

# SPRAWOZDANIE TECHNICZNE

<b>Opis przedmiotu zamówienia:</b>	Wykonanie sprężeń kluczem dynamometrycznym połączeń elementów konstrukcji dysku górnego Wysokogórskiego Obserwatorium Meteorologicznego na Śnieżce oraz wykonanie zaleceń z raportu sporządzonego we wrześniu 2021 roku przez Firmę Inżynieryjną PROJMONTECH Marcin Hurkała.
<b>Podstawa prawna:</b>	Umowa nr 3833/WZP/CA/2022
<b>Lokalizacja obiektu:</b>	Wysokogórskie Obserwatorium Meteorologiczne im Tadeusza Hołdysa na Śnieżce
<b>Zamawiający:</b>	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Podleśna 61, 01-673 Warszawa
<b>Wykonawca:</b>	Budownictwo Inżynieryjne „P-O MOST” Paweł Osiecki, ul. Bażantowa 8c, 05-552 Łazy

## **Opracował:**

mgr inż. Artur Bodzak  
upr. bud. do kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń  
nr ew. UAN 7342/Cie-18/96/97  
nr ew. MOIIB MAZ/BO/1395/01

mgr inż. Paweł Osiecki  
upr. bud. do kierowania i nadzorowania robót  
bez ograniczeń w specjalności mostowej  
nr ew. MAZ/0572/WBM/15

Płońsk, lipiec 2022 rok

## 1. Opis wykonanych prac.

W dniach 15.07.2022-16.07.2022 roku Przedsiębiorstwo Inżynieryjne „P-O MOST” Paweł Osiecki wykonało następujące prace w obrębie konstrukcji dysku górnego Wysokogórskiego Obserwatorium Meteorologicznego na Śnieżce:

- a) Wykonano kontrolę sprężeń połączeń elementów konstrukcji stalowych wieńców. Sprawdzone wszystkie dostępne śruby **M20** klasy 10.9 za pomocą klucza dynamometrycznego YATO, model YT-0770, seria nr 618444 (świadczenie kalibracji zgodnie z ISO 6789-1:2017). Nie stwierdzono istotnych poluzowań łączników. Elementy dopięto momentem siły **480 Nm**. Łącznie wykonano **68 dopięć** śrub wieńca wewnętrznego (dostępność od klatki schodowej) oraz **88 dopięć** śrub wieńca zewnętrznego (dostępność poprzez właz). Razem **156** operacji.
- b) Wykonano kontrolę dokręcenia śrub **M30** przechodzących przez ścianę i kotew wklejonych mocujących wieńce siłą na kluczu **1 kG**.
  - W wieńcu wschodnim dokręcono łącznie 10 nakrętek (5 w elemencie górnym, 3 w elemencie dolnym i 2 w łączniku pionowym). Fragment elementu dolnego, na długości spocznika schodów jest zamocowany kotwami wklejonymi w ilości 4 szt. Żadna nakrętka kotwy nie wymagała dokręcenia, więc nie wykazywały one objawów obluźowania.
  - W wieńcu południowym dokręcono łącznie 3 nakrętki (2 w elemencie górnym i 1 w elemencie dolnym). Cały element dolny jest zamocowany kotwami wklejonym w mur w ilości 6 szt. Jedna nakrętka wymagała dokręcenia. Kotwy nie wykazywały objawów obluźowania.
  - W wieńcu zachodnim dokręcono łącznie 13 nakrętek (7 w elemencie górnym, 2 w elemencie dolnym, 4 w łączniku pionowym). Fragment elementu dolnego, na długości spocznika schodów jest zamocowany kotwami wklejonymi w ilości 4 szt. Żadna nakrętka kotwy nie wymagała dokręcenia, więc nie wykazywały one objawów obluźowania.
  - W wieńcu północnym dokręcono łącznie 5 nakrętek (4 w elemencie górnym i 1 w elemencie dolnym).Łącznie dokonano sprawdzenia **74 szt.** śrub **M30** przechodzących przez ścianę i **14 szt.** kotew **M30** wklejonych co daje łączną ilość **88 szt.** łączników **M30**. Nie stwierdzono istotnych poluzowań nakrętek. Wykonano **88** operacji dokręcenia siłą na kluczu **1 kG**.
- c) Wykonano kontrolę dokręcenia nakrętek kotew **M30** mocujących wieńce w narożnikach muru.

W narożniku północno-wschodnim sprawdzono zamocowanie **14 szt.** kotew. Ponownego wklejenia wymagała **jedna** kotwa z uwagi na brak powiązania z murem (kotwa wieńca W-1-1). Pozostałe kotwy nie wykazały objawów obluźowania i były właściwie dokręcone.

W narożniku południowo-wschodnim sprawdzono zamocowanie **11 szt.** kotew. Ponownego wklejenia wymagały **trzy** kotwy z uwagi na brak powiązania z murem (kotwy wieńca W-2-2). Pozostałe kotwy nie wykazały objawów obluźowania i były właściwie dokręcone.

W narożniku południowo-zachodnim sprawdzono zamocowanie **10 szt.** kotew. Ponownego wklejenia wymagała **jedna** kotwa, z uwagi na brak powiązania z murem

(kotwa wieńca W-1-1). Pozostałe kotwy nie wykazały objawów obłuzowania i były właściwie dokręcone.

W narożniku północno-zachodnim sprawdzono zamocowanie **14 szt.** kotew.

Ponownego wklejenia wymagały **dwie** kotwy z uwagi na brak powiązania z murem (kotwy wieńca W-2-2). Wykonawca dokonał ponownego wklejenia **jednej** kotwy.

Druga kotwa pozostała niewyciągnięta z uwagi na kolizję z konstrukcją wsporczą podtrzymującą górny dysk. **Zaleca się zamontowanie nowej kotwy M30 o długości min. 300 mm po uprzednim wykonaniu otworu w środku ceownika wieńca W-2-2 i murze.** Pozostałe kotwy narożnika północno zachodniego nie wykazały objawów obłuzowania i były właściwie dokręcone.

Łącznie dokonano sprawdzenia **49 szt.** kotew w narożnikach murów.

- d) Wykonano naprawę obłuzowanych prętów (kotew) **M30**. Naprawa polegała na wyciągnięciu pręta z otworu, oczyszczeniu go z pozostałości starego materiału kotwiącego, mechanicznym oczyszczeniu otworu wyciorem drucianym na wiertarce wolnoobrotowej i ponownym wklejeniu kotwy.

Łącznie zamontowano ponownie **6 szt.** kotew **M30**. Zastosowano kotwy chemiczne PESF 1000, posiadające Europejską Aprobatację techniczną (ETA).

- e) Wykonano inwentaryzację brakujących łączników w obrębie wieńców. Nie stwierdzono braków. Uzupełniono brakujące łączniki mocujące konstrukcję wsporczą podtrzymującą górny dysk w ilości **3 szt** (2 po stronie wschodniej i 1 po stronie południowej). Z uwagi na utrudniony dostęp zastosowano śruby M16-80 kl. 8.8 ocynkowane ogniowo DIN 6914. Śruby dopięto momentem 250 Nm.

- f) Wykonano zabezpieczenie powłoką malarską skorodowanych gwintów śrub **M30** po ich wcześniejszym mechanicznym oczyszczeniu szczotką drucianą.

Roboty wykonano zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do przepisów BHP i zakończono w dniu 16.07.2022 roku. Wykonawca oświadcza, że stan połączeń śrubowych pozwala na bezpieczne użytkowanie górnego dysku obiektu.

Kolejną kontrolę połączeń śrubowych **M20** i **M30** oraz zakotwień prętów **M30** należy wykonać za rok, tj. w sierpniu 2023 roku.

## **2. Zalecenia pokontrolne**

- zamontowanie nowej kotwy M30 o długości min. 300 mm po uprzednim wykonaniu otworu w środku ceownika wieńca W-2-2 i murze w narożniku północno-zachodnim.
- dołożenie dodatkowych nakrętek centrujących dla śrub M30 w celu wyeliminowania odkręcania się śrub ( tyczy się śrub gdzie istnieje taka możliwość dołożenia)
- dołożenie dodatkowych nakrętek centrujących dla śrub M20 w celu wyeliminowania odkręcania się śrub ( tyczy się śrub gdzie istnieje taka możliwość dołożenia)

### **Dodatkowe zalecenia**

- monitorowanie dokręcenia śrub M20 ( tyczy się łączników wieńców od strony zewnętrznej dysku) dla przypadków zbyt krótkich śrub/lub ich wymianę

- oczyszczenie z nalotu/zacieków rdzawych konstrukcji wsporczych kratowych dysku oraz zabezpieczenie antykorozyjne ( spowodowane jest to nieszczelnością w górnej części dysku )
- uszczelnienie prześwitów na powierzchniach pionowych opierzenia dysku (blacha)
- uzupełnienie przestrzeni między ( na styku blacha mocująca wieniec do muru klatki schodowej od strony zewnętrznej ) materiałem np. typu PCC

Załączniki:

1. Karta kontroli połączeń śrubowych.
2. Świadectwo wzorcowania klucza YOTO
3. Kopia uprawnień budowlanych
4. Potwierdzenie przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
5. Dokumentacja fotograficzna
6. Dokumentacja fotograficzna zalecenia dodatkowe