

<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	
<b>Nazwa zamierzenia budowlanego:</b>	<b>Przebudowa wieży przeciwpożarowej w leśnictwie Krasna</b>
<b>Kategoria obiektu budowlanego: XXIX</b>	

<b>Lokalizacja/ adres zamierzenia budowlanego:</b>	<b>identyfikator działki ewidencyjnej 260508_5.0021.165/1207 gm. Stąporków, pow. konecki, woj. świętokrzyskie</b>
<b>Inwestor:</b>	<b>Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Stąporków ul. Niekłańska 15, 26-220 Stąporków</b>
<b>Wykonawca:</b>	<b>ALLPINO TELEKOM ul. Świętopełka 10 83-110 Tczew</b>

<b>Autorzy opracowania</b>	<b>Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant</b>  <b>Branża konstrukcyjno- budowlana</b>	<b>mgr inż. Arkadiusz Romanowski nr uprawnień: WAM/0007/POOK/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</b>	
<b>Sprawdzający</b>  <b>Branża konstrukcyjno- budowlana</b>	<b>mgr inż. Adam Poniąkowski nr uprawnień: POM/0006/PWBKb/19 uprawnienia bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanym w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</b>	

Wykonano 5 egzemplarzy  
Egz. 1-4 – Zleceniodawca  
Egz. 5 – Wykonawca

Egz. ....

**Nr archiwalny: 02-ALL/AR/07.23**

Tczew, 14 lipiec 2023

# SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

## **CZEŚĆ OPISOWA**

- strona-

<b>I. DANE OGÓLNE</b>	<b>3</b>
1. Lokalizacja obiektu	3
2. Inwestor	3
3. Wykonawca	3
4. Podstawa opracowania	3
5. Zakres opracowania	5
<b>II. PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>5</b>
1. Zakres przebudowy wieży	5
2. Harmonogram prac budowlanych	5
3. Demontaż istniejącej kabiny obserwacyjnej	6
4. Wykonanie robót przygotowawczych	6
5. Montaż wzmocnienia kratownicy	7
6. Montaż przedłużenia kratownicy	7
7. Montaż pozostałych elementów	8
8. Wykonanie i montaż elementów stalowych na przebudowywanej wieży	8
9. Ochrona odgromowa	11
10. Zabezpieczenie antykorozyjne	11
11. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji	12
<b>III. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>16</b>

## **DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

- strona-

- Oświadczenia projektanta i sprawdzającego o zgodności projektu technicznego z aktualnie obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz o sporządzeniu projektu technicznego 17, 18, 19
- Uprawnienia budowlane oraz aktualny wpis do izby inżynierów projektanta oraz sprawdzającego – zgodnie z Art. 62a, ust. 4a Prawa Budowlanego (Dz.U. 2023 poz. 682) do projektu nie dołączono kopii uprawnień oraz zaświadczenia z izby. Projektant oraz sprawdzający są wpisani do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane e-CRUB (<https://e-crub.gunb.gov.pl/>) -

## **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

- strona / nr rysunku-

- Część rysunkowa – rysunki techniczne K1-K4

## **I. DANE OGÓLNE**

### **1. Lokalizacja obiektu**

identyfikator działki ewidencyjnej 260508\_5.0021.165/1207

gm. Stąporków, pow. konecki, woj. świętokrzyskie

### **2. Inwestor**

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe

Nadleśnictwo Stąporków, ul. Niekłańska 15, 26-220 Stąporków

### **3. Wykonawca**

ALLPINO TELEKOM, ul. Świętopełka 10, 83-110 Tczew

### **4. Podstawa opracowania**

- Umowa na wykonanie prac – umowa nr 52/2022 z dn. 17.10.2022 r. (znak SA.270.1.86.2022).
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2023 poz. 682).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 1169).
- Projekt zagospodarowania terenu, projekt architektoniczno-budowlany, projekt wykonawczy oraz załączniki do projektu budowlanego pn. Przebudowa wieży przeciwpożarowej w leśnictwie Krasna.
- Instrukcja eksploatacji wież i masztów [Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków 2015].
- Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu [Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Warszawa 2020].
- Wszystkie normy podane w projekcie należy rozumieć jako wymagania podstawowe, dopuszcza się przyjęcie innych norm (równoważnych), o ile nie będą one zawierały parametrów gorszych od norm przyjętych w projekcie. W przypadku stosowania norm równoważnych przyjęte parametry należy uzgodnić z projektantem.
- Normy obowiązujące wykorzystane do projektu (normy ze wszystkimi wprowadzonymi zmianami i aktualizacjami/poprawkami):
  - PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji.
  - PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny. Obciążenia użytkowe w budynkach.
  - PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
  - PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

- PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-8 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
- PN-EN 1993-1-11 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-11: Konstrukcje ciągnowe.
- PN-EN 1993-3-1 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 3-1: Wieże, maszty i kominy. Wieże i maszty.
- PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- Normy dotyczące wykonywania rysunków wymienione w załączniku do Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679),
- PN-EN 1090-1 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
- PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
- PN-EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 206 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- Inne normy branżowe przywołane wykorzystane do projektu:
  - ISO 12494 Atmospheric Icing of Structures (Oblodzenie konstrukcji).
  - PN-B-02013 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie oblodzeniem.
  - PN-EN-50341-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.
  - PN-EN 12385-1 Liny stalowe. Bezpieczeństwo. Część 1: Wymagania ogólne.
  - PN-EN 12385-4 Liny stalowe. Bezpieczeństwo. Część 4: Liny splotkowe dla dźwignic.
  - PN-EN 12385-10 Liny stalowe. Bezpieczeństwo. Część 10: Liny jednozwite do ogólnych zastosowań w konstrukcjach technicznych,
  - PN-B-03204 Konstrukcje stalowe. Wieże i maszty. Projektowanie i wykonanie.
  - PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
  - PN-B-06200 Konstrukcje stalowe. Warunki wykonania i odbioru.

## **5. Zakres opracowania**

Projekt techniczny opracowano zgodnie z wymogami Ustawy Prawo budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. W projekcie zawarto wyłącznie wymogi i elementy, które są objęte zakresem przedmiotowego zamierzenia budowlanego.

Projekt techniczny wykonano zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

W projekcie technicznym zawarto również projekt wykonawczy (szczegółowe opisy i rysunki dotyczące wykonania poszczególnych elementów projektowanej przebudowy konstrukcji).

## **II. PROJEKT TECHNICZNY**

### **1. Zakres przebudowy wieży**

W związku z planami inwestora dotyczącymi wieży tj. użytkowaniem obiektu jako elementu zdalnego systemu monitoringu przeciwpożarowego, projektuje się wykonanie następujących prac budowlano-montażowych:

- a) demontaż istniejącej kabiny obserwacyjnej oraz galerii wokół kabiny,
- b) wykonanie robót przygotowawczych
- c) montaż wzmocnienia kratownicy,
- d) montaż przedłużenia kratownicy na szczycie wieży (za kabinę obserwacyjną),
- e) montaż wsporników pod kamerę oraz anteny,
- f) montaż pozostałych elementów oraz odgromnika instalacji odgromowej.

Szczegółowy opis i zakres prac zawarto w dalszej części opracowania.

### **2. Harmonogram prac budowlanych**

Dla poprawnego wykonania inwestycji, zaleca się przyjęcie poniższego harmonogramu prac budowlanych:

- a) przygotowanie placu budowy (oznakowanie, zabezpieczenie, wyznaczenie stref niebezpiecznych oraz miejsc składowania elementów konstrukcji itp.),
- b) wykonanie przebudowy wieży (zgodnie z w/w zakresem przebudowy),
- c) uprzątnięcie i uporządkowanie terenu robót, doprowadzenie do stanu sprzed rozpoczęcia prac budowlanych.

Proponowany harmonogram należy uzgodnić i dostosować do możliwości wykonawcy oraz czynników zewnętrznych (np. pogoda). Harmonogram prac należy uzgodnić z Inwestorem przed ich rozpoczęciem.

### **3. Demontaż istniejącej kabiny obserwacyjnej**

Istniejąca kabina w całości jest przeznaczona do demontażu i utylizacji (wraz z całym wyposażeniem oraz galerią wokół kabiny). Wartość konstrukcji stalowej (złom stalowy) należy rozliczyć z Inwestorem przed rozpoczęciem prac (szczegóły zaleca się uzgodnić z Inwestorem na etapie robót rozbiórkowych). Demontażowi oraz utylizacji podlega także drabina wjazdowa w segmencie S-6 (pod kabiną).

Demontaż kabiny należy wykonać poprzez rozkręcenie śrub w połączeniu/mocowaniu kabiny od trzonu wieży – bezpośrednio pod kabiną – tak, aby pozostawić połączenie kołnierzone do montażu konstrukcji przedłużenia kratownicy.

Demontaż zaleca się wykonywać przy wykorzystaniu dźwigu samojezdnego o odpowiednim udźwigu i wysięgu (demontaż w całości), dopuszcza się także demontaż ręczny przy użyciu żurawia montowanego do konstrukcji wieży (demontaż w elementach) – w zależności od potrzeb, możliwości i doświadczenia firmy wykonującej przebudowę wieży. Szacowana masa kabiny ok. 2 tony.

Utylizację wszystkich zdemontowanych elementów należy wykonać w przeznaczonych do tego uprawnionych składowiskach i zakładach utylizacyjnych.

### **4. Wykonanie robót przygotowawczych**

Roboty przygotowawcze, jakie ustalono na podstawie wizji lokalnej wraz z pomiarami inwentaryzacyjnymi wykonanymi na potrzeby inwestycji. Do wykonania przewiduje się:

- a) wykonanie izolacji przeciwwilgociowej fundamentu wraz z naprawą uszkodzeń w technologii PCC, izolacja do poziomu minimum 0,4 m poniżej poziomu gruntu; izolację poprzedzić dokładnym oczyszczeniem powierzchni i osuszeniem betonu; fundament należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez pomalowanie masami asfaltowymi rozpuszczalnikowymi) – minimum dwie warstwy (podkład + warstwa wierzchnia), np. w technologii Izohan Br+Gr lub innej, o nie gorszych parametrach, nie dopuszcza się wykorzystywania izolacji wodorozpuszczalnych, szacowana powierzchnia ok. 4 m<sup>2</sup>,
- b) zamontowanie dwóch brakujących skratowań poziomych na wysokości pierwszego pomostu obsługowego, elementy o długości 3050 mm wykonane z LR 50x50x5 (elementy ocynkowane ogniowo), dokładną długość elementów oraz rozstawy otworów należy ustalić i zweryfikować na etapie robót,

c) wymiana 100% złącz śrubowych na wieży: M20x65 ok. 100 szt., M16x50 ok. 30 szt., M12x40 - ok. 1 800 szt., M12x60 - ok. 30 szt., M10x35 - ok. 50 szt., M8x50 - ok. 30 szt.; śruby w klasie 8.8, ocynkowane ogniowo, z niepełnym gwintem, wg PN-EN 4014,

## **5. Montaż wzmocnienia kratownicy**

Przed wykonaniem wzmocnienia wieży należy wykonać kontrolny pomiar pionowości wieży (po demontażu kabiny). Na podstawie jego wyników należy wykonać korektę pionowości wieży (jeżeli będzie wymagana). Po zakończeniu prac należy ponownie wykonać powykonawczy pomiar pionowości wieży oraz w razie potrzeby wykonać dodatkową korektę pionowości wieży. Zalecenia wykonawcze do pionowania zawarto w dalszej części opracowania.

Wzmocnienia wymagają krawężniki i skratowania w segmencie S-1, S-2, S-3. Projektuje się wzmocnienie poprzez zmniejszenie długości wyboczeniowej krawężników i skratowań przy pomocy dodatkowych skratowań poziomych i skośnych drugorzędnych wykonanych z LR 40x40x4. Szczegóły montażu zawarto w części rysunkowej projektu.

## **6. Montaż przedłużenia kratownicy**

Konstrukcję kratownicy należy zamontować do istniejących połączeń kołnierzowych na szczycie wieży (po zdemontowanej kabinie obserwacyjnej). Istniejące połączenia kołnierzowe należy oczyścić z ew. rdzy i zabezpieczyć antykorozyjnie (wg opisów w zabezpieczeniu antykorozyjnym – pkt. 10).

Projektowana konstrukcja jest przestrzenną kratownicą o wysokości całkowitej  $H = 2,0 \text{ m} + 1,2 \text{ m}$  (wspornik pod kamerę). Schemat kratownicy zaprojektowano jako przedłużenie istniejącego układu kratownicy (kształt i geometria).

Elementy konstrukcji należy wykonać w oparciu o kątowniki: LR 80x80x10 – krawężniki oraz LR 50x50x5 – krzyżulce i słupki. Skratowania – projektuje się skratowanie typu X. Połączenia elementów: kołnierzowe (krawężniki): śruby M20 kl.8.8, zakładkowe (skratowania) śruby M12 kl.5.8.

Dodatkowo wymagane jest wspawanie dodatkowych żeber w połączeniu kołnierzowym segmencie pod zdemontowaną kabiną obserwacyjną.

W przypadku stwierdzenia, że po wykonaniu przebudowy wychylenie wieży przekracza wartości dopuszczalne, należy wykonać pionowanie całej wieży.

Pionowanie konstrukcji należy wykonać do wartości dopuszczalnych, z założeniem, że maksymalne wypadkowe wychylenie osi konstrukcji od pionu nie powinno przekraczać  $H/1000$  na danym poziomie tj. na połączeniach segmentów lub innych charakterystycznych miejscach umożliwiających pionowanie. Pionowanie winno odbywać się poprzez dystansowanie na poszczególnych połączeniach segmentów (rozpoczynając od dolnego), po dystansowaniu ew. szczelin na połączeniach segmentów stal należy wypełniać masą do połączeń stal-stal np. Sikaflex FC11.

## **7. Montaż pozostałych elementów**

Elementy to:

- drabina włączowa umożliwiająca dostęp do kamery dostrzegalni (na szczycie przedłużenia kratownicy): o szerokości 0,5 m wraz z zaplecznikiem (koszem), wykonana w oparciu o ceownik C40, pręty  $\varnothing 20$  mm w rozstawie, co 300 mm oraz płaskowniki na kosz, drabina kablowa o szerokości 0,1 m wykonana z kątowników,
- wspornik pod kamerę – na przedłużeniu krawężnika – wysokość zamocowania kamery na wysokości około 35,3 m npt.,
- wspornik podantenowy – wykonany z rury  $\varnothing 76,1$  mm o długości  $L = 1,0$  m,
- usztywnienia drabin włączowych w segmentach od S-1 do S-5, usztywnienie w postaci kątowników LR 40x40x4 montowanych do poziomego skratowania wieży oraz do podłużnic drabiny włączowej (w połowie jej długości).
- instalacje elektryczne oraz telekomunikacyjne na wieży – wg odrębnej dokumentacji, prace te będą wykonywane w ramach Art. 29 ust. 4 pkt. 3) lit. a), Art. 29a a także Art. 33 ust. 1a Ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682) tj. bez pozwolenia na budowę oraz bez zgłoszenia budowlanego,
- ochrona odgromowa – opis w dalszej części projektu.

## **8. Wykonanie i montaż elementów stalowych na przebudowywanej wieży**

**Projektowana stal elementów przebudowy wieży: S235JRH oraz S235JR, śruby klasy 5.8 oraz 8.8 (wg PN-EN ISO 4014).**

Stal przeznaczoną na konstrukcję należy dobrać tak, aby spełniała wymagania, co do składu chemicznego do cynkowania ogniowego – tj. stal o niskiej zawartości krzemu: zalecana wartość  $Si < 0,03\%$  lub w przedziale  $0,15\% < Si < 0,25\%$ . Przy czym łączna zawartość węgla C i krzemu Si w cynkowanej ogniowo stali nie powinna przekraczać łącznie 0,5%.



Konstrukcję należy wykonać zgodnie z wymogami norm dotyczących wykonania konstrukcji stalowych: PN-EN 1090-1+A1 i PN-EN 1090-2+A1/Ap1 przyjmując klasę wykonania EXC2 lub PN-B-06200/Ap1 przyjmując 2 klasę wykonania. Powierzchnia elementów powinna być wolna od rys, zwalcowań i poprawek poprzez napawanie i szlifowanie. Elementy powinny być proste. Dopuszczalne odchyłki wg podanych norm.

Konstrukcję zaleca się spawać metodą 135 (spawanie elektrodą metalową w osłonie gazów aktywnych, tzw. MAG), zgodnie z normą PN-EN ISO 4063. Dopuszcza się także inne metody o ile zapewnią prawidłowe wykonanie konstrukcji. Drut spawalniczy należy stosować o granicy plastyczności min. 420 MPa.

Wszystkie elementy/profile konstrukcyjne wykorzystane do wykonania konstrukcji stalowych należy stosować wyłącznie gorącowałcowane (wg PN-EN 10025-2 i PN-EN 10210-1).

Nie dopuszcza się stosowania elementów/profilu zimnogiętych, (chyba, że wyraźnie dopuszczono tak w projekcie). Nie dopuszcza się stosowania rur ze szwem, rury na konstrukcji należy stosować wyłącznie gorącowałcowane.

Śruby na konstrukcji należy stosować wyłącznie z niepełnym gwintem (wg PN-EN ISO 4014) – chyba, że w projekcie dopuszczono z pełnym gwintem, śruby należy zabezpieczyć przed odkręceniem podkładką sprężystą.

Jako U-złącza („cybanty”), nie dopuszcza się stosowania prętów gwintowanych na całej długości.

W zakładzie prefabrykacji (ew. na placu budowy) należy wykonać montaż próbny konstrukcji stalowej w celu sprawdzenia poprawności wykonania i spasowania poszczególnych elementów konstrukcji.

**Montaż konstrukcji przeprowadzać przy dogodnych warunkach pogodowych (wiatr max 5 m/s = 18 km/h, brak obfitych opadów deszczu lub śniegu, brak zamglenia), przy stałej obsłudze geodezyjnej z dwóch stanowisk.**

**Ogólnie montaż winien odbywać się etapowo:**

- kontrola poprawności wykonania konstrukcji stalowej,
- posegregowanie i poukładanie konstrukcji i przygotowanie do montażu,
- przygotowanie większych elementów montażowych – skręconych segmentów wraz z drabinami, ewentualnie pomostami i kratami pomostowymi,
- montaż pionowy:
  - montaż pionowy wieży zaleca się wykonywać przy wykorzystaniu dźwigu samojezdnego o odpowiednim udźwigu i wysięgu; dopuszcza się także montaż

- ręczny przy użyciu żurawia montowanego do konstrukcji wieży – w zależności od możliwości i doświadczenia firmy wykonującej montaż pionowy,
- podczas montażu należy na bieżąco kontrolować pionowość wieży, a w razie potrzeby dokonywać korekty pionowości,
  - drabinę wjazdową należy montować w narożniku kratownicy na którym będzie zamontowana kamera,
  - konstrukcyjne połączenia śrubowe należy dokręcić przy użyciu klucza dynamometrycznego (ostateczne dokręcenie śrub należy wykonać po zakończeniu montażu wieży), dodatkowo:
    - połączenia śrubowe doczołowe (w krawężnikach) wykonywać tak, aby nakrętki były montowane od dołu,
    - połączenia śrubowe zakładkowe (w skartowaniach) wykonywać tak, aby nakrętka była od „wewnętrznej” strony wieży (chyba, że występuje kolizja śrub zwróconych gwintem do siebie),
    - podkładki płaskie i sprężyste należy stosować pod elementem dokręcanym (tj. nakrętką), w przypadku dokręcania śruby od strony łba śruby – pod łbem należy zastosować dodatkową podkładkę płaską,
    - przy montażu pozostałych połączeń śrubowych należy kierować się zasadą, aby nakrętki były możliwie najbardziej widoczne od strony, z której możliwie najłatwiej skontrolować połączenie śrubowe (z pomostu lub z drabiny),
  - miejsce montażu odgromnika i wspornika pod kamerę (ukierunkowanie ostatniego segmentu wieży) zaleca się ustalić z Inwestorem przed montażem, tak aby odgromnik możliwie jak najmniej zasłaniał obszary istotne z punktu ochrony przeciwpożarowej przez obserwację kamerą,
- montaż pozostałego wyposażenia wieży (wsporniki itp.).

**Po zakończeniu montażu wieży, należy sporządzić następujące protokoły:**

- protokół z dokręcenia śrub na wieży, po zakończeniu montażu wieży śruby w połączeniach konstrukcyjnych (doczołowych, zakładkowych), należy dokręcić odpowiednim, kontrolowanym momentem dokręcenia (przy użyciu klucza dynamometrycznego) przyjmując następujące zalecane wartości momentów dokręcenia śrub (dla 80%  $f_{ub}$ ): M20 kl. 8.8 270Nm, M16 kl. 8.8 140Nm, M12 kl. 8.8 60Nm, (dopuszczalne odchyłki dla, M20 +/- 20Nm, dla M16 +/- 10 Nm, dla M12 +/- 5 Nm) dla pozostałych połączeń (drabiny, wsporniki) – śruby M12 i M10, dokręcenie do pełnego skleszczenia połączenia.

- protokół z pomiarów geodezyjnych konstrukcji (operat techniczny):
  - z pomiarów pionowości konstrukcji: dopuszczalne wychylenie konstrukcji  $H/1000$  na każdej wysokości; dopuszczalne wychylenie (wypadkowe) na szczycie konstrukcji stalowej  $w_{dop.} = 3,4 \text{ cm}$  (na niższych wysokościach – analogicznie), w przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych odchyłek należy dokonać korekty pionowości wieży (przy pomocy podkładek pionujących montowanych w połączenia kołnierzowe segmentów) – do uzyskania pionowości spełniającej wymogi projektu;

## 9. Ochrona odgromowa

Konstrukcja zwieńczona będzie prętem stanowiącym odgromnik, montowanym na jej szczycie. Odprowadzenie wyładowania będzie odbywać się poprzez istniejącą konstrukcję wieży i istniejące zwody do ziemi. Trzon konstrukcji jest aktualnie uziemiony odgromowo poprzez podłączenie czterema zwodami do uziemienia otokowego w gruncie (uziom gruntowy bez zmian).

## 10. Zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwwilgociowe

**Wszystkie nowo projektowane konstrukcje stalowe, wchodzące w skład przebudowywanej wieży oraz jej elementów pomocniczych, należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.**

Grubość powłoki cynkowej ustalono zgodnie z PN-EN-ISO 1461 oraz PN-EN ISO 14713-1 – przyjęto wymaganą średnią grubość powłoki równą  $85\mu\text{m}$  (minimalne grubości powłok zależnie od grubości danego elementu stalowego wg tablicy 2 normy PN-EN ISO 1461). Dla projektowanej lokalizacji obiektu ustalono stopień korozyjności środowiska C2 (wg PN-EN ISO 14713-1) oraz ubytek  $0,7 \mu\text{m}/\text{rok}$ , co dla przyjętej grubości daje bardzo długą trwałość powłoki, tj. konserwacja całkowita powłoki po około 20 latach.

Miejsca uszkodzonej powłoki cynkowej (np. podczas montażu) oraz otwory wykonywane na montażu należy oczyścić, odtłuścić, następnie dwukrotnie pomalować farbami do cynkowania na zimno (farbą z zawartością cynku  $\text{Zn} \geq 90\%$  składu), minimalna grubość powłoki malarskiej: łącznie około  $120 \mu\text{m}$  (np. ZINGA, Galva Zinc 1085 lub równoważne – inne o niegorszych parametrach).

Wszystkie elementy zamknięte (rurowe) są zaprojektowane z możliwością odpływu wody z wewnątrz. W przypadku zapchania/zalania otworów odpływowych, np. cynkiem, otwory te należy udrożnić (rozwiercić), aby zapobiec rozsadzaniu elementów poprzez zamarzający lód.

Złącza śrubowe, u-złącza (cybanty), stosowane do łączenia elementów, należy stosować wyłącznie ocynkowane ogniowo (PN-EN ISO 10684, minimalna grubość powłoki 40  $\mu\text{m}$ , średnia grubość powłoki 50  $\mu\text{m}$ ). **Nie dopuszcza się stosowania elementów nieocynkowanych lub ocynkowanych galwanicznie.**

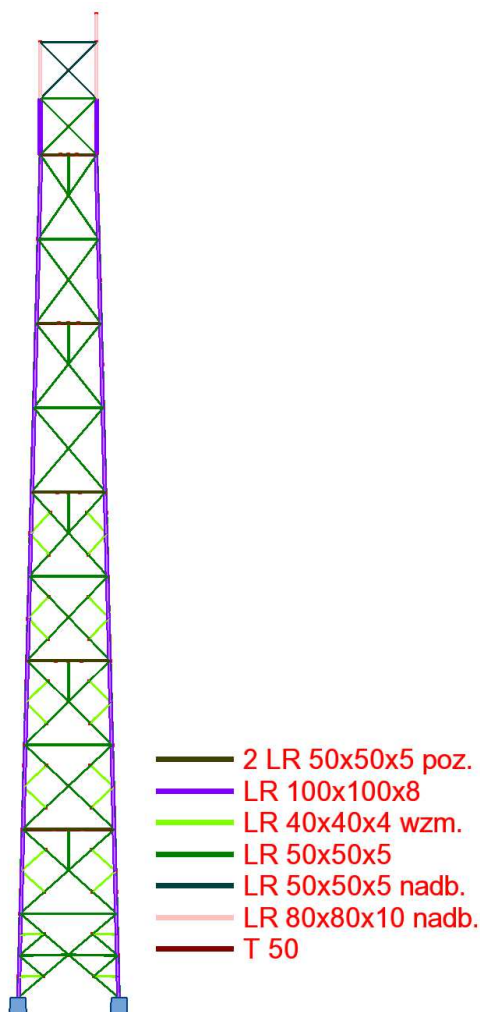
## 11. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji

### 11.1. Założenia ogólne

Zgodnie z wymaganiami Inwestora, dotyczącymi planowanego użytkowania konstrukcji, przeprowadzono analizę statyczno-wytrzymałościową uwzględniającą te wymogi tj. konstrukcja przeznaczona do wykorzystania jako element systemu monitoringu przeciwpożarowego.

Obliczenia oparto o aktualne normy PN-EN („Eurokody”), zarówno przy zbieraniu obciążeń, jak i wymiarowaniu poszczególnych elementów konstrukcji.

W dalszej części opracowania zawarto podstawowe założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, przyjęte obciążenia i podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych poszczególnych elementów konstrukcji.



*Przyjęty schemat statyczny*

## 11.2. Założenia obliczeniowe

Przyjęto, że obiekt kwalifikuje się do 2 (normalnej) klasy niezawodności, co uwzględniono we współczynnikach częściowych przyjętych do obliczeń w ULS. Obliczenia wykonano dla przebudowanej wieży (ze zdemontowaną kabiną, zamontowanym wzmocnieniem – tj. w stanie projektowanym). W obliczeniach przyjęto częściowe współczynniki bezpieczeństwa:  $\gamma_G=1,1$ ,  $\gamma_Q=1,4$ .

W obliczeniach uwzględniono następujące obciążenia:

- a) obciążenia stałe (ciężar własny, ciężar elementów wyposażenia),
- b) obciążenia użytkowe (obciążenie zmienne użytkowe na pomostach),
- c) obciążenie temperaturą (lato +58°C, zima -38°C, oblodzenie -5°C),
- d) obciążenie oblodzeniem (zredukowane obciążenie wiatrem na oblodzonej konstrukcji, temperatura oraz masa oblodzenia na elementach konstrukcyjnych),
- e) obciążenie wiatrem:
  - strefa obciążenia wiatrem: przyjęto I strefę ( **$A \approx 350 \text{ m npm.}$** ), zatem przyjęto  **$v_{b,0} = 22,5 \text{ m/s}$ ,  $q_{b,0} = 0,304 \text{ kPa}$ ,**
  - kategoria terenu: przyjęto II kategorię terenu; wieża znajduje się na terenie gęstego lasu (kategoria III), natomiast znajduje się także w odległości około  $0,45 \text{ km} < 30 \times 0,035 \text{ km} = 1,05 \text{ km}$  (NA.16, A.2(1), PN-EN 1993-3-1) na kierunku południowym od terenu II kategorii (tereny wiejskie),
  - współczynniki  $c_f$  wyznaczano dla każdego segmentu kratownicy oraz elementu wyposażenia – przyjęto bazowe wartości 1,2 (elementy okrągłe), 1,4 (elementy płaskie), uwzględniano także parametr przesłaniania się elementów  $K_A = 0,8$ ,
  - współczynnik  $c_s c_d$  wyznaczono dla całej konstrukcji:  $c_s c_d = 0,968$ ,

Pozostałe założenia obliczeniowe:

- a) istniejąca stal elementów kratownicy – stal St3 oraz R35, w obliczeniach uwzględniono wytrzymałość stali zgodnie z normą wg której obiekt był projektowany tj. wg normy PN-B-03200: krawężniki, skratowania i słupki  $f_d=215\text{MPa}$ , elementy rurowe  $f_d=210\text{MPa}$ ,
- b) projektowana stal elementów kratownicy – stal S235JRH, S235JR,
- c) geometria wieży – na podstawie wizji lokalnej i dokumentacji archiwalnej,
- d) fundamenty wieży – geometria i parametry gruntu wg dokumentacji archiwalnej oraz wykonanej odkrywki fundamentów (piaski drobne średniozagęszczone, brak wody gruntowej do głębokości posadowienia),
- e) przy wymiarowaniu elementów z pojedynczych kątowników wyznaczano wartości współczynników wyboczeniowych zgodnie z tabelami zawartymi PN-EN 1993-3-1,

**Sprawdzano dwa kierunki obciążeń od wiatru przyjęte według norm:**

**PN-B-03204 oraz PN-EN 1993-3-1:**

- 1) kierunek parcia wiatru na ścianę wieży (prostopadle do ściany),
- 2) kierunek parcia wiatru równoległy do przekątnej wieży.

### **11.3. Konfiguracja anten/urządzeń**

Do obliczeń przyjęto poniższą konfigurację urządzeń na konstrukcji – jako maksymalne dopuszczalne obciążenie. Uwzględniono wyposażenie, które będzie docelowo montowane na konstrukcji oraz dodatkowe elementy, które w przyszłości może Inwestor zamontować na konstrukcji.

Przyjęto wypełnienie drabinki kablowej o szerokości 0,1 m w 100%, uwzględniono także wsporniki dla wymienionych anten/urządzeń.

**Wszystkie niżej wymienione pozycje przyjęto w projekcie wyłącznie jako planowane obciążenia na wieży. Projekt nie obejmuje montażu instalacji.**

**Wysokości zawieszenia oraz wymiary anten/urządzeń przyjęto, jako maksymalne wysokości, na jakich można urządzenia montować oraz dopuszczalne wymiary – najbardziej niekorzystny przypadek.** Dopuszcza się montaż niżej wymienionych urządzeń na niższych wysokościach bez przeprowadzania szczegółowej analizy statyczno-wytrzymałościowej.

W przypadku wymogu zawieszenia większej ilości urządzeń na wieży niż przewidziano projektem (więcej niż wymieniono w tabeli), to jest to możliwe przy zmniejszeniu wysokości zawieszenia planowanych urządzeń. Wymagane jest także uzgodnienie tego faktu z projektantem oraz przeprowadzanie sprawdzających obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Lp.	Rodzaj / Typ urządzenia	Średnica / Długość / Wymiary	Wysokość środka anteny/urządzenia [≈ m npt.]	Uwagi
1.	Kamera oraz pozostałe wyposażenie wymagane do systemu monitoringu p.poż. (np. anteny radioliniowe, wsporniki itp.) o łącznej masie do 300 kg (3 kN)	Łączna dopuszczalna powierzchnia nawietrzna $A_A = 2,5 \text{ m}^2$ oraz siła działająca na konstrukcję (przy danej powierzchni naw.) max. $F = 3,9 \text{ kN}$ .  Dopuszczalna wysokość zawieszenia: - 35,3 m kamera monitoringu p.poż. - 35,0 m pozostałe elementy (poniżej kamery)		

#### 11.4. Wyniki i wnioski z obliczeń

Warunki wytrzymałościowe dla projektowanego trzonu wieży (H = 34,0 m) przedstawiają się następująco:

a) stan graniczny nośności masztu (ULS) zachowany: max. wyężenie ~99%,

Pręt	Profil	Materiał	Wyęż.	Przypadek
515	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.991	13 KOMB XY+ ULS
516	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.990	13 KOMB XY+ ULS
490	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.915	13 KOMB XY+ ULS
489	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.915	13 KOMB XY+ ULS
486	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.913	13 KOMB XY+ ULS
485	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.913	13 KOMB XY+ ULS
296 296_KR sym u=0,96	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.863	13 KOMB XY+ ULS
556	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.860	13 KOMB XY+ ULS
557	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.858	13 KOMB XY+ ULS
480	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.772	13 KOMB XY+ ULS
478	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.771	13 KOMB XY+ ULS
479	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.771	13 KOMB XY+ ULS
477	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.770	13 KOMB XY+ ULS
592	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.730	13 KOMB XY+ ULS
593	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.729	13 KOMB XY+ ULS
241	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.689	13 KOMB XY+ ULS
240	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.688	13 KOMB XY+ ULS
491	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.668	12 KOMB Y+ ULS
492	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.666	12 KOMB Y+ ULS
295 295_S4 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.645	13 KOMB XY+ ULS
297 297_S4 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.645	13 KOMB XY+ ULS
33 33_S1 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.644	13 KOMB XY+ ULS
37 37_S1 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.644	13 KOMB XY+ ULS
320 320_KR sym u=0,96	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.629	13 KOMB XY+ ULS
44 44_S1 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.620	13 KOMB XY+ ULS
48 48_S1 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.619	13 KOMB XY+ ULS
475	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.617	12 KOMB Y+ ULS
476	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.617	12 KOMB Y+ ULS
482	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.615	12 KOMB Y+ ULS
481	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.615	12 KOMB Y+ ULS
628	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.606	13 KOMB XY+ ULS
629	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.604	13 KOMB XY+ ULS
523	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.593	13 KOMB XY+ ULS
522	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.592	13 KOMB XY+ ULS
293 293_KR sym u=0,96	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.588	12 KOMB Y+ ULS
302 302_S4 SKS 2	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.586	13 KOMB XY+ ULS
305 305_S4 SKS 2	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.586	13 KOMB XY+ ULS
80 80_S1 SKS 2	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.583	13 KOMB XY+ ULS
78 78_S1 SKS 2	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.583	13 KOMB XY+ ULS
528	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.579	12 KOMB Y+ ULS
529	LR 100x100x8	St3S do PN-EN	0.578	12 KOMB Y+ ULS
86 86_S1 SKS 2	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.574	13 KOMB XY+ ULS
88 88_S1 SKS 2	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.574	13 KOMB XY+ ULS
32 32_S1 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.559	14 KOMB T+ ULS
27 27_S1 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.559	14 KOMB T+ ULS
30 30_S1 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.559	14 KOMB T+ ULS
34 34_S1 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.559	14 KOMB T+ ULS
26 26_S1 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.558	14 KOMB T+ ULS
29 29_S1 SKS 1	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.558	14 KOMB T+ ULS
321 321_S4 SKS 3	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.542	13 KOMB XY+ ULS
505	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.541	13 KOMB XY+ ULS
319 319_S4 SKS 3	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.541	13 KOMB XY+ ULS
518	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.540	13 KOMB XY+ ULS
506	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.539	13 KOMB XY+ ULS
517	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.538	13 KOMB XY+ ULS
83 83_S1 SKS 2	LR 50x50x5	St3S do PN-EN	0.522	14 KOMB T+ ULS

b) stan graniczny użytkowalności masztu (SLS) wg PN-B-03204:2002 **zachowany**:

– max. wychylenie wierzchołka masztu na poz. +34,0m wynosi:

$$y_{\max} = 10,6 \text{ cm} < y_{\text{dop}} = 0,01 \times 3400 \text{ cm} = 34,00 \text{ cm}, \text{ wykorzystanie } 31 \%$$

c) **nośność fundamentu wieży**:

- stan graniczny nośności (ULS, EQU), uwzględniono korzystny wpływ płyty dociążającej wykonanej na odsadzkach stóp fundamentowych, płyta w poziomie posadowienia: stateczność na wyrywanie **60%**,
- stan graniczny nośności (ULS, GEO), uwzględniono tylko stopy fundamentowe: wyparcie gruntu spod fundamentu: **22%**.

### III. UWAGI KOŃCOWE

Projekt techniczny należy rozpatrywać łącznie z projektem zagospodarowania terenu oraz architektoniczno-budowlanym.

Podczas budowy należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów BHP. Pracownicy wykonujący roboty wysokościowe powinni być przeszkoleni oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami, a także zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami pod nadzorem osoby uprawnionej, przy dogodnych warunkach atmosferycznych. Prace powinny zostać powierzone specjalistycznej firmie posiadającej stosowne uprawnienia, niezbędną wiedzę i doświadczenie, a także specjalistyczny sprzęt do wykonania w/w prac.

Zaleca się także prowadzić odpowiedni nadzór Inwestorski w postaci inspektora nadzoru Inwestorskiego przez osobę o odpowiednich uprawnieniach, jak i znajomości prac wykonywanych podczas budowy.

Wszelkie sprawy związane ze zmianami lub wątpliwościami w rozwiązaniach konstrukcyjnych należy uzgadniać z autorem projektu.

Opis konstrukcji, analiza statyczno-wytrzymałościowa i założenia projektowe dotyczą obciążenia projektowanej konstrukcji wyłącznie w/w urządzeniami, co oznacza, że ewentualne reinstalacje (dowieszenia i/lub rozszerzenia), jak i zmiany miejsca posadowienia urządzeń wymagają ponownego rozpatrzenia nowych warunków wytrzymałościowych i lokalizacyjnych na konstrukcji.

Zabrania się wykonywania prac na wysokości przy niesprzyjających warunkach pogodowych (deszcz, śnieg) i silnym wietrze (powyżej 5 m/s = 18 km/h).

Projektował: mgr inż. Arkadiusz Romanowski

Sprawdził: mgr inż. Adam Poniatowski



# OŚWIADCZENIE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt. 3) stawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2023 poz. 682) oświadczam, że niniejszy projekt techniczny dla zamierzenia budowlanego pn. *Przebudowa wieży przeciwpożarowej w leśnictwie Krasna* **został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

## Lokalizacja obiektu

identyfikator działki ewidencyjnej 260508\_5.0021.165/1207

gm. Stąporków, pow. konecki, woj. świętokrzyskie

## Inwestor

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe

Nadleśnictwo Stąporków

ul. Niekłańska 15, 26-220 Stąporków

**Data:** 14.07.2023

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Nr przynależności do izby	Podpis
<b>Projektant</b> mgr inż. Arkadiusz Romanowski	WAM/0007/ POOK/13	POM/BO/ 0368/13	
<b>Sprawdzający</b> mgr inż. Adam Poniatowski	POM/0006/ PWBKb/19	POM/BO/ 0305/19	

# OŚWIADCZENIE

## O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO

Na podstawie art. 41, ust. 4a, pkt. 2) Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2023 poz. 682) oświadczam, że sporządzony projekt techniczny dotyczący zamierzenia budowlanego pn. *Przebudowa wieży przeciwpożarowej w leśnictwie Krasna* został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

### Lokalizacja obiektu

identyfikator działki ewidencyjnej 260508\_5.0021.165/1207  
gm. Stąporków, pow. konecki, woj. świętokrzyskie

### Inwestor

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe  
Nadleśnictwo Stąporków  
ul. Niekłańska 15, 26-220 Stąporków

**Data:** 14.07.2023

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Nr przynależności do izby	Podpis
<b>Projektant</b> mgr inż. Arkadiusz Romanowski	WAM/0007/ POOK/13	POM/BO/ 0368/13	
<b>Sprawdzający</b> mgr inż. Adam Poniatowski	POM/0006/ PWBKb/19	POM/BO/ 0305/19	

# OŚWIADCZENIE

## O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO

Na podstawie art. 34, ust. 3c, Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2023 poz. 682) oświadczam, że sporządzony projekt techniczny dotyczący zamierzenia budowlanego pn. *Przebudowa wieży przeciwpożarowej w leśnictwie Krasna* jest zgodny z projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym.

### Lokalizacja obiektu

identyfikator działki ewidencyjnej 260508\_5.0021.165/1207

gm. Stąporków, pow. konecki, woj. świętokrzyskie

### Inwestor

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe

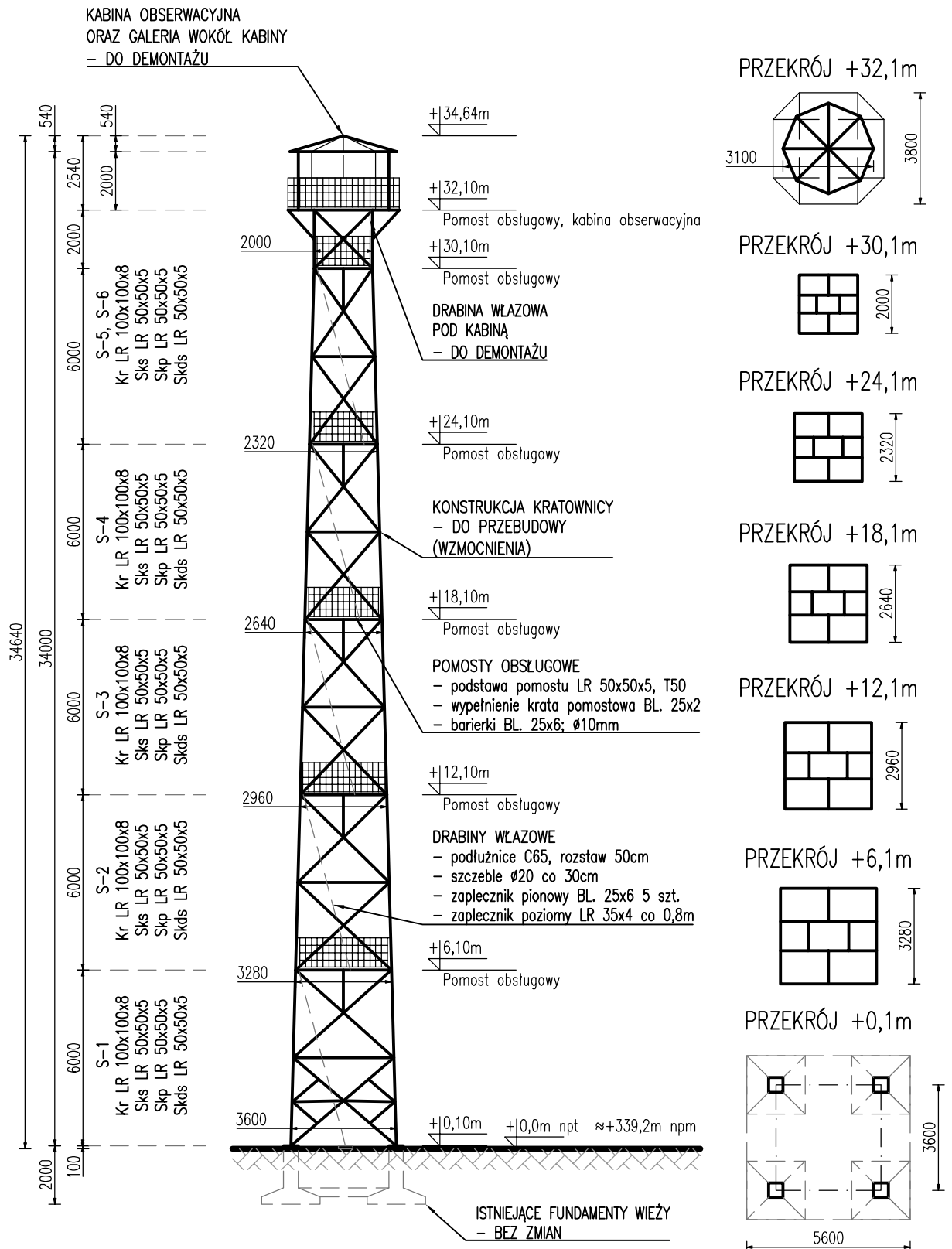
Nadleśnictwo Stąporków

ul. Niekłańska 15, 26-220 Stąporków

**Data:** 14.07.2023


Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Nr przynależności do izby	Podpis
<b>Projektant</b> mgr inż. Arkadiusz Romanowski	WAM/0007/ POOK/13	POM/BO/ 0368/13	
<b>Sprawdzający</b> mgr inż. Adam Poniowski	POM/0006/ PWBKb/19	POM/BO/ 0305/19	

STAN ISTNIEJĄCY, skala 1:200



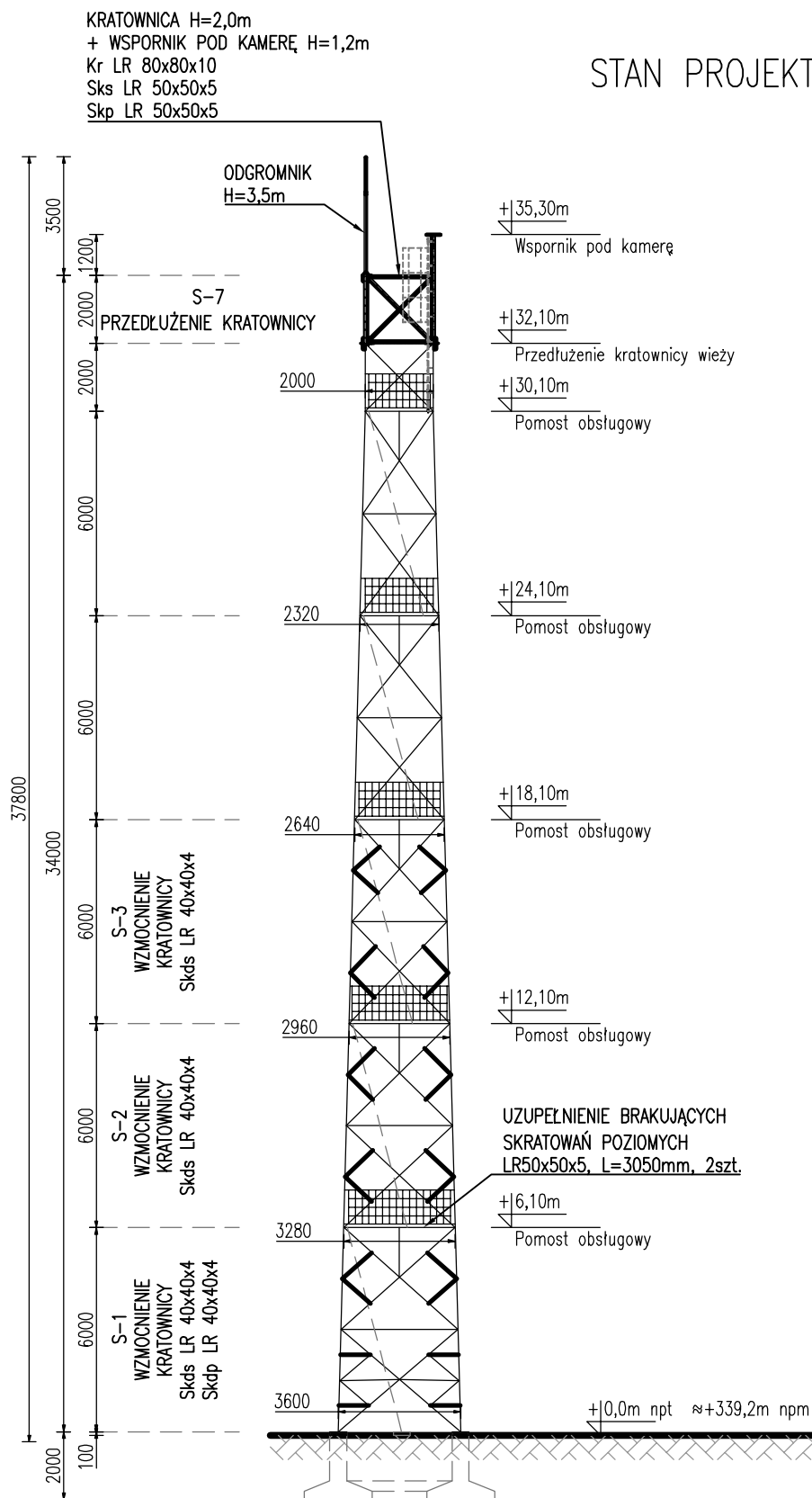
UWAGI:

1. STAL ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH  
WIEŻY: SŁ3S (INSTANIEJĄCA KONSTRUKCJA)
1. STAL ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH  
WIEŻY: S235JR (PROJEKTOWANE ELEMENTY)
3. OZNACZENIA:
- S-... - Segmenty  
Kr - Krawężniki  
Sks - Skratowanie skośne pierwszorzędne  
Skp - Skratowanie poziome pierwszorzędne  
Skpw - Skratowanie poziome wewnętrzne (przepony)  
Skds - Skratowanie skośne drugorzędne  
Skdp - Skratowanie poziome drugorzędne

 <b>ALLPINO</b> TELEKOM		projektował:	mgr inż. Arkadiusz Romanowski nr upr. WAM/0007/P0OK/13	
		sprawdził:	mgr inż. Adam Poniatowski nr upr. POM/0006/PWBKb/19	
Projekt	Projekt techniczny			data: 14 lipiec 2023
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa wieży przeciwpożarowej w leśnictwie Krasna			skala: 1:200
Tytuł rysunku:	WIDOK WIEŻY STAN ISTNIEJĄCY			nr rysunku: K-1


## WIDOK WIEŻY

STAN PROJEKTOWANY, skala 1:200

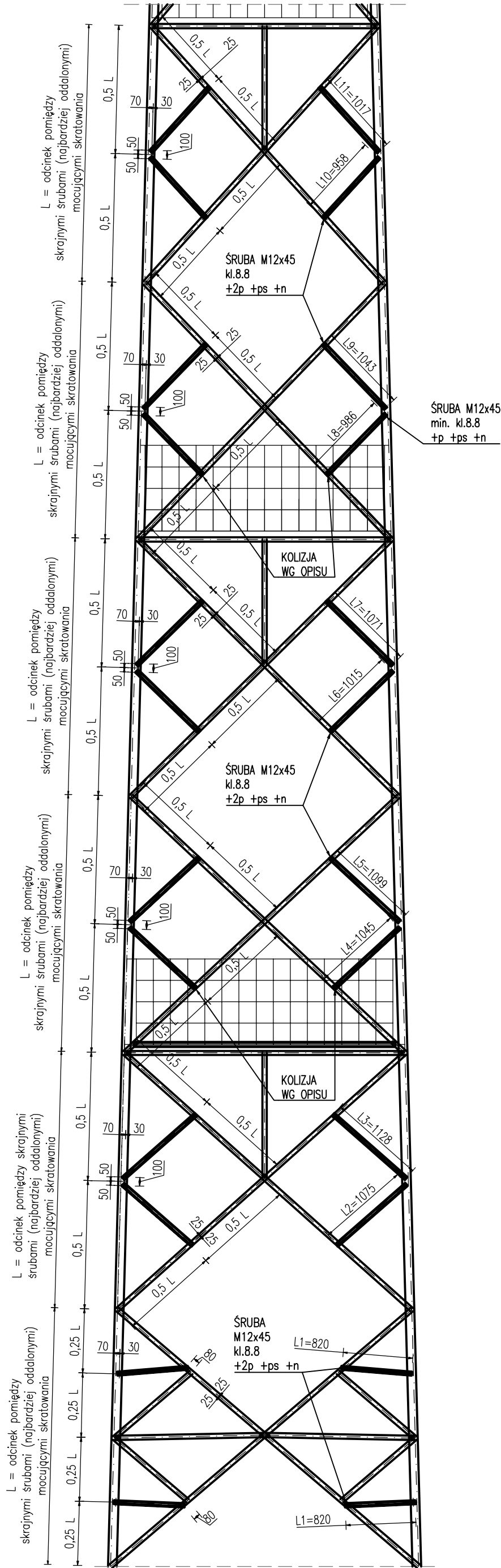


## UWAGI:

1. STAL ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH  
WIEŻY: SŁ3S (INSTNIEJĄCA KONSTRUKCJA)
1. STAL ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH  
WIEŻY: S235JR (PROJEKTOWANE ELEMENTY)
3. OZNACZENIA:  
S-... - Segmenty  
Kr - Krawężniki  
Sks - Skratowanie skośne pierwszorzędne  
Skp - Skratowanie poziome pierwszorzędne  
Skpw - Skratowanie poziome wewnętrzne (przepony)  
Skds - Skratowanie skośne drugorzędne  
Skdp - Skratowanie poziome drugorzędne


 ALLPINO TELEKOM		projektował:	mgr inż. Arkadiusz Romanowski nr upr. WAM/0007/P00K/13	
		sprawdził:	mgr inż. Adam Poniąkowski nr upr. POM/0006/PWBKb/19	
Projekt	Projekt techniczny			data: 14 lipiec 2023
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa wieży przeciwpożarowej w leśnictwie Krasna			skala: 1:200
Tytuł rysunku:	WIDOK WIEŻY STAN PROJEKTOWANY			nr rysunku: K-2

WZMOCNIENIE KRATOWNICY  
WIDOK, ELEMENTY, skala 1:50, 1:10



UWAGI OGÓLNE:

1. WSZYSTKIE NIEOPISANE SPOINY WYKONAĆ O GRUBOŚCI  $\alpha=0,7h$  CIĘSZEGO ELEMENTU
2. SPRAWDZIĆ UPRAWNIENIA SPAWACZA
3. ELEMENTY STALOWE NALEŻY ZABEZPIECZYĆ ANTYKOROZYJNIE POPRZECZ OCYNKOWANIE OGNIOWE (WG PN-EN ISO 1461) – WG OPISU TECHNICZNEGO
4. STAL KONSTRUKCYJNA S235JR, S235JRH, SPAWANIE – WG OPISU TECHNCZEGO

		projektował:	mgr inż. Arkadiusz Romanowski nr upr. WAM/0007/P00K/13	
		sprawdził:	mgr inż. Adam Poniatowski nr upr. POM/0006/PWBKb/19	
Projekt	Projekt techniczny			data: 14 lipiec 2023
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa wieży przeciwpożarowej w leśnictwie Krasna			
Tytuł rysunku:	WZMOCNIENIE KRATOWNICY WIKOK, ELEMENTY			nr rysunku: K-3

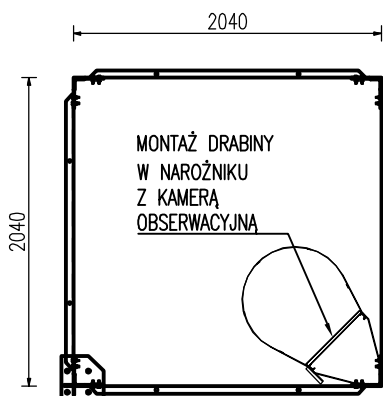
# SEGMENT S-7, PRZEDŁUŻENIE KRATOWNICY

WIDOK, PRZEKRÓJ, skala 1:50

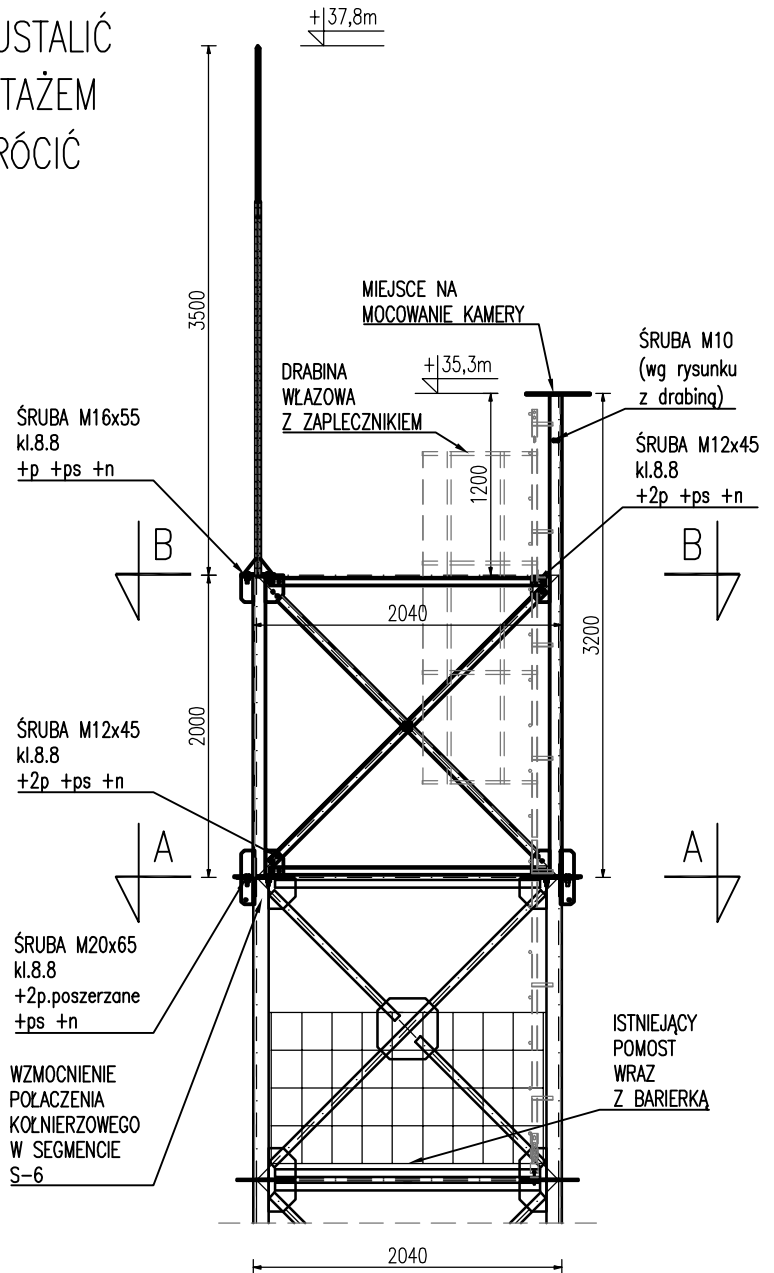
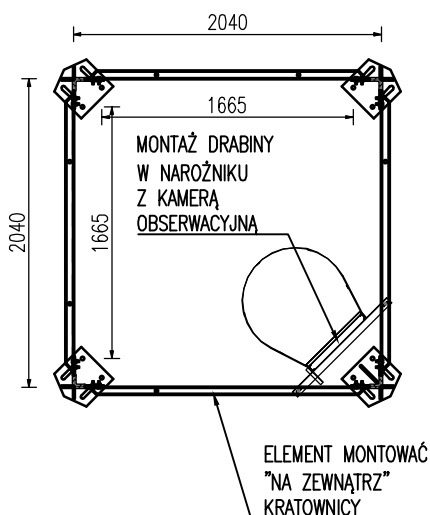
UWAGA:

MIEJSCE MONTAŻU ODGROMNIKA  
I WSPORNIKA POD KAMERĘ USTALIĆ  
Z INWESTOREM PRZED MONTAŻEM  
(NALEŻY ODPOWIEDNIO OBRÓCIĆ  
CAŁY SEGMENT)

PRZEKRÓJ  
POPRZECZNY  
B-B



PRZEKRÓJ  
POPRZECZNY  
A-A




## WYKONANIE KONSTRUKCJI:

1. NA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTACH MONTAŻOWYCH SEGMENTU NALEŻY WYKONAĆ CECHOWANIE np. POPRZECZ NABICIE CECHY NA ELEMENTY MONTAŻOWE
2. PRZED BUDOWĄ NALEŻY WYKONAĆ MONTAŻ PRÓBNY KONSTRUKCJI STAŁEJ – WG OPISU TECHNICZEGO

## UWAGI:

1. ELEMENTY STAŁE NALEŻY ZABEZPIECZYĆ ANTYKOROZYJNIE POPRZECZ OCYNKOWANIE OGNIOWE (WG PN-EN ISO 1461) – WG OPISU TECHNICZEGO
2. ŚRUBY NALEŻY DOKRĘCIĆ ODPOWIEDNIM MOMENTEM DOKRĘCENIA PRZY UŻYCIU KLUCZA DYNAMOMETRYCZNEGO – WG OPISU TECHNICZEGO
3. STAŁ KONSTRUKCYJNA S235JR, S235JRH, SPAWANIE – WG OPISU TECHNCZEGO

 ALLPINO TELEKOM		projektował:	mgr inż. Arkadiusz Romanowski nr upr. WAM/0007/P00K/13	
		sprawił:	mgr inż. Adam Poniąkowski nr upr. POM/0006/PWBKb/19	
Projekt	Projekt techniczny			data: 14 lipiec 2023
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa wieży przeciwpożarowej w leśnictwie Krasna			skala: 1:50
Tytuł rysunku:	SEGMENT S-7, PRZEDŁUŻENIE KRATOWNICY WIDOK, PRZEKRÓJ			nr rysunku: K-4