

PRACOWANIA PROJEKTOWA MACIEJ CWYL

MC PROJEKTOWANIE

ul. Lubczykowa 12, 05-502 Kamionka
tel. (0) 604-225-314; NIP 812-171-03-60; REGON 142282847

PROJEKT TECHNICZNY

NAPRAWA ELEMENTÓW MOCOWAŃ PRZESTRZENNEJ KRATOWNICY TYPU „ALMOS” DO ŚRODKOWEJ RAMY KRATOWNICOWEJ W OBIEKCIE COS TORWAR ŁODOWISKO PRZY UL. ŁAZIENKOWSKIEJ 6a W WARSZAWIE

LOKALIZACJA OBIEKTU

Hala Torwar II, ul. Łazienkowska 6a, 00-449 Warszawa

ZAMAWIAJĄCY

Centralny Ośrodek Sportu
Ul. Łazienkowska 6a, 00-449 Warszawa

WYKONAWCA

Maciej Cwyl, prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą „Pracownia Projektowa Maciej Cwyl”, z siedzibą w Piasecznie/Kamionka (05-502), ul. Lubczykowa 12
NIP: 812-171-03-60, REGON: 142282847

AUTORZY OPRACOWANIA

dr inż. Maciej Cwyl

Upr. bud. MAZ/0075/POOK/05,
Maz. Okręg. Izba Inż. Budown., zaśw. nr MAZ/BO/0857/05

Dr inż. Stanisław Wierzbicki

Współpraca:

Hubert Brodacki
Michał Machoń
Karolina Krzyżanowska

Warszawa, kwiecień 2023 r.

NIP: 812-171-03-60

BANK: PKO BP S.A. INTELIGO

Konto Nr: 50 1020 5558 1111 1888 7020 0068

tel. kom.: (0) 604-225-314

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Formalna podstawa opracowania
 - 1.3. Cel i zakres opracowania
 - 1.4. Merytoryczna podstawa opracowania
2. Ogólny opis konstrukcji obiektu
3. Wyniki obliczeń statycznych
4. Węzły objęte naprawą w ramach przedmiotowej dokumentacji
5. Zastosowane materiały
6. Wykonanie i montaż elementów konstrukcji węzłów
7. Podstawowe normy
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
9. Wnioski

Kopie uprawnień

Oświadczenie

Załączniki do opracowania:

- Komplet rysunków technicznych i wykaz wymienianych łączników śrubowych

Rys. 01 – Rozmieszczenie typów napraw wzmocnień

Rys. 02 – Schemat sił przekazywanych na węzły z siatek struktury

Rys. 03 – Podpory tymczasowe (wymiany)

Rys. 04 – Szczegóły napraw typu T1÷T6, T8

Rys. 05 – Szczegóły naprawy typu T9

Rys. 06 – Szczegóły napraw typu T7 i T7.1

Wykaz wymienianych łączników śrubowych

- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

- Kosztorys Inwestorski

- Przedmiar

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt naprawy elementów mocowań przestrzennej kratownicy typu „Almos” do środkowej ramy kratownicowej w obiekcie Centralnego Ośrodka Sportu Torwar Lodowisko w Warszawie przy ul. Łazienkowskiej 6a w Warszawie.

1.2. Formalna podstawa opracowania

Opracowanie wykonano na podstawie umowy z dnia 13.03.2023r. zawartej pomiędzy Centralnym Ośrodkiem Sportu Instytucją Gospodarki Budżetowej w Warszawie, przy ul. Łazienkowska 6a, 00-449 Warszawa (Zamawiający),

a

Pracownią Projektową Maciej Cwyl, z siedzibą w Piasecznie/Kamionka 05-502, ul. Lubczykowa 12, NIP: 812-171-03-60 (Wykonawca).

1.3. Cel i zakres opracowania

Zasadniczym celem opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej umożliwiającej przeprowadzenie napraw elementów mocowań przestrzennej kratownicy „Almos” do środkowej ramy kratownicowej w obiekcie Torwar Lodowisko. Obiekt jest zlokalizowany w Warszawie przy ul. Łazienkowskiej 6a.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie obliczeń niezbędnych do przygotowania rozwiązań projektowych,
- wykonanie rysunków wykonawczych, przedstawiających rozwiązania konstrukcyjne wzmocnień węzłów,
- wykonanie rysunków ogólnobudowlanych z oznaczeniem zakresu prac w poszczególnych węzłach,
- wykonanie opisu technicznego prac naprawczych,
- wykonanie kosztorysu zaprojektowanych prac naprawczych oraz specyfikacji technicznych

Zastrzega się, że:

- w ramach opracowania rozpatrywano wyłącznie zagadnienia branży konstrukcyjno-budowlanej w zakresie elementów mocowań przestrzennej kratownicy „Almos” do przestrzennej ramy kratownicowej.

1.4. Merytoryczna podstawa opracowania

Podstawę merytoryczną opracowania stanowi udostępniona przez COS dokumentacja techniczna obiektu oraz dokumentacja fotograficzna i informacje uzyskane w trakcie wizji na obiekcie. W szczególności wykorzystano niezbędne informacje z następujących opracowań:

1. Projekt techniczny + rysunki warsztatowe konstrukcji nośnej stalowej hali głównej - struktura. Kryte lodowisko Torwar II. Projekt opracowany przez Mostostal-Projekt COBP Konstrukcji Metalowych "Mostostal" S.A., Warszawa, kwiecień 1995 r.,
2. Projekt techniczny + rysunki warsztatowe konstrukcji nośnej stalowej hali głównej - konstrukcja wsporcza. Kryte lodowisko Torwar II. Projekt opracowany przez Mostostal-Projekt COBP Konstrukcji Metalowych "Mostostal" S.A., Warszawa, kwiecień 1995 r.,
3. Projekt techniczny - rysunki warsztatowe konstrukcji nośnej dachu przybudówki. Kryte lodowisko Torwar II. Projekt opracowany przez Mostostal-Projekt COBP Konstrukcji Metalowych "Mostostal" S.A., Warszawa, październik 1995 r.,
4. Projekt techniczny konstrukcji żelbetowej przybudówki. Kryte lodowisko Torwar II. Projekt opracowany przez Mostostal-Projekt COBP Konstrukcji Metalowych "Mostostal" S.A., Warszawa, czerwiec 1995 r.,
5. Projekty techniczne - fundamenty: konstrukcje. Kryte lodowisko Torwar II. Projekt opracowany przez Mostostal-Projekt COBP Konstrukcji Metalowych "Mostostal" S.A., Warszawa, marzec 1995 r.,
6. Fragmenty Projektu budowlanego remontu hali Torwar II w Centralnym Ośrodku Sportu w Warszawie (Opis techniczny, rys. A11 - Rzut piętra, A17 - Rzut dachu, A18 - Przekrój A-A, przekrój B-B), opracowanego przez Z.U.P. RAB, Warszawa, lipiec 2014 r.,
7. Ocena stanu technicznego oraz określenie sposobu naprawy elementów mocowań przestrzennej kratownicy typu „Almos” do środkowej ramy kratownicowej w obiekcie COS Torwar, Lodowisko w Warszawie przy ul. Łazienkowskiej 6a. Autorami opracowania są: dr inż. Stanisław Wierzbicki, dr inż. Maciej Cwyl, asystenci Hubert Brodacki, Michał Machoń, Karolina Krzyżanowska. Opracowanie wykonane: Warszawa, grudzień 2022r.
8. Właściwe dla przedmiotu opracowania normy obciążeniowe i projektowe.

2. Ogólny opis konstrukcji obiektu

Budynek składa się z jednoprzestrzennej hali lodowiska i dwukondygnacyjnej przybudówki z pomieszczeniami do obsługi użytkowników obiektu. Przekrycie hali stanowi konstrukcja stalowa strukturalna o wymiarach w rzucie 72,80 x 43,95 m (68,4x39,55 m w osiach słupów). Składa się ona z dwóch części o kącie pochylenia połaci wynoszącym 5%, zamontowanych na słupach stalowych rozstawionych co 6,60 m i ~6,592 m na obwodzie oraz w środku hali na ryglu ramy kratowej o rozpiętości w osiach słupów wewnętrznych ~39,55 m. Na górnej

warstwie struktury nośnej dachu oparte są płatwie, na których ułożona jest blacha trapezowa poszycia.

Do przekrycia hali zastosowano konstrukcję typu „ALMOS”, wykonaną jako trójwarstwowa struktura o górnej i dolnej siatce diagonalnej oraz środkowej ortogonalnej. Składa się ona z płaskich kwadratowych ramek górnej i dolnej warstwy, łączących je krzyżulców ramek pionowych w układzie ortogonalnym oraz prętów warstwy środkowej umieszczonych na przekątnych ramek pionowych. Wysokość struktury w osiach siatek dolnej i górnej wynosi 2,20 m. W siatce górnej i dolnej zastosowano ramki z rur okrągłych $\varnothing 44,5 \times 4$, $\varnothing 54,0 \times 5$ i $\varnothing 38,0 \times 3,2$. Również na pręty w ramach pionowych zastosowano kształtowniki rurowe okrągłe $\varnothing 44,5 \times 4$, $\varnothing 54,0 \times 5$ i $\varnothing 38,0 \times 3,2$.

Podparcie przekrycia strukturalnego w środku rozpiętości hali stanowi przestrzenna rama kratowa o jednym słupie ustawionym na fundamencie w poziomie terenu i skratowanym na całej wysokości, zaś drugim, ustawionym na konstrukcji żelbetowej przybudówki i skratowanym od wysokości około 3,40 m - rozstaw krawężników słupów: $2,20 \times 2,40$ m. Połączenie krawężników słupów ramy opartych na fundamencie zaprojektowano jako przegubowe. W przypadku oparcia na stropie żelbetowym zastosowano sztywne połączenie wzdłuż osi ramy oraz przegubowe w kierunku prostopadłym. Rygiel ramy zaprojektowano o zmiennej wysokości od $\sim 2,30$ i $\sim 2,40$ m w osiach słupów do 4,00 m w środkowej części. Ramę zaprojektowano z rur okrągłych od $\varnothing 54,0 \times 5$ do $\varnothing 168,0 \times 12,5$ oraz podwójnych ceowników C300 spawanych "w skrzynkę".

Słupy obwodowe konstrukcji stalowej hali lodowiska zostały zaprojektowane z podwójnych ceowników C300 spawanych "w skrzynkę". Są one oparte są na konstrukcji żelbetowej przybudówki w poziomie stropu nad parterem $\sim + 4,60$ m oraz na fundamentach w poziomie $\sim - 0,50$ m (poza przybudówką). Wszystkie słupy są utwierdzone w fundamentach i stropie oraz połączone z warstwą środkową i górną struktury. Oparcie struktury na słupach zrealizowano za pośrednictwem krzyżowych głowic z IPE300, częściowo wzmocnionych, połączonych przegubowo z słupami.

3. Wyniki obliczeń statycznych

Konstrukcja hali została zaprojektowana na obciążenia śniegiem w strefie I wg PN-80/B-02010 i obciążenia wiatrem w strefie I wg PN-77/B-02011. Do analizy konstrukcji w ramach niniejszego opracowania, przyjęto więc obciążenia właściwe dla okresu projektowania obiektu, zgodnie z dostępnej dokumentacji technicznej obiektu i ówczesnych norm. Na tej podstawie wyznaczono wartości sił i wyężenie w podlegających ocenie elementach mocowań przestrzennej konstrukcji „Almos” do środkowej ramy kratownicowej. Wyznaczone w ten sposób wartości, będą więc ustalone w odniesieniu do obciążeń śniegiem właściwych dla okresu projektowania konstrukcji, czyli mniejszych niż to wynika z aktualnych norm (Eurokod).

Uwzględnione obciążenia:

- obciążenia stałe dachu po wymianie poszycia: $0,40 \text{ kN/m}^2$,
- obciążenia stałe w strefie świetlika: $0,50 \text{ kN/m}^2$,
- obciążenia instalacjami: $0,10 \text{ kN/m}^2$,
- obciążenia śniegiem przyjęto wg PN-80/B-02010, strefa I: $Q_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$,

Uwzględniono zasy śnieżne przy świetliku.

$$C_1 = 0,8 \Rightarrow S_{k1} = 0,7 \times 0,8 = 0,56 \text{ kN/m}^2 - \text{obciążenie równomierne,}$$

$$C_2 = 0,5 \Rightarrow S_{k2} = 0,7 \times 0,5 = 0,35 \text{ kN/m}^2 - \text{obciążenie na świetliku,}$$

$$C_5 = 2,5 \Rightarrow S_{k2} = 0,7 \times 2,5 = 1,75 \text{ kN/m}^2 - \text{obciążenie zaspą śnieżną przy świetliku,}$$

$$\text{- obciążenie wiatrem przyjęto wg PN-77/B-02011, strefa I, teren B: } q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2, C_e = 0,8$$

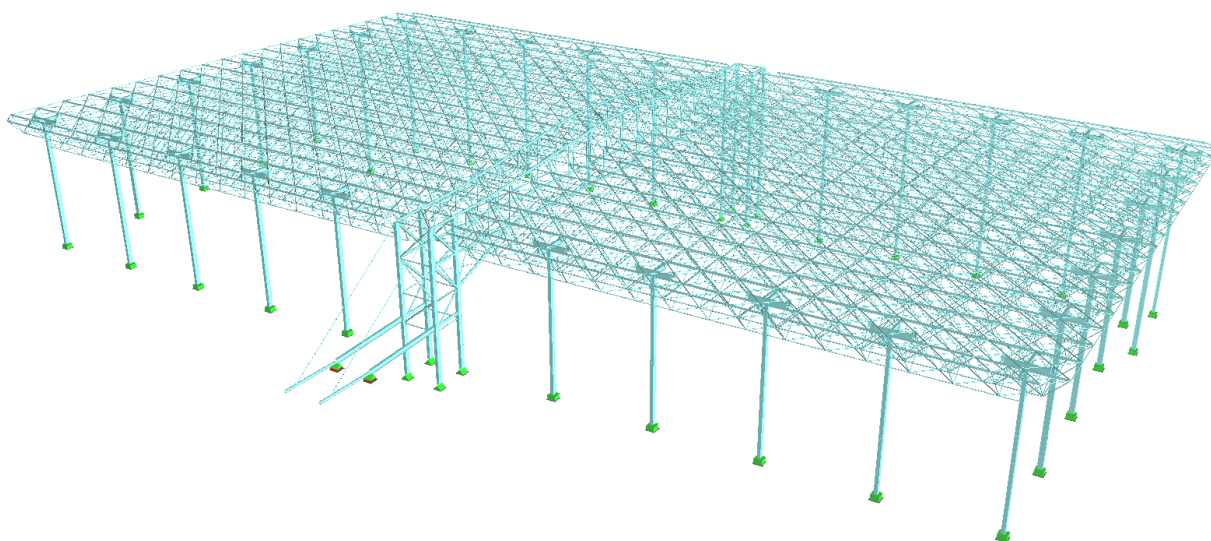
$$C = 0,7 \Rightarrow p_k = 0,25 \times 0,8 \times 0,7 \times 1,8 = 0,252 \text{ kN/m}^2 - \text{ściana nawietrzna,}$$

$$C = -0,4 \Rightarrow p_k = 0,25 \times 0,8 \times (-0,4) \times 1,8 = -0,144 \text{ kN/m}^2 - \text{ściana zawietrzna,}$$

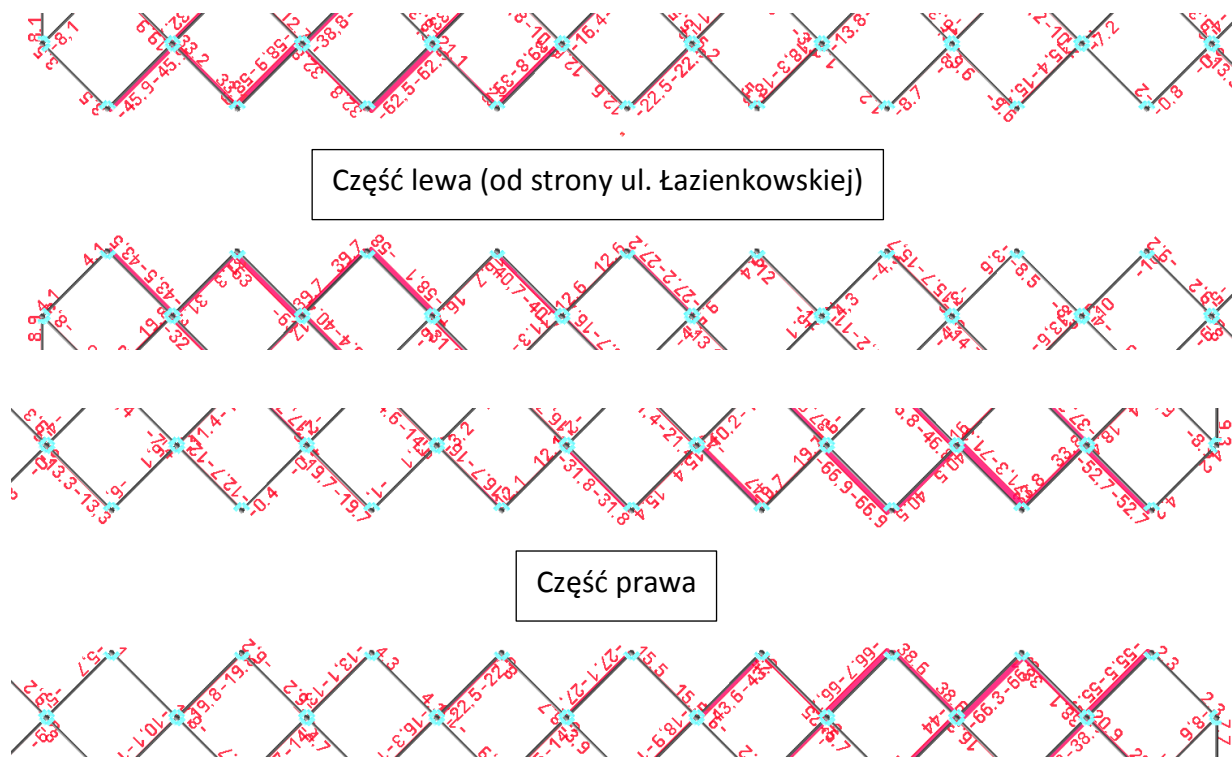
$$C = -0,9 \Rightarrow p_k = 0,25 \times 0,8 \times (-0,9) \times 1,8 = -0,324 \text{ kN/m}^2 - \text{dach od strony nawietrznej,}$$

$$C = -0,5 \Rightarrow p_k = 0,25 \times 0,8 \times (-0,5) \times 1,8 = -0,180 \text{ kN/m}^2 - \text{dach od strony zawietrznej,}$$

Analizę konstrukcji w zakresie przedmiotu projektu, przeprowadzono z wykorzystaniem, opracowanego w programie RM-3d, przestrzennego modelu konstrukcji hali (przekrycia lodowiska) obejmującego konstrukcję strukturalną wraz z przestrzenną ramą kratową i słupami obwodowymi, na których oparta jest konstrukcja strukturalna. Na tej podstawie wyznaczono wartości sił w naprawianych elementach mocowań przestrzennej kratownicy typu „Almos” do środkowej ramy kratownicowej. Na rysunku 3.1 przedstawiono model obliczeniowy konstrukcji, a na rysunkach – 3.2 do 3.4 przedstawiono kolejno wykresy sił w dochodzących do środkowego dźwigara kratownicowego, prętach siatki dolnej (Rys. 3.2), siatki górnej (Rys. 3.3) i skratowania (Rys. 3.4).



Rys. 3.1. Model obliczeniowy konstrukcji.



Rys. 3.2. Wykresy sił w, dochodzących do dźwigara, prętach siatki dolnej przekrycia „Almos”.



Rys. 3.3. Wykresy sił w, dochodzących do dźwigara, prętach siatki górnej przekrycia „Almos”.

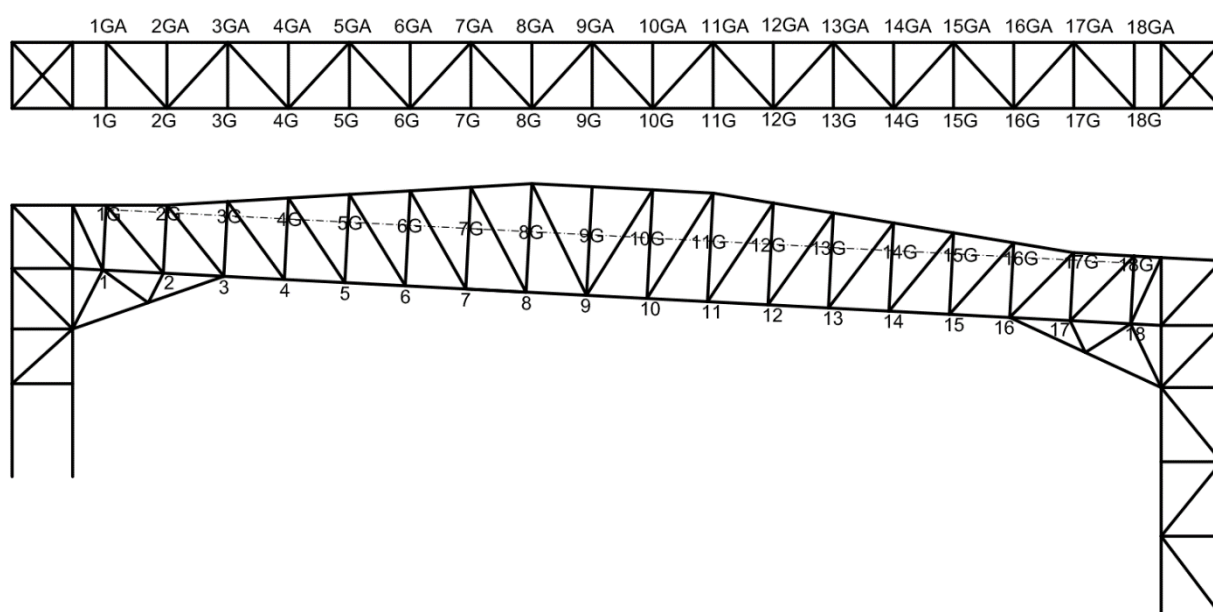


Rys. 3.4. Wykresy sił w, dochodzących do dźwigara, prętach skratowania przekrycia „Almos”.

Z analizy porównawczej wyznaczonych wartości sił z przyjętymi w pierwotnym projekcie rozwiązaniami konstrukcyjnymi węzłów wynika, że do zapewnienia odpowiedniej nośności węzłów konieczna jest ich naprawa, tak aby spełniały założenia oryginalnego projektu. Sposób naprawy węzłów opisano w punkcie 4, przy czym biorąc pod uwagę brak realnej możliwości naprawy powiększonych otworów na śruby (w projekcie nie były takie otwory przewidywane), przyjęto wymianę wszystkich śrub na łączniki wyższej klasy, tj. 8.8. Zabieg ten ma na celu wprowadzenie w połączenia rezerwy nośności łączników, niezbędnej do przeniesienia dodatkowych sił wynikających z braku możliwości zapewnienia równomiernego obciążenia śrub osadzonych w powiększonych otworach.

4. Węzły objęte naprawą w ramach przedmiotowej dokumentacji

W zakresie przedmiotowej dokumentacji projekt naprawy elementów mocowań przestrzennej kratownicy typu „Almos” do środkowej ramy kratownicowej w węzłach, których schemat przedstawiono na rys. 4.1.



Rys. 4.1. Schemat dźwigara z oznaczeniami węzłów, w których zaprojektowano naprawy.

Zakres nieprawidłowości występujących w elementach mocowań stanowiących przedmiot niniejszego opracowania przedstawiono w opracowaniu „Ocena stanu technicznego oraz określenie sposobu naprawy elementów mocowań przestrzennej kratownicy typu „Almos” do środkowej ramy kratownicowej w obiekcie COS Torwar, Łodowisko w Warszawie przy ul. Łazienkowskiej 6a” z grudnia 2022 r., wymienionym w p. 1.4.1. Naprawy podzielono na 10 typów, wskazanych na rys. 01 dokumentacji projektowej i opisanych poniżej.

Prace naprawcze w każdym węźle należy rozpoczynać od zwolnienia węzła z przejmowania sił przekazywanych na dźwigar przestrzenny przez dochodzące pręty przestrzennej konstrukcji strukturalnej „Almos”. Do tego celu zostały zaprojektowane wymiany przedstawione na rysunku 03 – Podpory tymczasowe. Przy regulowaniu wymianów (skręcanie lub wydłużanie) w celu zwolnienia sił w prętach dochodzących do węzła, można wspomagać się informacją o znakach sił występujących w poszczególnych prętach siatki dolnej/górnej – na rysunku 02 zaznaczono, w których prętach występują siły ściskające/rozciągające. W prętach skratowania „pionowego” dochodzących do węzłów dolnych występują siły ściskające, a w prętach dochodzących do węzłów górnych – siły rozciągające. Prace naprawcze związane z demontażem istniejących łączników śrubowych można prowadzić równocześnie co najwyżej w dwóch węzłach – po jednym na każdej stronie dźwigara, tj. w tym samym czasie nie można demontować istniejących śrub w więcej niż dwóch węzłach (po jednym na każdej stronie dźwigara).

Końcowym etapem prac przy każdym węźle jest naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany. Należy zastosować system malarski kompatybilny z istniejącą powłoką antykorozyjną. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego dźwigara przestrzennego należy dobrać system o najwyższej trwałości VH (powyżej 25 lat zgodnie z PN-EN ISO 12944-1:2018), odpowiedni dla kategorii korozyjności atmosfery C2 (wg PN-EN ISO 12944-2:2018) – przyjmując system wg normy PN-EN ISO 12944-5:2018 dobierając kolor do istniejącej powłoki. Uszkodzenia powłok cynkowych można naprawić przy użyciu farb wysokocynkowych. W przypadku gdyby zakres napraw powłoki malarskiej w węźle być znaczny, zasadne może być nałożenie nowej powłoki lakierowej na cały węzeł. Zabieg taki jednak wpłynie na wygląd konstrukcji, w związku z czym decyzja o tym może być podjęta wyłącznie przez Zamawiającego.

Naprawa węzłów Typ T1

Prace naprawcze typu T1 należy rozpocząć od zwolnienia węzła z przejmowania sił z dochodzących prętów konstrukcji przestrzennej, przy pomocy wymianów przedstawionych na rysunku 03 – Podpory tymczasowe. Celem zwalniania sił w prętach jest umożliwienie demontażu i późniejszego montażu śrub, w związku z czym wyznacznikiem prawidłowego zwolnienia jest możliwość wyjęcia śrub i tylko do tego momentu należy prowadzić proces zwalniania. Po zwolnieniu węzła należy zluźniać śruby i poprzez piaskowanie oczyścić elementy konstrukcyjne węzła z rdzy, zabrudzeń, odspojonej farby, etc. Czyszczenie dotyczy wszystkich elementów węzła, które tego wymagają.

Prace w zakresie typu T1 obejmują w pierwszym etapie wymianę śrub w styku blach poziomych (6 sztuk) na śruby tej samej średnicy (M16) ale klasy 10.9 i sprężenie połączenia tymi śrubami do osiągnięcia w przedmiotowych łącznikach 50% wartości ich nośności na rozciąganie. Śruby należy wymieniać pojedynczo, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Zabieg ten jest przejściowy i ma na celu niwelację plastycznych odkształceń nadmiernie

wygiętych poziomych blach węzłowych dochodzących prętów skratowania (blachy cynkowane). W przypadku gdyby sprężanie prowadziło do widocznego odkształcania się poziomej blachy węzłowej dźwigara (blacha malowana na kolor niebieski), proces należy zakończyć.

Następnym krokiem jest kolejne luzowanie pojedynczych łączników użytych do sprężania, przy jednoczesnym montowaniu nowych, docelowych śrub tej samej średnicy (M16) ale klasy 8.8(8) i podkładek W2 i W3 (rys. 04). Śruby docelowe (klasy 8.8) należy dokręcać siłą jednej ręki (zgodnie z zasadami realizacji połączeń niesprężonych). Śruby należy wymieniać pojedynczo, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziane śruby o długości 60 mm należy montować tak, aby nakrętki były od spodu (od strony podkładek W2 i W3).

W następnej kolejności należy wymienić śruby w stykach blach pionowych, na łączniki o średnicy takiej jak śruby istniejące (M16) ale klasy 8.8, montując jednocześnie przekładki z blach W1 (rys. 04). Grubość i liczbę przekładek W1 należy dobrać do szerokości szczeliny. Podobnie jak w styku blach poziomych, śruby należy wymieniać pojedynczo, tzn. kolejną śrubę można z luzować dopiero po częściowym dokręceniu śruby wymienianej wcześniej, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziano śruby o długości 60 mm. W węzłach, w których występują dodatkowe podkładki z blach, nakrętki powinny być od strony tych podkładek. Po zamontowaniu blach W1-W3 i wymianie wszystkich śrub oraz ich dokręceniu należy zdemontować wymiany odciążające węzeł.

W dalszej części prac ewentualną pozostałą przestrzeń pomiędzy poziomymi blachami węzłowymi należy wypełnić żywicą konstrukcyjną do napraw stalowych połączeń konstrukcyjnych o parametrach wytrzymałościowych 80-100 [MPa]. Należy zastosować żywicę epoksydową do iniekcji szczelin o parametrach takich jak Sikadur-53 lub rozwiązanie równoważne (przykładowa karta katalogowa w załączniku projektu).

Końcowym etapem prac przy węźle jest naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany.

Naprawa węzłów Typ T2

Pierwszym etapem prac naprawczych typu T2 jest zwolnienie węzła z przejmowania sił z dochodzących prętów konstrukcji przestrzennej realizowane przy pomocy wymianów przedstawionych na rysunku 03 – Podpory tymczasowe. Celem zwalniania sił w prętach jest umożliwienie demontażu i późniejszego montażu śrub, w związku z czym wyznacznikiem prawidłowego zwolnienia jest możliwość wyjęcia śrub i tylko do tego momentu należy prowadzić proces zwalniania. Po zwolnieniu węzła należy kolejno luzować śruby styku blach poziomych i poprzez piaskowanie oczyścić elementy konstrukcyjne węzła z rdzy, zabrudzeń, odspojonej farby, etc. Czyszczenie dotyczy wszystkich elementów węzła, które tego wymagają.

Równocześnie zamiast każdej zdemontowanej istniejącej śruby należy zamontować nową, docelową śrubę tej samej średnicy (M16) ale klasy 8.8(8) i podkładkę W2/W3 (rys. 04). Śruby

docelowe (klasy 8.8) należy dokręcać siłą jednej ręki (zgodnie z zasadami realizacji połączeń niesprężonych). Śruby należy wymieniać pojedynczo, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziane śruby o długości 60 mm należy montować tak, aby nakrętki były od spodu (od strony podkładek W2 i W3).

W następnej kolejności należy wymienić śruby w stykach blach pionowych, na łączniki o średnicy takiej jak śruby istniejące (M16) ale klasy 8.8, montując jednocześnie przekładki z blach W1 (rys. 04). Grubość i liczbę przekładek W1 należy dobrać do szerokości szczeliny. Podobnie jak w styku blach poziomych, śruby należy wymieniać pojedynczo, tzn. kolejną śrubę można zluźnić dopiero po częściowym dokręceniu śruby wymienianej wcześniej, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziano śruby o długości 60 mm. W węzłach, w których występują dodatkowe podkładki z blach, nakrętki powinny być od strony tych podkładek. Po zamontowaniu blach W1-W3 i wymianie wszystkich śrub oraz ich dokręceniu należy zdemontować wymiany odciążające węzeł.

Końcowym etapem prac przy węźle jest naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany.

Naprawa węzłów Typ T3

Prace naprawcze typu T3 należy rozpocząć od zwolnienia węzła z przejmowania sił z dochodzących prętów konstrukcji przestrzennej, przy pomocy wymianów przedstawionych na rysunku 03 – Podpory tymczasowe. Celem zwalniania sił w prętach jest umożliwienie demontażu i późniejszego montażu śrub, w związku z czym wyznacznikiem prawidłowego zwolnienia jest możliwość wyjęcia śrub i tylko do tego momentu należy prowadzić proces zwalniania. Po zwolnieniu węzła należy zluźnić śruby i poprzez piaskowanie oczyścić elementy konstrukcyjne węzła z rdzy, zabrudzeń, odspojonej farby, etc. Czyszczenie dotyczy wszystkich elementów węzła, które tego wymagają.

Prace w zakresie typu T3 obejmują w pierwszym etapie wymianę śrub w styku blach poziomych (6 sztuk) na tej samej średnicy (M16) ale klasy 10.9 i sprężenie połączenia tymi śrubami do osiągnięcia w łącznikach 50% wartości ich nośności na rozciąganie. Śruby należy wymieniać pojedynczo, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Zabieg ten jest przejściowy i ma na celu niwelację plastycznych odkształceń nadmiernie wygiętych poziomych blach węzłowych dochodzących prętów skratowania (blachy cynkowane). W przypadku gdyby sprężanie prowadziło do widocznego odkształcania się poziomej blachy węzłowej dźwigara (blacha malowana na niebieski kolor), proces należy zakończyć.

Następnym krokiem jest kolejne luzowanie pojedynczych łączników użytych do sprężania, przy jednoczesnym montowaniu nowych, docelowych śrub tej samej średnicy (M16) ale klasy 8.8(8) i podkładek W2 i W3 (rys. 04). Śruby docelowe (klasy 8.8) należy dokręcać siłą jednej ręki (zgodnie z zasadami realizacji połączeń niesprężonych). Śruby należy wymieniać pojedynczo, tak aby w

danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziane śruby o długości 60 mm należy montować tak, aby nakrętki były od spodu (od strony podkładek W2 i W3).

W następnej kolejności należy wymienić śruby w stykach blach pionowych, na łączniki o średnicy takiej jak śruby istniejące (M16) ale klasy 8.8 (rys. 04). Podobnie jak w styku blach poziomych, śruby należy wymieniać pojedynczo, tzn. kolejną śrubę można zluźnić dopiero po częściowym dokręceniu śruby wymienianej wcześniej, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziano śruby o długości 60 mm. W węzłach, w których występują dodatkowe podkładki z blach, nakrętki powinny być od strony tych podkładek.

Po zamontowaniu blach W2 i W3 i wymianie wszystkich śrub oraz ich dokręceniu należy zdemontować wymiany odciążające węzeł.

W dalszej części prac pozostałą przestrzeń pomiędzy poziomymi blachami węzłowymi należy wypełnić żywicą konstrukcyjną do napraw stalowych połączeń konstrukcyjnych o parametrach wytrzymałościowych 80-100 MPa. Należy zastosować żywicę epoksydową do iniekcji szczelin o parametrach nie gorszych niż Sikadur-53 lub rozwiązanie równoważne.

Końcowym etapem prac przy węźle jest naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany.

Naprawa węzłów Typ T4

Jak to opisano wyżej, pierwszym etapem prac naprawczych typu T4 jest zwolnienie węzła z przejmowania sił z dochodzących prętów konstrukcji przestrzennej realizowane przy pomocy wymianów przedstawionych na rysunku 03 – Podpory tymczasowe. Celem zwalniania sił w prętach jest umożliwienie demontażu i późniejszego montażu śrub, w związku z czym wyznacznikiem prawidłowego zwolnienia jest możliwość wyjęcia śrub i tylko do tego momentu należy prowadzić proces zwalniania. Po zwolnieniu węzła należy kolejno luzować śruby styku blach poziomych i poprzez piaskowanie oczyścić elementy konstrukcyjne węzła z rdzy, zabrudzeń, odspojonej farby, etc. Czyszczenie dotyczy wszystkich elementów węzła, które tego wymagają.

Równocześnie zamiast każdej zdemontowanej istniejącej śruby należy zamontować nową, docelową śrubę tej samej średnicy (M16) ale klasy 8.8(8) i podkładkę W2/W3 (rys. 04). Śruby docelowe (klasy 8.8) należy dokręcać siłą jednej ręki (zgodnie z zasadami realizacji połączeń niesprężonych). Śruby należy wymieniać pojedynczo, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziane śruby o długości 60 mm należy montować tak, aby nakrętki były od spodu (od strony podkładek W2 i W3).

W następnej kolejności należy wymienić śruby w stykach blach pionowych, na łączniki o średnicy takiej jak śruby istniejące (M16) ale klasy 8.8 (rys. 04). Podobnie jak w styku blach poziomych, śruby należy wymieniać pojedynczo, tzn. kolejną śrubę można zluźnić dopiero po częściowym dokręceniu śruby wymienianej wcześniej, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko

jednej śruby. Przewidziano śruby o długości 60 mm. W węzłach, w których występują dodatkowe podkładowe blachy, nakrętki powinny być od strony tych podkładek.

Po zamontowaniu blach W2 i W3 i wymianie wszystkich śrub oraz ich dokręceniu należy zdemontować wymiany odciążające węzeł.

Końcowym etapem prac przy węźle jest naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany.

Naprawa węzła Typ T5

Prace naprawcze typu T5 należy rozpocząć od zwolnienia węzła z przejmowania sił z dochodzących prętów konstrukcji przestrzennej, przy pomocy wymianów przedstawionych na rysunku 03 – Podpory tymczasowe. Celem zwalniania sił w prętach jest umożliwienie demontażu i późniejszego montażu śrub, w związku z czym wyznacznikiem prawidłowego zwolnienia jest możliwość wyjęcia śrub i tylko do tego momentu należy prowadzić proces zwalniania. Po zwolnieniu węzła należy zluźnić śruby i poprzez piaskowanie oczyścić elementy konstrukcyjne węzła z rdzy, zabrudzeń, odspojonej farby, etc. Czyszczenie dotyczy wszystkich elementów węzła, które tego wymagają.

Prace w zakresie typu T5 obejmują w pierwszym etapie wymianę śrub w styku blach poziomych (6 sztuk) na tej samej średnicy (M16) ale klasy 10.9 i sprężenie połączenia tymi śrubami do osiągnięcia w przedmiotowych łącznikach 50% wartości ich nośności na rozciąganie. Śruby należy wymieniać pojedynczo, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Zabieg ten jest przejściowy i ma na celu niwelację plastycznych odkształceń nadmiernie wygiętych poziomych blach węzłowych dochodzących prętów skratowania (blachy cynkowane). W przypadku gdyby sprężanie prowadziło do widocznego odkształcania się poziomej blachy węzłowej dźwigara (blacha malowana na niebieski kolor), proces należy zakończyć.

Następnym krokiem jest kolejne luzowanie pojedynczych łączników użytych do sprężania, przy jednoczesnym montowaniu nowych, docelowych śrub tej samej średnicy (M16) ale klasy 8.8(8) i podkładek W2 i W3 (rys. 04). Śruby docelowe (klasy 8.8) należy dokręcać siłą jednej ręki (zgodnie z zasadami realizacji połączeń niesprężonych). Śruby należy wymieniać pojedynczo, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziane śruby o długości 60 mm należy montować tak, aby nakrętki były od spodu (od strony podkładek W2 i W3).

W następnej kolejności należy wymienić śruby w stykach blach pionowych, na łączniki o średnicy takiej jak śruby istniejące (M16) ale klasy 8.8, montując jednocześnie przekładki z blach W1 i W4 (rys. 04). Grubość i liczbę przekładek W1 i W4 należy dobrać do szerokości szczeliny. Podobnie jak w styku blach poziomych, śruby należy wymieniać pojedynczo, tzn. kolejną śrubę można zluźnić dopiero po częściowym dokręceniu śruby wymienianej wcześniej, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziano śruby o długości 60 mm. W

węzłach, w których występują dodatkowe podkładki z blach, nakrętki powinny być od strony tych podkładek.

Po zamontowaniu blach W1-W4 i wymianie wszystkich śrub oraz ich dokręceniu należy zdemontować wymiany odciążające węzeł.

W dalszej części prac pozostałą przestrzeń pomiędzy poziomymi blachami węzłowymi należy wypełnić żywicą konstrukcyjną do napraw stalowych połączeń konstrukcyjnych o parametrach wytrzymałościowych 80-100 [MPa]. Należy zastosować żywicę epoksydową do iniekcji szczelin o parametrach takich jak Sikadur-53 lub rozwiązanie równoważne (przykładowa karta katalogowa w załączniku projektu).

Kończącym etapem prac przy węźle jest naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany.

Naprawa węzłów Typ T6

Pierwszym etapem prac naprawczych typu T6 jest zwolnienie węzła z przejmowania sił z dochodzących prętów konstrukcji przestrzennej realizowane przy pomocy wymianów przedstawionych na rysunku 03 – Podpory tymczasowe. Celem zwalniania sił w prętach jest umożliwienie demontażu i późniejszego montażu śrub, w związku z czym wyznacznikiem prawidłowego zwolnienia jest możliwość wyjęcia śrub i tylko do tego momentu należy prowadzić proces zwalniania. Po zwolnieniu węzła należy kolejno luzować śruby styku blach poziomych i poprzez piaskowanie oczyścić elementy konstrukcyjne węzła z rdzy, zabrudzeń, odspojonej farby, etc. Czyszczenie dotyczy wszystkich elementów węzła, które tego wymagają.

Równocześnie zamiast każdej zdemontowanej istniejącej śruby należy zamontować nową, docelową śrubę tej samej średnicy (M16) ale klasy 8.8(8) i podkładkę W2/W3 (rys. 04). Śruby docelowe (klasy 8.8) należy dokręcać siłą jednej ręki (zgodnie z zasadami realizacji połączeń niesprężonych). Śruby należy wymieniać pojedynczo, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziane śruby o długości 60 mm należy montować tak, aby nakrętki były od spodu (od strony podkładek W2 i W3).

W następnej kolejności należy wymienić śruby w stykach blach pionowych, na łączniki o średnicy takiej jak śruby istniejące (M16) ale klasy 8.8, montując jednocześnie przekładki z blach W1 i W4 (rys. 04). Grubość i liczbę przekładek W1 i W4 należy dobrać do szerokości szczeliny. Podobnie jak w styku blach poziomych, śruby należy wymieniać pojedynczo, tzn. kolejną śrubę można zluźniać dopiero po częściowym dokręceniu śruby wymienianej wcześniej, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziano śruby o długości 60 mm. W węzłach, w których występują dodatkowe podkładki z blach, nakrętki powinny być od strony tych podkładek.

Po zamontowaniu blach W1-W4 i wymianie wszystkich śrub oraz ich dokręceniu należy zdemontować wymiany odciążające węzeł.

Końcowym etapem prac przy węźle jest naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany.

Naprawa węzłów Typ T7

Pierwszym etapem prac naprawczych typu T7 jest zwolnienie węzła z przejmowania sił z dochodzących prętów konstrukcji przestrzennej realizowane przy pomocy wymianów przedstawionych na rysunku 03 – Podpory tymczasowe. Celem zwalniania sił w prętach jest umożliwienie demontażu i późniejszego montażu śrub, w związku z czym wyznacznikiem prawidłowego zwolnienia jest możliwość wyjęcia śrub i tylko do tego momentu należy prowadzić proces zwalniania.

W następnym kroku, pojedynczo należy wymienić śruby na łączniki tej samej średnicy, ale klasy 8.8(8) (analogicznie do rys. 06). W styku blach pionowych stosować śruby M20 o długości 80 mm. W styku blach poziomych przewidziane są śruby M16 o długości 70 mm i należy je montować tak, aby nakrętki były od spodu.

Wymiana śrub dotyczy także mocowania płatwi do blach węzłowych, przy czym w tym wypadku może być potrzebne niewielkie uniesienie płatwi, umożliwiające demontaż istniejącej śruby i montaż nowego łącznika (M12-40 klasy 8.8(8)), np. przy pomocy klinów. W tym wypadku nakrętki śrub powinny być od strony blach węzłowych.

Końcowym etapem prac przy węźle jest zdemontowanie wymianów odciażających węzeł, a następnie naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany.

Naprawa węzła Typ T7.1

Pierwszym etapem prac naprawczych typu T7.1 jest zwolnienie węzła z przejmowania sił z dochodzących prętów konstrukcji przestrzennej realizowane przy pomocy wymianów przedstawionych na rysunku 03 – Podpory tymczasowe. Celem zwalniania sił w prętach jest umożliwienie demontażu i późniejszego montażu śrub, w związku z czym wyznacznikiem prawidłowego zwolnienia jest możliwość wyjęcia śrub i tylko do tego momentu należy prowadzić proces zwalniania.

Kolejnym krokiem jest ścięcie narożnika kątownika i narożnika blachy węzłowej zgodnie z rys. 06. Ścięcia te mają na celu zniwelowanie kolizji kątownika i blachy węzłowej z pasem górnym dźwigara i umożliwienie prawidłowego zamontowania śrub w styku. Proces ścinania należy prowadzić w taki sposób aby unikać mechanicznego uszkodzenia istniejących elementów konstrukcji, w szczególności pasa górnego dźwigara.

W następnym kroku, pojedynczo należy wymienić śruby na łączniki klasy 8.8(8), przy czym wskazane na rysunku 06 górne śruby należy zmienić na łączniki M20-80 kl.8.8(8). Zmiana średnicy wskazanych śrub z M16 na M20 wymaga rozwiercenia otworów. Po zmianie wszystkie

cztery śruby styku pionowego powinny być M20-80 kl. 8.8(8). W styku blach poziomych przewidziane są śruby M16-70 kl. 8.8(8) i należy je montować tak, aby nakrętki były od spodu.

Wymiana śrub dotyczy także mocowania płatwi do blachy węzłowej, przy czym w tym wypadku może być potrzebne niewielkie uniesienie płatwi, umożliwiające demontaż istniejącej śruby i montaż nowego łącznika (M12-40 klasy 8.8(8)), np. przy pomocy klinów. Nakrętki śrub mocujących płatwie powinny być od strony blach węzłowych.

Końcowym etapem prac przy węźle jest zdemontowanie wymianów odciążających węzeł, a następnie naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany.

Naprawa węzłów Typ T8

Pierwszym etapem prac naprawczych typu T8 jest zwolnienie węzła z przejmowania sił z dochodzących prętów konstrukcji przestrzennej realizowane przy pomocy wymianów przedstawionych na rysunku 03 – Podpory tymczasowe. Celem zwalniania sił w prętach jest umożliwienie demontażu i późniejszego montażu śrub, w związku z czym wyznacznikiem prawidłowego zwolnienia jest możliwość wyjęcia śrub i tylko do tego momentu należy prowadzić proces zwalniania. Po zwolnieniu węzła należy kolejno luzować śruby styku blach poziomych i poprzez piaskowanie oczyścić elementy konstrukcyjne węzła z rdzy, zabrudzeń, odspojonej farby, etc. Czyszczenie dotyczy wszystkich elementów węzła, które tego wymagają.

Równocześnie zamiast każdej zdemontowanej istniejącej śruby należy zamontować nową, docelową śrubę tej samej średnicy (M16) ale klasy 8.8(8) i podkładkę W2/W3 (rys. 04). Śruby docelowe (klasy 8.8) należy dokręcać siłą jednej ręki (zgodnie z zasadami realizacji połączeń niesprężonych). Śruby należy wymieniać pojedynczo, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziane śruby o długości 60 mm należy montować tak, aby nakrętki były od spodu (od strony podkładek W2 i W3).

W następnej kolejności należy wymienić śruby w stykach blach pionowych, na łączniki o średnicy takiej jak śruby istniejące (M16) ale klasy 8.8, montując jednocześnie przekładki z blach W4 (rys. 04). Grubość i liczbę przekładek W4 należy dobrać do szerokości szczeliny. Podobnie jak w styku blach poziomych, śruby należy wymieniać pojedynczo, tzn. kolejną śrubę można zluźnić dopiero po częściowym dokręceniu śruby wymienianej wcześniej, tak aby w danym momencie styk był pozbawiony tylko jednej śruby. Przewidziano śruby o długości 60 mm. W węzłach, w których występują dodatkowe podkładki z blach, nakrętki powinny być od strony tych podkładek. Po zamontowaniu blach W2-W4 i wymianie wszystkich śrub oraz ich dokręceniu należy zdemontować wymiany odciążające węzeł.

Końcowym etapem prac przy węźle jest naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany.

Naprawa węzłów Typ T9

W węzłach objętych pracami naprawczymi typu T9 występują niewielkie siły, w związku z czym nie przewiduje się tu stosowania typowego dla pozostałych węzłów sposobu zwalniania węzłów z przejmowania sił z dochodzących prętów konstrukcji przestrzennej, tj. wymianów. W tym wypadku należy stosować kliny i zaciski umożliwiające ustabilizowanie położenia prętów dochodzących do węzłów na czas wymiany śrub, tak aby możliwe było wyjmowanie śrub. Śruby należy wymienić pojedynczo na łączniki tej samej średnicy, tj. M16-70 kl. 8.8(8), z jednoczesnym montażem przekładek W5 (rys. 05) – rozpocząć od styku blach pionowych. W styku blach poziomych śruby należy montować tak, aby nakrętki były od spodu.

Wymiana śrub dotyczy także mocowania płatwi do blach węzłowych, przy czym w tym wypadku może być potrzebne niewielkie uniesienie płatwi, umożliwiające demontaż istniejącej śruby i montaż nowego łącznika (M12-40 klasy 8.8), np. przy pomocy klinów. Nakrętki śrub mocujących płatwie powinny być od strony blach węzłowych.

Końcowym etapem prac przy węźle jest zdemontowanie wymianów odciążających węzeł, a następnie naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej – oczyszczenie i pomalowanie elementów konstrukcyjnych, m.in. w miejscach, w których były zakładane wymiany.

5. Zastosowane materiały

Stal profilowa:

- Stal na kształtowniki zamknięte - S235JRH zgodnie z PN EN 10219 lub PN EN 10210,
- Stal blach, obejm i podkładek - S235 zgodnie z PN-EN 1025,
- Stal na pręty fi20 gwintowane na M20 – S355 zgodnie z PN-EN 1025.

Łączniki:

- Zestawy śrubowe do połączeń niesprężanych - klasa 8.8 ocynkowane ogniowo, zgodnie z PN-EN 15048-1,
- Zestawy śrubowe do czasowego sprężania poziomych blach węzłowych - klasa 10.9 ocynkowane ogniowo, zgodnie z PN-EN 14399-1.

Żywica epoksydowa do iniekcji szczelin o parametrach wytrzymałościowych 80-100 MPa

Zabezpieczenie antykorozyjne: nowe elementy - cynkowanie ogniowe zgodnie z PN-EN 14713-2 i PN-EN ISO 1461, naprawa uszkodzeń powłok malarskich – zestawy malarskie kompatybilne z istniejącymi powłokami – zgodnie z normami PN-EN ISO 12944-1 do 8.

6. Wykonanie i montaż elementów konstrukcji węzłów

Klasa konsekwencji CC2

Klasa wykonania EXC2

- Wszystkie elementy do naprawy elementów mocowań/węzłów należy przechowywać w magazynie i transportować na miejsce wbudowania po przekazaniu wykonawcy prac naprawczych.
- Montaż elementów należy wykonywać z wykorzystaniem sprzętu zabezpieczającego o odpowiedniej nośności zapewniającego bezpieczne warunki pracy, oraz sprzętu do transportu pionowego o odpowiednich zabezpieczeniach przed upadkiem, wypadnięciem, zapewniającego bezpieczne warunki pracy. Dobór sprzętu podnośnikowego należy uzgodnić z Zamawiającym pod kątem dopuszczalnych obciążeń podłoża, na którym sprzęt będzie użytkowany.
- W trakcie montażu należy zwracać uwagę na ochronę istniejących elementów infrastruktury i wyposażenia hali/objektu.
- Wszystkie elementy konstrukcyjne stosowane w pracach naprawczych montowane są za pomocą śrub. Nie należy stosować spawania.
- Prace naprawcze związane z wymianą łączników śrubowych w węzłach, ze względów bezpieczeństwa powinny się odbywać przy braku obciążenia śniegiem dachu i prędkości wiatru nie przekraczającej 10 m/s.
- Proces wytwarzania elementów stalowych do napraw węzłów powinien być zgodny z wymaganiami stawianymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
- Połączenia śrubowe zwykłe (niesprężane) należy dokręcić właściwym kluczem siłą ramienia zgodnie z normą PN-EN 1090-2. Dopuszcza się dokręcanie śrub kluczem z kontrolą momentu dokręcenia. Po dokręceniu śruby, co najmniej jeden zwój gwintu powinien wystawać poza lico nakrętki. Każda śruba powinna zostać zabezpieczona przed odkręceniem poprzez zastosowanie podkładki sprężystej. Podkładkę sprężystą umieścić pomiędzy podkładką zwykłą a nakrętką. Oś śrub należy zorientować tak aby możliwie jej łeb znajdował się od góry/od strony zewnętrznej połączenia.
- Nie należy stosować śrub z gwintem na całej długości trzpienia.
- Wszystkie prace produkcyjne i montażowe należy wykonać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia konstrukcyjno – budowlane, zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami, przepisami BHP oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

Warunki użytkowania konstrukcji

Konstrukcja obiektu, której węzły podlegają naprawie wymaga przeprowadzania okresowych przeglądów zgodnie z ogólnymi wymogami Prawa Budowlanego (min. dwukrotnie w ciągu roku).

7. Podstawowe normy

- PN-90/B-03200:1990 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-80/B-02010 + Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011 + Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-EN 1990:2004 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
- PN-EN 1090-1:2012 Wykonywanie konstrukcji aluminiowych i stalowych. Część 1. Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
- PN-EN 1090-2:2018 Wykonywanie konstrukcji aluminiowych i stalowych. Część 2. Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
- PN-EN 10025-1 do 6:2007-2019 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1 do 6: Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10210-2:2019 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
- PN-EN 10219-1:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10219-2:2019 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
- PN-EN ISO 12944-1 do 8:2018 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1 do 8.
- PN-EN ISO 14713-2:2020 Powłoki cynkowe -- Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji z żeliwa i stali -- Część 2: Cynkowanie zanurzeniowe.
- PN-EN ISO 1461:2023 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań
- PN-ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-EN ISO 4016:2022 Części złączne. Śruby z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności C
- PN-EN 14399-1:2015 Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych. Część 1: Wymagania ogólne.

- PN-EN 14399-4:2015 Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych - Część 4: System HV - Zestawy śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej.
- PN-EN 15048-1:2016 Zestawy śrubowe do połączeń niesprężanych. Część 1: Wymagania ogólne.

8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Zakres robót obejmuje prace konstrukcyjne w użytkowanym obiekcie użyteczności publicznej, polegające na naprawie stwierdzonych nieprawidłowości w elementach mocowań przestrzennej kratownicy typu „Almos” do podtrzymującej ją środkowej ramy kratownicowej.

Kolejność wykonywanych robót:

- Wyłączenie z użytkowania obiektu na czas prowadzonych prac naprawczych.
- Zapewnienie stabilności podłoża i wyznaczenie miejsc podparcia dla rusztowań służących do wykonania prac na dachu konstrukcji.
- Doprowadzenie zasilania elektrycznego do obszaru objętego wykonywanymi pracami konstrukcyjnymi.
- Wykonanie rusztowań i podestów roboczych w obrębie węzłów, które będą podlegały modernizacji.
- Wyznaczenie stanowisk roboczych dla monterów przebywających na wysokości.
- Wyznaczenie punktów niezmiennych geometrycznie konstrukcji i z nośnością pozwalającą na zamocowanie asekuracji robotników pracujących na wysokości. Wykonanie planu mocowań i zabezpieczania się pracowników przy realizacji prac na wysokości.
- Wyznaczenie stref z ograniczonym dostępem dla osób postronnych, przebywających w czasie prowadzonych prac na obiekcie.
- Prowadzenie prac naprawczych węzłów. Przy czym zastrzega się, że wykonywane prace mogą dotyczyć pojedynczego węzła. Przy modernizacji węzła konstrukcyjnego, sąsiednie węzły struktury dachu muszą być w formie nienaruszonej z pełną, projektowaną nośnością.
- Wyznaczenie zakresu używania i stosowania podnośników hydraulicznych, podnośników koszowych i przejezdnych platform roboczych do realizacji wzmocnień węzłów.
- Prowadzenie prac naprawczych, wykonywanie kolejnych wzmocnień w ciągu szeregowym (węzeł po węźle). Dopuszcza się równoległe prowadzenie prac związanych z demontażem istniejących łączników śrubowych co najwyżej w dwóch węzłach – po jednym na każdej ze stron dźwigara. Dopuszcza się wykonanie naprawczych prac malarskich na sąsiadujących węzłach z aktualnie poddanym pracom modernizacyjnym – konstrukcyjnym węzłem.

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- Wykonanie rusztowań i podestów roboczych do wysokości dachu konstrukcji.
- Roboty przy użyciu dźwigów, podnośników koszowych lub platform hydraulicznie podnoszonych do wykonywania prac na wysokości.
- Roboty budowlane prowadzone przy wykorzystaniu ekip alpinistycznych na dużej wysokości.
- Zagrożenie upadkiem z wysokości dla osób pracujących na wysokości powyżej 5 m.
- Zagrożenie dla pracowników przebywających pod strefą pracy na wysokości, przez przypadkowo spadające materiały, narzędzia, elementy łączne itp.
- Zagrożenie porażenia prądem (gniazda, wtyczki, tablice rozdzielcze, urządzenia zasilane energią elektryczną).

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- 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. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone przed przystąpieniem do pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów podnośników, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Pracownik jest zobowiązany do przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym w szczególności, planu bioz i instrukcji użytkowania maszyn, urządzeń i materiałów. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i przepisami szczegółowymi, który jest umieszczony w widocznym charakterystycznym miejscu i jest dostępny dla wszystkich osób przebywających na placu budowy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych.

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

a) zagospodarowanie wydzielonej przestrzeni budowy:

Obszar budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość wydzielenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m i powinna być jednoznacznie oznaczona jaskrawym (biało – czerwonym) kolorem. Przejście przez wydzielenie powinno być utrudnione dla osób postronnych, nie związanych z prowadzonymi na terenie obiektu pracami. W wydzielonej przestrzeni budowy (robót) powinny być wykonane oddzielne bramy/przejścia dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych. Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m. Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe podczas prowadzonych prac.

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. Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie prowadzonych prac budowlanych należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 25,0 m od odbiorników energii. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń. Na terenie prowadzonych prac powinny być wyznaczone oznakowane, miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń z rusztowań. Materiały drobnicowe (np. rusztowań, pomostów, podkonstrukcji) powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów. Teren prac 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.

b) ograniczenie zagrożenia upadku z wysokości:

- montaż wysokościowy związany z naprawą elementów mocowań konstrukcji „Almos” do kratowego dźwigara przestrzennego prowadzony będzie tylko w dobrych warunkach pogodowych – w szczególności przy niewielkim wietrze (maksymalna prędkość wiatru, mierzona na wysokości dachu obiektu tj. około 10 m nad terenem, wynosi 10 m/s), przy braku opadów i osadów szronu, śniegu czy lodu na dachu obiektu oraz przy braku zagrożenia wyładowaniami atmosferycznymi. Prace montażowe nie może się odbywać przy złej widoczności. Należy zapewnić indywidualne oświetlenie dla każdego węzła poddanego naprawom;

- podczas montażu wysokościowego na rusztowaniu i konstrukcji dachu, będą pracować tylko ludzie przeszkoleni do prowadzenia prac na wysokościach oraz wyposażeni w bezpieczny (atestowany), wypróbowany i okresowo sprawdzany sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, umożliwiający wygodną asekurację do sztywnych elementów konstrukcji dachu (w szczególności kaski, szelki bezpieczeństwa, karabinki, linki pomocnicze, odpowiednie obuwie itd.);
 - prace montażowe prowadzone będą z użyciem podnośników koszowych sprawnych technicznie, obsługiwanych przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych;
 - zabrania się podnoszenia ludzi na montowanych elementach konstrukcji.
- c) ograniczenie zagrożenia wynikającego z możliwości spadania przedmiotów z wysokości:
- zagrożenie będzie występowało podczas montażu wysokościowego elementów stosowanych do napraw i podkonstrukcji wypierającej poszczególne węzły. Strefa zagrożenia będzie występowała pod poddanym modernizacji węzłem, w odległości do 3 m od rzutu węzła na powierzchnię lodowiska, a także w zasięgu pracy podnośnika koszowego/platformy roboczej; strefa zagrożenia obejmuje także już zmontowaną część rusztowania;
 - strefa zagrożenia będzie oznaczona;
 - liczba osób znajdujących się w pobliżu rusztowania podczas montażu wysokościowego będzie ograniczona do minimum; wszystkie osoby w tej strefie muszą bezwzględnie używać kasków w czasie prowadzenia prac montażowych;
 - pracownicy będą używać kluczy przytroczonych do pasów lub uprząży;
 - łączniki potrzebne do montażu styków na wysokości będą w opakowaniach przytroczonych do konstrukcji rusztowania lub platformy roboczej;
 - szczególną uwagę należy zwrócić na właściwy dobór lin zawiesi i ich stan techniczny (należy go sprawdzić po każdorazowym użyciu);
 - liny zawiesi powinny być założone na konstrukcji dachu i rusztowania w sposób wykluczający ich przetarcie lub zerwanie/przecięcie (w razie potrzeby należy stosować odpowiednie podkładki);
- d) Inne zagrożenia wynikające z prowadzonych prac:
- 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 techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.
- operatorzy podnośników, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

9. Wnioski

Po wykonaniu prac konstrukcyjnych należy potwierdzić ich jakość wykonania stosownym protokołem technicznym z kontroli wizualnej, związanej z dokumentacją odbiorową prac i przepisami ogólnymi Prawa Budowlanego.

Prowadzenie ww. robót budowlanych należy zgłosić do stosownego organu Nadzoru Budowlanego w celu uzyskania zgody/pozwolenia na prowadzenie prac wyszczególnionych w projekcie zgodnie z wymogami administracyjnymi Prawa Budowlanego.

Po okresie 3 – 6 miesięcy od daty zakończenia robót należy przeprowadzić kontrolę stanu technicznego połączeń, w szczególności stanu ich spasowania, prawidłowości pracy łączników i braku deformacji/zluzowań w elementach stalowych. Kontroli należy również poddać stan żywic wypełniających szczeliny w modernizowanych połączeniach.

Na czas wykonywania prac należy obiekt wyłączyć okresowo z użytkowania ze względu na charakter robót związany z luzowaniem wybranych, kolejnych elementów konstrukcyjnych i wymianą łączników śrubowych.

Po przeprowadzeniu prac naprawczych obiekt, w obszarach przeprowadzonych wzmocnień należy poddać próbnym obciążeniom, a odczyty otrzymane z systemu monitoringu dachu hali porównać z wartościami wyznaczonymi z modelu obliczeniowego konstrukcji. Lokalizacja i wartość obciążeń próbnych zostanie określona przez autorów niniejszego projektu.

Ze względu na liczbę i charakter nieprawidłowości występujących w ocenianych elementach połączeń przestrzennej konstrukcji „Almos” z dźwigarem kratowym, zasadne jest wykonanie przeglądu całości konstrukcji dachu obiektu wraz z oceną bezpieczeństwa dalszego użytkowania obiektu.

Kopie uprawnień



sygn. akt. MAZ/7131/ 58 /05/K

Warszawa, dnia 30.06.2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1 i pkt. 5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2, § 5 ust. 3d w związku z ust. 3a pkt. 1 i 3b pkt. 1, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/ Zygmunt Garwoliński, 2/ Leszek Ganowicz, 3/ Halina Śmierczalska stwierdza, że:

Pan Maciej Cwyl

magister inżynier

urodzony dnia 1 lipca 1976 roku w Kozienicach, syn Mariana

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/ 0075 /POOK/05

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński

2/ mgr inż. Leszek Ganowicz

3/ mgr inż. Halina Śmierczalska



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5, art. 13 ust.1 pkt. 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w wymienionym zakresie, objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

II. Na mocy § 5 ust. 3d w związku z ust. 3a pkt. 1 i 3b pkt. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do projektowania w specjalności drogowej i mostowej w ograniczonym zakresie obejmującym:

1. w specjalności drogowej – projektowanie:

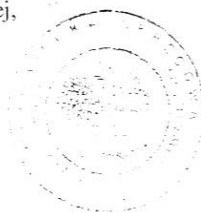
- a/ dróg wewnętrznych,
- b/ dróg dojazdowych (D), dróg lokalnych (L), dróg zbiorczych (Z), w rozumieniu przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie;
- c/ dróg nie przeznaczonych do ruchu naziemnego i postoju statków powietrznych na terenie lotnisk,
- d/ dróg o nawierzchni gruntowej lub trawiastej przeznaczonych do ruchu naziemnego i postoju statków powietrznych na terenie lotnisk,
- e/ rozbiórek obiektów budowlanych, o których mowa w lit. a) – c);

2. w specjalności mostowej - projektowanie:

- a) budowy, przebudowy i remontu jednoprzęsłowych mostów, wiaduktów, estakad i kładek o rozpiętości przęsła do 20 m,
- b) budowy mostów składanych według stosownych instrukcji,
- c) budowy rusztowań i kładek roboczych,
- d) rozbiórek obiektów budowlanych, o których mowa w lit. a) – c) nie wymagających uwzględniania wpływów eksploatacji górniczej,

Otrzymują:

- 1. Pan Maciej Cwyl
ul. Bema 59 m. 15
05-500 Piaseczno
- 2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 3. a/a





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-5CJ-NX7-G65 *

Pan MACIEJ CWYL o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0857/05

adres zamieszkania ul. BEMA 59/15, 05-500 PIASECZNO

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-29 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
została przeprowadzona
z użyciem systemu
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa