
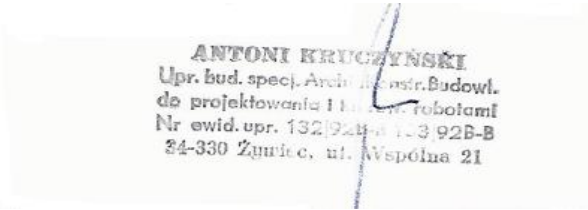


PROJEKT

STRONA TYTUŁOWA

INWESTYCJA:	BUDOWA WYCIĄGU NARCIARSKIEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ I URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi, PRZY UL. MIKOŁAJA REJA W SZCZECINKU.
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKT STOPY FUNDAMENTOWEJ POD KONTENERY ORAZ SŁUPA STAŁOWEGO WRAZ Z WYSIĘGNIKIEM, PRZEZNACZONEGO DO MONTAŻU LAMP OŚWIETLENIOWYCH TYPU LED.
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO :	V,VIII
ADRES INWESTYCJI:	78-400 SZCZECINEK, UL. MIKOŁAJA REJA, DZIAŁKI NR 517/8, 513/28
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA OBREB EWIDENCYJNY :	321501_1, SZCZECINEK 0013, SZCZECINEK (M)
INWESTOR:	MIASTO SZCZECINEK
ADRES INWESTORA:	78-400 SZCZECINEK PL. WOLNOŚCI 13
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	KONSTRUKCJA
AUTOR PROJEKTU :	mgr inż. Józef Pasierbek nr upr. 88/M/84 SLK/B O/0270/01
OPRACOWAŁ : 	Pracownia Architektoniczna inż. arch. Tomasz Duc Pewel Mała ul. żywiecka 166 34-331 Świnna
SPRAWDZIŁ : 	Antoni Kruczyński Nr.ewid.upr. 132/92B-B 153/92B-B 34-300 Żywiec, ul. Wspólna 21
DATA:	Pewel Mała, WRZESIEŃ 2018

2.SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa	str.1
---------------------------	--------------

2. Spis treści	str.2
-----------------------	--------------

3. Spis załączników	str.3
----------------------------	--------------

4. Opis techniczny - Projekt budowlano wykonawczy	str.4-15
--	-----------------

- 4.1. Spis rysunków
- 4.2. Opis techniczny

5. Część obliczeniowa - Projekt budowlano wykonawczy	str.16-27
---	------------------

6. Oświadczenia	str.27
------------------------	---------------

- 7.1.Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego oraz projektu zagospodarowania terenu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz kopia uprawnień i przynależności do Izby.
- 7.2.Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu konstrukcyjnego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz kopia uprawnień i przynależności do Izby.
- 7.3. Uprawnienia projektanta architektury
- 7.4. Wpis projektanta architektury do Izby Architektonicznej
- 7.5. Uprawnienia projektanta konstrukcji
- 7.6. Wpis projektanta konstrukcji do Izby Inżynierów

7. Część rysunkowa

Wykaz norm użytych w opracowaniu.

- PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe”
- PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- PN-80/B-02010/Az1 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.”
- PN-77/B-02011/Az1 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.”
- PN-B-03002:1999 „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.”
- PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-90/B-03200 “Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie,,
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

3.SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Uprawnienia projektanta architektury
2. Wpis projektanta architektury do Izby Architektonicznej
3. Uprawnienia projektanta konstrukcji
4. Wpis projektanta konstrukcji do Izby Inżynierów

4.1 SPIS RYSUNKÓW

1. Rzut stopy fundamentowej	skala 1:20/1 : 10
2. Rzut podstawy słupa	skala 1:20/1 : 10
3. Przekrój 1-1 stopy fundamentowej	skala 1:20/1 : 10
4. Detal „E”	skala 1:20/1 : 10
5. Detal „A” „D	skala 1:20/1 : 10
6. Detal „B” „C	skala 1:20/1 : 10
7. Zestawienie materiałów	---
8. Zestawienie zbiorcze fundamentów	skala 1:20/1 : 10
9. Rysunki zbiorcze słupa oraz fundamentu	skala 1:20/1 : 10
10. Fundamenty pod kontenery	skala 1 : 50
11. Kontener 1	skala 1 : 50
12. Kontener 1- Detale	skala 1 : 25
13. Kontener 2	skala 1 : 50
14. Kontener 2 - Detale	skala 1 : 25

4.2. OPIS TECHNICZNY

4.2.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie inwestora
- program funkcjonalny oświetlenia stoku narciarskiego wg projektowanego zagospodarowania terenu.
- wytyczne zawarte w części projektu budowlanego instalacji eklektycznej.

4.2.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt słupa stalowego z wysięgnikiem przeznaczonym do montażu lamp oświetleniowych typu LED wraz z fundamentem słupa. W projekcie uwzględniono również stopy fundamentowe podparcia kontenerów obsługowych wyciągu zlokalizowanych u podnóża stoku, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

4.2.3. Opis planowanego przedsięwzięcia.

Do oświetlenia stoku narciarskiego zaprojektowano 4 słupy stalowe o przekroju okrągłym wraz z wysięgnikiem przeznaczonym do montażu lamp oświetleniowych typu LED. Całość posadowiona na stopie fundamentowej o nośności oraz wytrzymałości na zginanie dostosowanej

do ciężaru słupa stalowego oraz powierzchni i ciężaru opraw oświetleniowych (II strefa obciążenia wiatrem).

4.2.4.Przeznaczenie i program funkcjonalny.

Przeznaczeniem projektowanego przedsięwzięcia jest oświetlenie stoku narciarskiego.

4.2.5. Określenia podstawowe.

4.2.5.1. Lampa oświetleniowa – słup wraz z fundamentem oraz wysięgnikiem wraz z oprawami ledowymi o wysokości 7.

4.2.5.2. Wysięgnik – element rurowy służący do mocowania oprawy w określonej odległości od osi słupa.

4.2.5.3. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozsyłania, filtrowania lub przekształcania strumienia świetlnego, źródła światła. W skład oprawy oświetleniowej wchodzi wszystkie urządzenia i detale zapewniające mocowanie źródła światła.

4.2.5.4. Źródło światła – urządzenie zwane również lampą, służące do wytworzenia przyłączenia do instalacji zasilającej promieniowania optycznego widzialnego – światła, źródła ledowe.

4.2.5.5. Drzwiczki słupowe – pokrywa zamykająca otwór w słupie umożliwiający dostęp do (bezpieczników) zabezpieczenia oprawy tabliczki zaciskowo bezpiecznikowej słupa.

4.2.5.6. Fundament słupa – blok żelbetowy zagłębiony w gruncie stanowiący konstrukcję nośną słupa oświetleniowego.

4.2.5.7. Fundament kontenera – blok żelbetowy całkowicie zagłębiony w gruncie służący do posadowienia kontenerów obsługowych wyciągu.

4.2.5.8. Kabel ziemny – izolowany przewód wielożyłowy ułożony w ziemi zasilający lampy oświetleniowe.

4.2.5.9. Przepust kablowy – Rura wykonane z materiałów niepalnych z tworzyw sztucznych (PCW), lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

4.2.5.10. Zawias montażowy – zawias w dolnej części słupa służący do podniesienia lampy do pozycji pionowej.

4.2.5.10. Podstawa słupa – blacha stalowa ocynkowana z otworami montażowymi oraz dospawanymi kotwami fajkowymi wraz z zawiasem montażowym.

4.2.5.11. Żeberka - elementy warsztatowe – elementy służące do połączeń podstawy ze słupem oraz wysięgnika, spawane na warsztacie w celu usztywnienia konstrukcji

4.2.5.12. Materac cylindryczny – element osłonowy przeznaczony do montażu w dolnej części słupa jako element chroniący przed uderzeniem.

4.2.6. Przyjęte rozwiązania konstrukcyjno-budowlane

4.2.6.1. Fundament słupa oświetleniowego – zaprojektowano fundament schodkowy, żelbetowy z trzonem o przekroju 50 x 50 cm i wysokości 70 cm oraz płytą dolną o wymiarach rzutu 150x150 cm i wysokości 50 cm. Całkowita wysokość fundamentu wynosi 1,2 m. Fundament zaprojektowano z betonu C30/37 (B37) według normy PN-EN 206-1:2016 wraz z krajowym uzupełnieniem PN-B-06265. Klasa ekspozycji według PN-EN 206 z krajowym uzupełnieniem PN-B-06265 = XC2, XF1, XA1. Zbrojenie płyty dolnej fundamentu prętami \varnothing 16 mm, dwukierunkowo w rozstawie co 20 cm. Zbrojenie pionowe trzonu prętami j.w. strzemiona \varnothing 6 mm co ok. 25 cm. Stal zbrojeniowa AIIIIN. Szczegóły zbrojenia wg rysunku konstrukcyjnego. W trzonie fundamentu należy osadzić kotwy fundamentowe, fajkowe M24 wykonane ze stali żebrowanej AIIIIN(RB500W) nagwintowane na końcach. Minimalna długość zakotwienia śrub fundamentowych 60 cm. Kotwy fundamentowe należy osadzić w trzonie fundamentu łącznie z blachą dolną podstawy słupa o wymiarach 50x50 cm i gr. 16 mm. Śruby przyspawać punktowo do blachy. Należy zwrócić uwagę na dokładne wypoziomowanie kotew oraz blachy łączącej w celu ustawienia w pozycji pionowej lampy oświetleniowej. Elementy stalowe blachy, kotwy, śruby, elementy złączne są ocynkowane ogniowo. W fundamencie, oprócz kotew mocujących słup oświetleniowy, należy osadzić przepust kablowy przeznaczony do podłączenia kabla ziemnego z lampą. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z opisem zabezpieczenia przed korozją elementów żelbetowych. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322. Fundament powinien być ustawiany na 10 cm warstwie chudego betonu klasy C8/10

B10, zgodnie z projektem stopy fundamentowej. Po ustawieniu fundamentu należy go zabezpieczyć przed działaniem wilgoci przy użyciu materiałów izolacyjnych takich jak bitumiczne, polimerowe masy hydroizolacyjne lub pokrewne. Należy bezwzględnie zachować minimalne otulenie prętów zbrojeniowych – 5cm. Zaleca się jednocześnie zabetonowanie kotew służących do mocowania elementów słupa oświetleniowego w rozstawie zgodnym z projektem konstrukcji. Przed zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest podstawa słupa. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu 0,97 wg PN-S-02205 [33]. Fundamenty słupów należy tak ustawić, aby po zakopaniu wystawał ponad poziom terenu maksymalnie 5 cm.

4.2.6.2. Fundamenty kontenera – zaprojektowano je w postaci bloków betonowych o wymiarach rzutu 50x50 cm i wysokości 80 cm. Zbrojenie pionowe z prętów \varnothing 12 mm co ok. 20 cm, strzemiona \varnothing 8 mm co ok. 20 cm. Beton fundamentu C30/37 (B37), stal zbrojeniowa AIIIIN (RB500W). Bloki fundamentowe posadzić na warstwie chudego betonu o gr. 5 cm. Poziom posadowienia fundamentów wg rysunków konstrukcyjnych z fundamentami pod kontenery. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych powłokami bitumicznymi np. masą asfaltową-kauczukową. Na wykonanych fundamentach ułożyć bloczki betonowe, na których bezpośrednio opierać się będą kontenery. Poziomowanie bloczków betonowych przy użyciu zaprawy cementowej. Wszystkie roboty fundamentowe wykonywać w suchych wykopach. Zagęszczenie gruntu pod fundamenty do wskaźnika $I_s = 0,97$.

4.2.6.3. Przepust kablowy - Przepust kablowy powinien być wykonany z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepust kablowy rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy 40 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9]. Ułożenia przepustu wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

4.2.6.4. Kable - Kable używane do oświetlenia powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Szczegółowe dane podane zostały w części projektu budowlanego instalacji elektrycznej.

4.2.6.5. Źródła światła i oprawy - Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie lamp ledowych. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 65 i klasą ochronności I. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Należy stosować elementy wymienione w dokumentacji projektowej instalacji eklektycznej. Dopuszczalna powierzchnia (m²) opraw została podana w części obliczeniowej. Mocowanie opraw oświetleniowych do wysięgnika należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

4.2.6.6. Lampy oświetleniowe - Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12]. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200 [7]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Słup stalowy ocynkowany o przekroju okrągłym, składający się z rur o wymiarach 159.5x6 mm, 133.5x6mm, 88.9x6mm. wysokość 7m (Patrz rysunki konstrukcji). Klasa stali S235. spoiny wykonać metodą MIG 131, spoiny czołowe 10mm w częściowym przetopie po całym obwodzie łączenia rury. Wysokości zawieszenia opraw 7m, z wysięgnikiem 2m podwójnym wykonanym z profilu kwadratowego 60x60x3mm. Klasa stali (S235). Wysięgnik połączyć z rurą żeberkami (patrz rysunki konstrukcji) Podstawę słupa stanowi blacha 500x500mm grubości 16mm, wzmocniona żeberkami o wymiarach 193x388x50mm grubości 5 mm. Blacha, słup oraz żeberka zespawane na warsztacie, spoina 10 mm. Słup wykonać z wysokogatunkowej stali (S235). Po wykonaniu elementów warsztatowych, spoin, słup należy ocynkować ogniowo (na zewnątrz i wewnątrz) zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000 w celu trwałego zabezpieczenia przed korozją oraz polakierować na kolor RAL7016. Słup należy ustawić na fundamencie przykręcając go przy pomocy śrub oraz zawiasu montażowego. Słup powinien posiadać zamykane drzwiczki słupowe dostępną jedynie przy pomocy narzędzi specjalnych. W dolnej części do wysokości drzwiczek słup należy zabezpieczyć dodatkowo osłoną z mas plastycznych bezbarwną lub dopasowaną do koloru słupa. w celu zabezpieczenia śrub przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych oraz uszkodzeniami mechanicznymi, śruby zabezpieczyć kapturkami. Podstawę słupa należy zabezpieczyć materacem cylindrycznym,

osłonowym grubości 10 cm. Montaż lamp oświetleniowych wykonać według projektu instalacji elektrycznej.

4.2.6.7. Żeberka - elementy warsztatowe - Wyścięgnik połączyć z rurą żeberkami (patrz rysunki konstrukcji) Podstawę słupa stanowi blacha 500x500mm grubości 16mm (S235), wzmocniona żeberkami o wymiarach 193x388x50mm grubości 10 mm (S235). Blacha, słup oraz żeberka zespawane na warsztacie, spoiny wykonać metodą MIG 131, spoiny czołowe w częściowym przetopie.

4.2.7. Warunki gruntowe

W związku z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz. U. Nr 126, poz.893 z 1998r./, projektowany wyciąg narciarski, zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, która to kategoria obejmuje niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym. Do obliczeń przyjęto piasek drobny zagliniony o odporze jednostkowym w granicach 250 kPa. Jeżeli okaże się, że w podłożu występuje inny grunt, należy ponownie sprawdzić naprężenia pod fundamentami. Po wykonaniu wykopów pod fundamenty budowli kierownik budowy winien sprawdzić, czy grunt jest w wykopie jednorodny i o jednorodnej strukturze. Dane te kierownik budowy powinien potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Wszystkie wykonywane grunty nasypowe wokół projektowanych fundamentów należy zagęścić do poziomu $I_s=0,97$,

4.2.8. Zabezpieczenie terenu przed wodami opadowymi

Miejsce lokalizacji kontenerów wraz z obszarem zieleni i utwardzonych placów znajduje się w niecce terenowej narażonej na zalewanie wodami opadowymi. U podnóża stoku przewidziany jest drenaż liniowy ale to nie zabezpieczy terenu lokalizacji kontenerów położonych poniżej. W celu zabezpieczenia terenu w obszarze lokalizacji kontenerów konieczne jest wykonanie dodatkowych drenaży zbierających wodę opadową. Zaleca się wykonanie drenaży typu francuskiego od strony północnej, w linii styku placu utwardzonego brukiem i kłincem. Drenaż powinien znajdować się po stronie placu kłincem (długość drenażu ok. 70 m). Drugą linię drenażu zaleca się wykonać od strony zachodniej, za kontenerem nr 3 (wzdłuż jego boku podłużnego). Długość odcinka drenażu ok. 24 m. Głębokość drenażu powinna sięgać ok. 30 cm poniżej głębokości przemarzania gruntu czyli na głębokość 1,1 m ppt.

Konstrukcja drenu francuskiego:

- wykonanie wykopu liniowego na głębokość 1,1 m ppt o szerokości min. 30 cm dołem, lekko poszerzający się ku górze,
- wyłożenie wykopu geowłókniną poliestrową o gramaturze 200g/m,
- wypełnienie wykopu kruszywem naturalnym lub łamanym o zbliżonej średnicy nie mniejszej niż 8 mm, najlepiej płukany o śr. 16, 32 lub 40 mm,
- wykop zamknąć od góry geowłókniną a wierzchnią warstwę wykopu o gr. ok. 20 cm wypełnić gruntem przepuszczalnym,
- spadek drenażu ok. 5 mm/m,

Skuteczność drenażu będzie najbardziej efektywna jeśli zapewni się odpływ wody z drenażu (np. do dołów chłonnych, itp).

4.2.9. Instalacja elektryczna.

Instalacja słupa obejmuje podłączenie elektryczne do linii energetycznej oraz podłączenie 4 sztuk lamp ledowych. Całość instalacji wykonać zgodnie z projektem instalacji elektrycznej oraz zaleceniami branżowymi.

4.2.10. Uziemienie słupa oświetleniowego.

System uziemienia masztu wykonać zgodnie z projektem uziemienia oraz zaleceniami branżowymi.

4.2.11. Ochrona przeciwpożarowa.

System ochrony przeciwpożarowej słupa oświetleniowego wykonać zgodnie z projektem technicznym ochrony przeciwpożarowej oraz zaleceniami branżowymi.

4.2.12. Dodatkowe informacje.

Całość prac budowlanych należy wykonywać zgodnie z projektem technicznym oraz z uwzględnieniem wszystkich branż i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Podstawę słupa należy zabezpieczyć materacem cylindrycznym, osłonowym grubości 10 cm i wysokości min. 2m. Montaż lamp oświetleniowych wykonać według projektu instalacji elektrycznej.

4.2.13. Opis przewidywanych robót budowlanych.

- zdjęcie wierzchniej warstwy ziemi,
- wykonanie wykopów pod projektowane stopy fundamentowe,

- wykonanie szalunków pod projektowane fundamenty,
- docięcie i odpowiednie ułożenie zbrojenia w szalunkach,
- wylewanie mieszanki betonowej.
- zasypanie wykonanych fundamentów gruntem zasypowym,
- wykonaniu nasypów.
- montażu słupa oświetleniowego według wytycznych zawartych w projekcie.
- roboty drenażowe wg opisu w p-kcie 4.2.8

4.2.14. Uwagi.

1. Wymiary rozpatrywać łącznie z rysunkami architektonicznymi, w przypadku niezgodności należy wyjaśnić z projektantami na budowie.
2. Wymiary sprawdzić na budowie.
3. Wymiary projektowanych elementów dostosować do istniejących konstrukcji.
4. Wszelkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami, a w szczególności przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać zgodnie z art. 218 A ust. 4 ustawy z 4 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U.z2000 r. Nr 10 poz. 1126 z późniejszymi zmianami) opracowania wymagane rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
6. Wszelkie materiały powinny posiadać odpowiednie świadectwa i aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
7. Wszystkie rzędne wysokościowe skorygować na budowie.
8. Grunty nasypowe zagęścić do poziomu ID=0.97
9. W trakcie wykopów zweryfikować rzeczywistą nośność gruntów.

4.2.15. BHP na placu budowy – wytyczne do planu BIOZ.

Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) - § 2. 1.

1. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.

a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez	
---	--

rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m	brak
b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,	brak
c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m	brak
d) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych	brak
e) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,	brak
f) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,	brak
g) prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory,	brak
h) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,	brak
i) betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,	brak
j) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,	brak
k) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:	brak
- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,	brak
- 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,	brak
- 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,	brak
- 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV,	brak

m) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,	brak
n) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych,	brak
o) robót budowlanych, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi,	brak
p) robót budowlanych stwarzających zagrożenie	brak

promieniowaniem jonizującym	
-----------------------------	--

2. Robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych

a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,	brak
b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,	brak
c) budowa i remont:	
- linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe),	brak
- sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne,	brak
- linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym,	brak
- sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych,	brak
d) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego;	brak

5) robót budowlanych stwarzających ryzyko utonięcia pracowników:

a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,	brak
b) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,	brak
c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,	brak
d) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;	brak

6) robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:

a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,	brak
b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;	brak

7) robót budowlanych wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk	brak
8) robót budowlanych wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych;	brak
9) robót budowlanych wymagających użycia materiałów wybuchowych:	brak
10) robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t.	brak

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;

Możliwość upadku z wysokości ponad 5,0m przy wykonywaniu więźby dachowej, pokrycia dachu. Nie występują roboty budowlane, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 28 czerwca 2015 roku r. - Prawo budowlane i nie ma konieczności określania skali i rodzaju zagrożeń oraz miejsca i czasu ich wystąpienia.

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

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót budowlanych powinni być przeszkoleni z przepisów bhp.

1) Przed przystąpieniem do robót stwarzających szczególne zagrożenie wymienionych w tabeli kierownik budowy powinien każdorazowo przeprowadzić ustne szkolenie wszystkich pracowników związanych z tymi robotami, kładąc szczególny nacisk na zachowanie ostrożności przy wykonywaniu robót w pobliżu urządzeń i obiektów stwarzających szczególne zagrożenie dla życia i zdrowia,

2) Przeprowadzenie szkolenia należy udokumentować wpisem do dziennika budowy, a w książce szkoleń fakt szkolenia potwierdzić przez szkolonych pracowników,

Pozostałe:

Nie występują roboty budowlane, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 28 czerwca 2015 roku r. - Prawo budowlane i nie ma konieczności prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

1) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

2) Teren, na którym prowadzone będą roboty budowlane zewnętrzne należy na czas prowadzenia robót ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi,

Pozostałe:

Nie występują roboty budowlane, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy z dnia 28 czerwca 2015 roku r. - Prawo budowlane i nie ma konieczności wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

AUTOR PROJEKTU :

mgr inż. Józef Pasierbek
nr upr. 88/M/84
SLK/B O/0270/01

OPRACOWAŁ :

Pracownia Architektoniczna
Tomasz Duc — Architekt
Pewel Mała, ul. Zgwiecka 166
64-881 ŚWINNA
NIP 5532359112

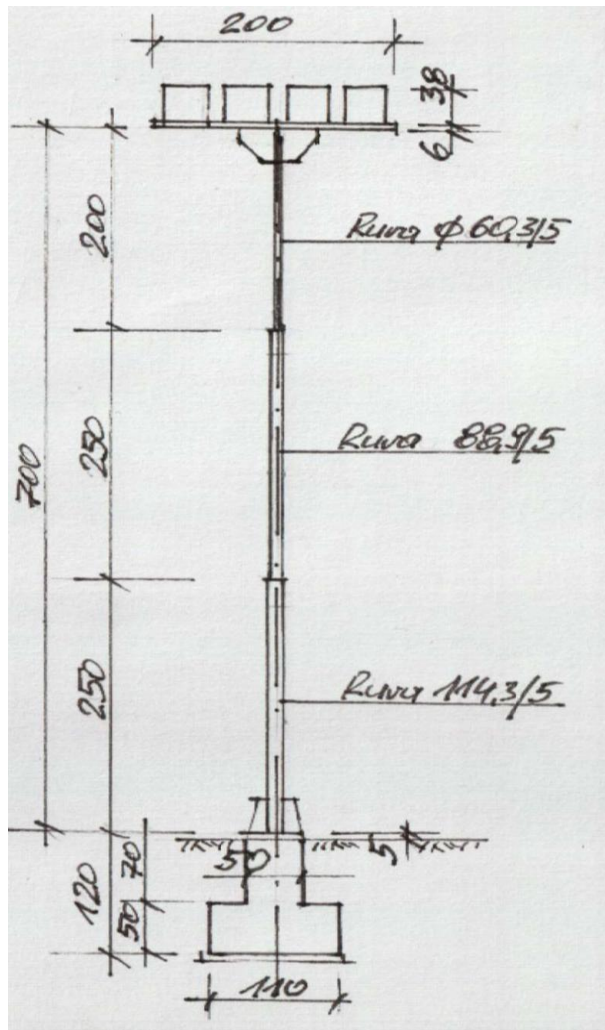


Pewel Mała, WRZESIEŃ 2018

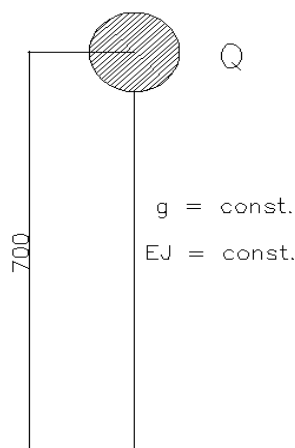
5. Część obliczeniowa.

5.1 Sprawdzenie nośności elementów słupa WARIANT 1

5.1.1 Dane



Wyznaczenie okresu drgań własnych



Na ciężar Q składają się:

- oprawy LED (4szt)	- 280 N
- poprzeczka (Rk 60/3) L=2,0 m	- 104 N
- blachy	- 55 N
- rura słupa 60,3/5 – L=2,7m	- 184 N
Razem	623 ≈ 630 N = Q

Przyjęto: $q = \text{const.}$ – rura $\varnothing 88,9/5$ - $J = 116 \text{ cm}^4$, $m = 10,3 \text{ kng/m}$
 $EJ = 205 \times 10^9 \times 116 \times 10^{-8} = 23,78 \times 10^4 \text{ m}^2 \text{ N}$

Okres drgań własnych: $T_1 = 2\pi \sqrt{(Q'/g \times H^3/3EJ)}$

$Q' = Q + 33/140 (q \times H) = 630 + 33/140 (103 \times 7) = 800 \text{ N}$

$T_1 = 2\pi \sqrt{800/9,81 \times 7^3 / (3 \times 23,78 \times 10^4)} = 1,24 \text{ s}$

Częstość drgań własnych wynosi: $n = 1/T = 1/1,24 = 0,806$

Wyznaczenie współczynnika działania porywów wiatru β

$$\beta = 1 + \psi \sqrt{r/C_e (k_b + k_o)}$$

gdzie: $r = 0,08$ - teren A
 $C_e = 0,85$ - $H = 7 \text{ m}$
 $\Delta = 0,02$ - słup spawany
 $n = 1/T = 0,806 \rightarrow \psi = 3,68$
 $V_K = 26 \text{ m/s}$; $V_H = V_K \times \sqrt{C_e} = 24 \text{ m/s}$
 $n_r = n \times H/V_H = 0,806 \times 7/24 = 0,235 \rightarrow K_L = 0,50$
 $L/H = 9/700 = 0,0128 \rightarrow K_b = 1,75$
 $n/V_H = 0,806/24 = 0,033 \rightarrow K_o = 0,09$

$$k_r = (2\pi \times K_L \times K_o) / \Delta = (6,28 \times 0,50 \times 0,09) / 0,02 = 14,1$$

$$\beta = 1 + \psi \sqrt{r/C_e (k_b + k_r)} = 1 + 3,68 \sqrt{(0,08/0,85 \times (1,75 + 14,1))} = 5,49$$

Przyjęta powierzchnia oporu na wiatr góry słupa z lampami wynosi: $F = 0,4 \times 2,0 = 0,8 \text{ m}^2$

Wartość charakterystyczna parcia wiatru na maszt wynosi:

$$P_K = q_K \times C_e \times C_p \times F \times \beta$$

gdzie: $q_K = 0,42 \text{ kN/m}^2$
 $C_e = 0,85$

$$C_p = 1,65 \rightarrow L/h = 2/0,4 = 5$$

$$\beta = 5,49$$

$$P_K = q_K \times C_e \times C_p \times F \times \beta = 0,42 \times 0,85 \times 1,65 \times 0,8 \times 5,49 = 2,59 \text{ kN}$$

Wartość obliczeniowa parcia wynosi:

$$P = 1,5 \times q_K = 1,5 \times 2,59 = 3,89 \approx 3,9 \text{ kN}$$

5.1.2 Wyznaczenie sił wewnętrznych w trzonie słupa

Wyznaczono wartości momentów w miejscach zmiany przekroju słupa:

$$M_1 = 2 \times 3,9 = 7,8 \text{ kNm}$$

$$M_2 = 4,5 \times 3,9 = 17,6 \text{ kNm}$$

$$M_3 = 7,0 \times 3,9 = 27,3 \text{ kNm}$$

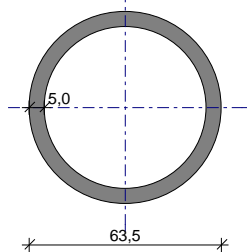
Ponieważ wpływ obciążenia pionowego na naprężenia w trzonie jest bardzo mały, przekroje słupa sprawdzono z uwagi na zginanie (bez wyboczenia).

5.1.3 Sprawdzenie przekrojów słupa na zginanie:

a. Przekrój $\varnothing 60,3/5$

$$M_1 = 7,8 \text{ kNm}$$

Rura okrągła walcowana $\varnothing 63,5/5,0$ (wg PN-80/H-74219)



Cechy geometryczne przekroju

$$A = 9,190 \text{ cm}^2, \quad A_v = 5,850 \text{ cm}^2$$

$$J = 39,36 \text{ cm}^4$$

$$W = 12,50 \text{ cm}^3$$

$$m = 7,210 \text{ kg/m}$$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$$N_{Rc} = 197,6 \text{ kN} \text{ (klasa: 1, } \psi = 1,000)$$

pominięto wyboczenie elementu $\rightarrow \varphi_x = 1,0$; $\varphi_y = 1,0$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

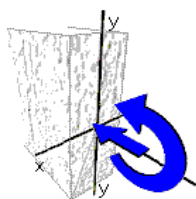
$$M_R = 3,188 \text{ kNm} \text{ (klasa: 1, } \alpha_p = 1,186)$$

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Obciążenie elementu

$$N = 0,700 \text{ kN}, \quad M_x = 7,800 \text{ kNm}$$



Warunki nośności elementu

(57) $\Delta_x = 0,174 > 0,1 \rightarrow \Delta_x = 0,1$; założono $\beta_x = 1,0$

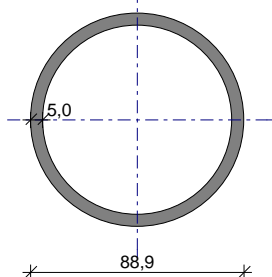
(58) $N / (\varphi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / M_{Rx} + \Delta_x = 0,004 + 2,447 + 0,100 = 2,550 > 1$

(39) $N / (\varphi_y \cdot N_{Rc}) = 0,004 < 1$

b. Przekrój Ø 88,9/5

$M_1 = 17,6 \text{ kNm}$

Rura okrągła walcowana $\phi 88,9/5,0$ (wg PN-80/H-74219)



Cechy geometryczne przekroju

$A = 13,20 \text{ cm}^2$, $A_v = 8,390 \text{ cm}^2$

$J = 116,0 \text{ cm}^4$

$W = 26,20 \text{ cm}^3$

$m = 10,30 \text{ kg/m}$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$N_{Rc} = 283,8 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\psi = 1,000$)

pominięto wyboczenie elementu $\rightarrow \varphi_x = 1,0$; $\varphi_y = 1,0$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

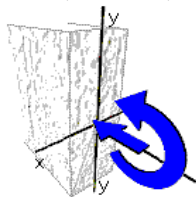
$M_R = 6,605 \text{ kNm}$ (klasa: 1, $\alpha_p = 1,172$)

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Obciążenie elementu

$N = 1,000 \text{ kN}$, $M_x = 17,60 \text{ kNm}$



Warunki nośności elementu

(57) $\Delta_x = 0,092$; założono $\beta_x = 1,0$

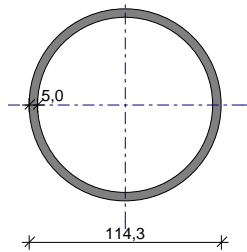
$$(58) \quad N / (\varphi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / M_{Rx} + \Delta_x = 0,004 + 2,665 + 0,092 = 2,761 > 1$$

$$(39) \quad N / (\varphi_y \cdot N_{Rc}) = 0,004 < 1$$

c. Przekrój $\varnothing 114,3$

$M_1 = 17,6 \text{ kNm}$

Rura okrągła walcowana $\varnothing 114,3/5,0$ (wg PN-80/H-74219)



Cechy geometryczne przekroju

$$A = 17,20 \text{ cm}^2, \quad A_v = 10,93 \text{ cm}^2$$

$$J = 257,0 \text{ cm}^4$$

$$W = 45,00 \text{ cm}^3$$

$$m = 13,50 \text{ kg/m}$$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$N_{Rc} = 369,8 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\psi = 1,000$)

pominięto wyboczenie elementu $\rightarrow \varphi_x = 1,0$; $\varphi_y = 1,0$

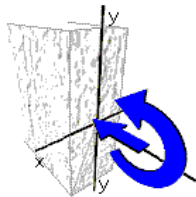
Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$M_R = 11,26 \text{ kNm}$ (klasa: 1, $\alpha_p = 1,164$)

• ustalenie współczynnika zwichrzenia
element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Obciążenie elementu

$N = 1,500 \text{ kN}$, $M_x = 27,30 \text{ kNm}$



Warunki nośności elementu

$$(57) \quad \Delta_x = 0,057; \quad \text{założono } \beta_x = 1,0$$

$$(58) \quad N / (\varphi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / M_{Rx} + \Delta_x = 0,004 + 2,424 + 0,057 = 2,485 > 1$$

$$(39) \quad N / (\varphi_y \cdot N_{Rc}) = 0,004 < 1$$

5.1.4 Sprawdzenie stateczności fundamentu słupa

Określenie ciężary fundamentu z gruntem i słupem:

$$\text{- fundament} \quad (1,1^2 \times 0,5 + 0,5^2 \times 0,7) \times 25 = 19,5 \text{ kN}$$

$$\text{- grunt na fundamencie} \quad (1,1^2 - 0,5^2) \times 0,65 \times 18 = 11,2 \text{ kN}$$

- słup		1,5 kN
	Razem	$G = 32,2 \text{ kN}$

Moment wywrotowy wynosi: $M_W = (7+1,2) \times 3,9 = 32 \text{ kNm}$

Moment utrzymujący wynosi: $M_U = 0,55 \times G = 0,55 \times 32,2 = 17,7 \text{ kNm}$

$M_W \leq m \times M_U = 0,9 \times 17,7 = 15,9 \text{ kNm} > M_W = 32 \text{ kNm}$ - warunek stateczności na obrót nie jest spełniony

5.2. Wnioski z obliczeń

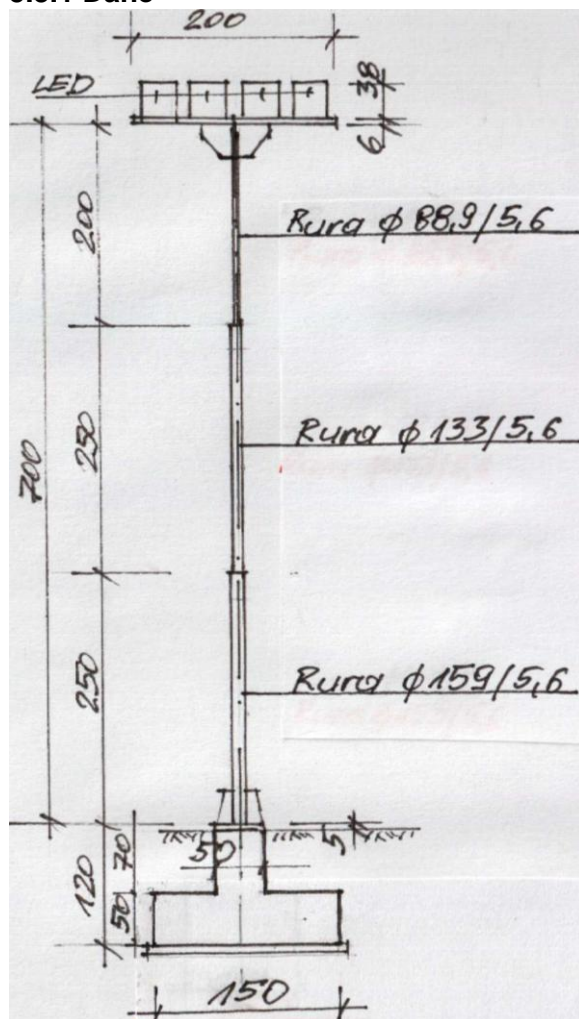
Słup lampy przy zadanych przekrojach trzonu nie spełnia warunków stanu granicznego nośności.

Fundament słup wymaga nie spełnia warunku stateczności na obrót.

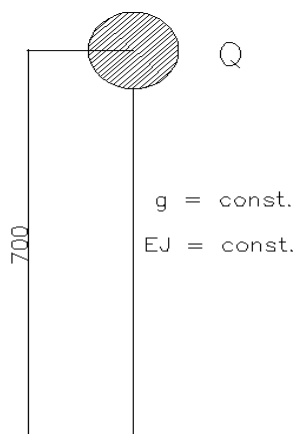
Słup wymaga zastosowania większych przekrojów rurowych a fundament zwiększenia podstawy.

5.3. Sprawdzenie nośności elementów słupa WARIANT 2

5.3.1 Dane



Wyznaczenie okresu drgań własnych - schemat zastępczy



Na ciężar Q składają się:

- oprawy LED (4szt)	- 280 N
- poprzeczka (Rk 80/4) L=2,0 m	- 130 N
- blachy	- 55 N
- rura słupa 88,9/5 – L=2,7m	- 227 N
Razem	692 ≈ 700 N = Q

Przyjęto: $q = \text{const.}$ – rura $\varnothing 133/5$ - $J = 412 \text{ cm}^4$, $m = 15,8 \text{ kg/m}$
 $EJ = 205 \times 10^9 \times 412 \times 10^{-8} = 84,46 \times 10^4 \text{ m}^2 \text{ N}$

Okres drgań własnych: $T_1 = 2\pi \sqrt{(Q'/g \times H^3/3EJ)}$

$Q' = Q + 33/140 (q \times H) = 700 + 33/140 (158 \times 7) = 961 \text{ N}$

$T_1 = 2\pi \sqrt{961/9,81 \times 7^3/(3 \times 84,46 \times 10^4)} = 0,72 \text{ s}$

Częstość drgań własnych wynosi: $n = 1/T = 1/0,72 = 1,38$

Wyznaczenie współczynnika działania porywów wiatru β

$$\beta = 1 + \psi \sqrt{r/C_e (k_b + k_r)}$$

gdzie: $r = 0,08$ - teren A
 $C_e = 0,85$ - $H = 7 \text{ m}$
 $\Delta = 0,02$ - słup spawany
 $n = 1/T = 1,38 \rightarrow \psi = 3,8$
 $V_K = 26 \text{ m/s}$; $V_H = V_K \times \sqrt{C_e} = 24 \text{ m/s}$
 $n_r = n \times H/V_H = 1,38 \times 7/24 = 0,40 \rightarrow K_L = 0,27$
 $L/H = 13,3/700 = 0,019 \rightarrow K_b = 1,65$
 $n/V_H = 1,38/24 = 0,058 \rightarrow K_o = 0,063$

$$k_r = (2\pi \times K_L \times K_o)/\Delta = (6,28 \times 0,27 \times 0,063)/0,02 = 5,3$$

$$\beta = 1 + \psi \sqrt{r/C_e (k_b + k_r)} = 1 + 3,8 \sqrt{(0,08/0,85 \times (1,65 + 5,3))} = 4,07$$

Przyjęta powierzchnia oporu na wiatr góry słupa z lampami wynosi: $F = 0,4 \times 2,0 = 0,8 \text{ m}^2$

Wartość charakterystyczna parcia wiatru na maszt wynosi:

$$P_K = q_K \times C_e \times C_p \times F \times \beta$$

gdzie: $q_K = 0,42 \text{ kN/m}^2$
 $C_e = 0,85$

$$C_p = 1,65 \rightarrow L/h = 2/0,4 = 5$$

$$\beta = 4,07$$

$$P_K = q_K \times C_e \times C_p \times F \times \beta = 0,42 \times 0,85 \times 1,65 \times 0,8 \times 4,07 = 1,92 \text{ kN}$$

Wartość obliczeniowa parcia wynosi:

$$P = 1,5 \times q_K = 1,5 \times 1,92 = 2,88 \approx 2,9 \text{ kN}$$

5.3.2 Wyznaczenie sił wewnętrznych w trzonie słupa

Wyznaczono wartości momentów w miejscach zmiany przekroju słupa:

$$M_1 = 2,0 \times 2,9 = 5,8 \text{ kNm}$$

$$M_2 = 4,5 \times 2,9 = 13,1 \text{ kNm}$$

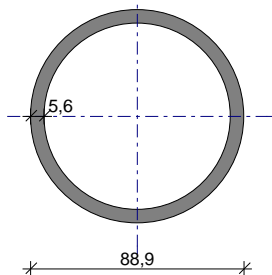
$$M_3 = 7,0 \times 2,9 = 20,3 \text{ kNm}$$

5.3.3 Sprawdzenie przekrojów słupa na zginanie:

a. Przekrój $\varnothing 88,9/5,6$

$$M_1 = 5,8 \text{ kNm}$$

Rura okrągła walcowana $\varnothing 88,9/5,6$ (wg PN-80/H-74219)



Cechy geometryczne przekroju

$$A = 14,70 \text{ cm}^2, \quad A_v = 9,330 \text{ cm}^2$$

$$J = 128,0 \text{ cm}^4$$

$$W = 28,70 \text{ cm}^3$$

$$m = 11,50 \text{ kg/m}$$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$$N_{RC} = 316,1 \text{ kN} \text{ (klasa: 1, } \psi = 1,000)$$

• wyboczenie giętne względem osi x-x

$$l_{ex} = 7,00 \text{ m}, \quad \lambda_x = 237,3, \quad N_{cr,x} = 52,85 \text{ kN}, \quad \bar{\lambda}_x = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{RC}/N_{cr,x}) = 2,825 \text{ wg "b"}$$

$$\rightarrow \varphi_x = 0,123$$

$$\varphi_x \cdot N_{RC} = 38,74 \text{ kN}$$

• wyboczenie giętne względem osi y-y

$$l_{ey} = 7,00 \text{ m}, \quad \lambda_y = 237,3, \quad N_{cr,y} = 52,85 \text{ kN}, \quad \bar{\lambda}_y = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{RC}/N_{cr,y}) = 2,825 \text{ wg "b"}$$

$$\rightarrow \varphi_y = 0,123$$

$$\varphi_y \cdot N_{RC} = 38,74 \text{ kN}$$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

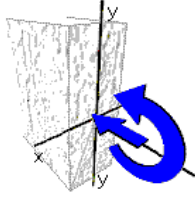
$$M_R = 7,269 \text{ kNm} \text{ (klasa: 1, } \alpha_p = 1,178)$$

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Obciążenie elementu

$$N = 0,700 \text{ kN}, \quad M_x = 5,800 \text{ kNm}$$



Warunki nośności elementu

$$(57) \quad \Delta_x = 0,002; \quad \text{założono } \beta_x = 1,0$$

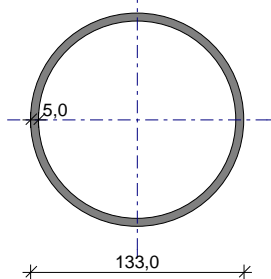
$$(58) \quad N / (\varphi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / M_{Rx} + \Delta_x = 0,018 + 0,798 + 0,002 = 0,818 < 1$$

$$(39) \quad N / (\varphi_y \cdot N_{Rc}) = 0,018 < 1$$

b. Przekrój Ø 133/5,6

$$M1 = 13,1 \text{ kNm}$$

Rura okrągła walcowana $\phi 133,0/5,0$ (wg PN-80/H-74219)



Cechy geometryczne przekroju

$$A = 20,10 \text{ cm}^2, \quad A_v = 12,80 \text{ cm}^2$$

$$J = 412,0 \text{ cm}^4$$

$$W = 62,00 \text{ cm}^3$$

$$m = 15,80 \text{ kg/m}$$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$$N_{Rc} = 432,2 \text{ kN} \quad (\text{klasa: 1, } \psi = 1,000)$$

• wyboczenie giętne względem osi x-x

$$l_{ex} = 7,00 \text{ m}, \quad \lambda_x = 154,5, \quad N_{cr,x} = 170,1 \text{ kN}, \quad \bar{\lambda}_x = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{Rc}/N_{cr,x}) = 1,840 \quad \text{wg "b"}$$

$$\rightarrow \varphi_x = 0,272$$

$$\varphi_x \cdot N_{Rc} = 117,5 \text{ kN}$$

• wyboczenie giętne względem osi y-y

$$l_{ey} = 7,00 \text{ m}, \quad \lambda_y = 154,5, \quad N_{cr,y} = 170,1 \text{ kN}, \quad \bar{\lambda}_y = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{Rc}/N_{cr,y}) = 1,840 \quad \text{wg "b"}$$

$$\rightarrow \varphi_y = 0,272$$

$$\varphi_y \cdot N_{Rc} = 117,5 \text{ kN}$$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

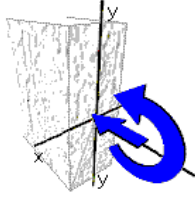
$$M_R = 15,48 \text{ kNm} \quad (\text{klasa: 1, } \alpha_p = 1,161)$$

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Obciążenie elementu

$N = 1,000 \text{ kN}$, $M_x = 13,10 \text{ kNm}$



Warunki nośności elementu

(57) $\Delta_x = 0,002$; założono $\beta_x = 1,0$

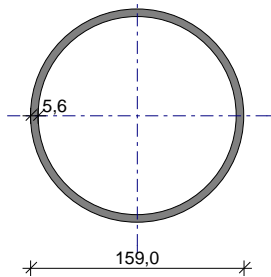
(58) $N / (\varphi_x \cdot N_{RC}) + \beta_x \cdot M_x / M_{Rx} + \Delta_x = 0,009 + 0,846 + 0,002 = 0,857 < 1$

(39) $N / (\varphi_y \cdot N_{RC}) = 0,009 < 1$

c. Przekrój Ø 159/5,6

$M_1 = 20,3 \text{ kNm}$

Rura okrągła walcowana $\phi 159,0/5,6$ (wg PN-80/H-74219)



Cechy geometryczne przekroju

$A = 27,00 \text{ cm}^2$, $A_v = 17,18 \text{ cm}^2$

$J = 795,0 \text{ cm}^4$

$W = 100,0 \text{ cm}^3$

$m = 21,20 \text{ kg/m}$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$N_{RC} = 580,5 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\psi = 1,000$)

• wyboczenie giętne względem osi x-x

$l_{ex} = 7,00 \text{ m}$, $\lambda_x = 128,9$, $N_{cr,x} = 328,3 \text{ kN}$, $\bar{\lambda}_x = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{RC}/N_{cr,x}) = 1,535$ wg "b"

$\rightarrow \varphi_x = 0,369$

$\varphi_x \cdot N_{RC} = 214,0 \text{ kN}$

• wyboczenie giętne względem osi y-y

$l_{ey} = 7,00 \text{ m}$, $\lambda_y = 128,9$, $N_{cr,y} = 328,3 \text{ kN}$, $\bar{\lambda}_y = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{RC}/N_{cr,y}) = 1,535$ wg "b"

$\rightarrow \varphi_y = 0,369$

$\varphi_y \cdot N_{RC} = 214,0 \text{ kN}$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

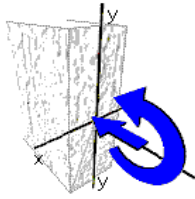
$M_R = 24,92 \text{ kNm}$ (klasa: 1, $\alpha_p = 1,159$)

• ustalenie współczynnika zwężenia

element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Obciążenie elementu

$N = 1,500 \text{ kN}$, $M_x = 20,30 \text{ kNm}$



Warunki nośności elementu

(57) $\Delta_x = 0,002$; założono $\beta_x = 1,0$

(58) $N / (\varphi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / M_{Rx} + \Delta_x = 0,007 + 0,815 + 0,002 = 0,824 < 1$

(39) $N / (\varphi_y \cdot N_{Rc}) = 0,007 < 1$

5.3.4 Sprawdzenie stateczności fundamentu słupa

Określenie ciężary fundamentu z gruntem i słupem:

- fundament $(1,5^2 \times 0,5 + 0,5^2 \times 0,7) \times 25 = 32,5 \text{ kN}$

- grunt na fundamencie $(1,5^2 - 0,5^2) \times 0,65 \times 18 = 23,4 \text{ kN}$

- słup $1,5 \text{ kN}$

Razem $G = 57,4 \approx 58 \text{ kN} \times 0,9 = 52,2 \text{ kN}$

Moment wywrotowy wynosi: $M_W = (7+1,2) \times 2,9 = 23,8 \text{ kNm}$

Moment utrzymujący wynosi: $M_U = 0,75 \times G = 0,75 \times 52,2 = 39,2 \text{ kNm}$

$M_W \leq m \times M_U = 0,9 \times 39,2 = 35,2 \text{ kNm} > M_W = 23,8 \text{ kNm}$ - warunek stateczności na obrót

jest spełniony

5.3.5 Sprawdzenie zamocowania słupa w fundamencie

Słup zamocowany jest do fundamentu śrubami 4 \times M20 w rozstawie 30 cm.

Wyznaczenie siły osiowej w kotwie fundamentowej:

$N_1 = M_W / (2 \times 0,3) = 23,8 / (2 \times 0,3) = 39,7 \text{ kN}$

Potrzebny przekrój kotwy wynosi: $A_s \geq N_1 / f_{yd} = 39,7 / 420 \times 10^3 = 0,95 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,95 \text{ cm}^2$

Należy przyjąć pręty $\varnothing 20 \text{ mm}$ nagwintowane na końcu gwintem M20.

5.3.6 Sprawdzenie ugięcia słupa lampy

Ugięcie słupa obciążonego poziomą siłą skupioną wynosi: $f = P_k \times L^3 / 3EJ$

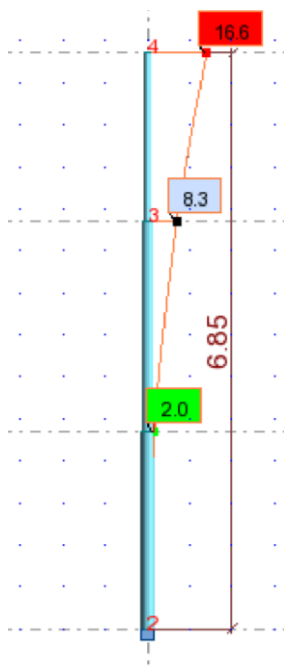
Przyjęto: $P_k = 1,92 \text{ kN}$

$L = 7,0 \text{ m}$

$E = 205 \times 10^9 \text{ Pa}$

$J = 0,5(412,0 + 795) = 604 \text{ cm}^4$ - rura $\varnothing 133/5$ i $159/5,5$

$f = P_k \times L^3 / 3EJ = 1920 \times 6,85^3 / 3 \times 205 \times 10^9 \times 604 \times 10^{-8} = 0,166 \text{ m}$



5.4. Wnioski z obliczeń

Słup lampy oraz fundament w **Wariancie 2** spełniają warunki stanu granicznego nośności.

Ostatecznie przyjmuje się przekroje słupa i wymiary fundamentu jak na szkicu w p-kcie 3.1.

OBLICZENIA WYKONAŁ :

mgr inż. Józef Pasierbek
nr upr. 88/M/84
SLK/B O/0270/01


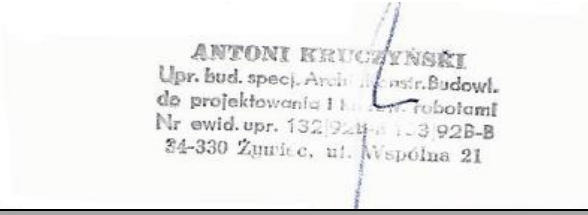
OPRACOWAŁ :

Pracownia Architektoniczna
Tomasz Duc — Architekt
Pewel Mała, ul. Zgwiecka 166
64-881 ŚWINNA
NIP 5532359112

Pewel Mała, WRZESIEŃ 2018

12. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2016r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)

INWESTYCJA:	BUDOWA WYCIĄGU NARCIARSKIEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ I URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi, PRZY UL. MIKOŁAJA REJA W SZCZECINKU.
ZAKRES OPRACOWANIA:	PROJEKT STOPY FUNDAMENTOWEJ POD KONTENERY ORAZ SŁUPA STALOWEGO WRAZ Z WYSIĘGNIKIEM, PRZEZNACZONEGO DO MONTAŻU LAMP OŚWIETLENIOWYCH TYPU LED
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO :	V, VIII
ADRES INWESTYCJI:	78-400 SZCZECINEK, UL. MIKOŁAJA REJA, DZIAŁKI NR 517/8, 513/28
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA OBREB EWIDENCYJNY :	321501_1, SZCZECINEK 0013, SZCZECINEK (M)
INWESTOR:	MIASTO SZCZECINEK
AUTOR PROJEKTU:	mgr inż. Józef Pasierbek nr upr. 88/M/84 SLK/B O/0270/01
OPRACOWAŁ : 	Pracownia Architektoniczna inż. arch. Tomasz Duc Pewel Mała ul. żywiecka 166 34-331 Świnna
SPRAWDZIŁ : 	Antoni Kruczyński Nr.ewid.upr. 132/9B-B 153/92B-B 34-300 Żywiec, ul. Wspólna 21
DATA:	Pewel Mała, WRZESIEŃ 2018

**Wykonałem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz
zasadami wiedzy technicznej.**



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-XHB-9EG-PHJ *

Pan Józef Kazimierz Pasierbek o numerze ewidencyjnym SLK/BO/0270/01

adres zamieszkania ul. Tańskiego 9/27, 43-382 Bielsko-Biała

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-19 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Planowania Przestrzennego
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego.
BIELSKO-BIAŁA
ul. Kościuszki 13

Bielsko-Biała, dnia 1983-03-07

Nr ewiden. 88/K/34

DECYZJA

Na podstawie § 6 ust. 3 i § 4 ust. 2 i § 13, ust. 1 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra
Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie (Dz. U. nr 8, poz. 46, z dnia 7. III. 1975 r.) stwierdza się, że Obywatel
Józef Kazimierz PASIERBEK - magister inżynier budownictwa
urodzony dnia 1 lutego 1955 r. w Rybarzowicach

Posiada

przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji projektanta
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

Obywatel mgr inż. Józef Kazimierz Pasierbek

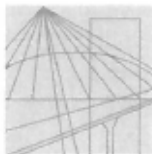
jest upoważniony do

- sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.



Z up. Dyrektora Wydziału

mgr inż. Jerzy Frackowiak
Z up. Dyrektora Wydziału



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice; 25.05.2013.

SLK/OKK/522/13

POSTANOWIENIE

Na podstawie art. 113 §1 Kodeksu Postępowania Administracyjnego (Dz.U.2013.267 j.t.), prostuje się z urzędu oczywistą pomyłkę w decyzji znak 88/M/84 z dnia 7.03.1985r. o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia funkcji projektanta w specjalności konstrukcyjno-budowlanej mgr inż. Józefa Kazimierza Pasierbka polegającą na opuszczeniu słowa „budynków” w pierwszym wersie określającym zakres uprawnień po słowach „konstrukcyjno-budowlanych”.

Wers ten winien brzmieć:

- sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli,

UZASADNIENIE

Zakres uprawnień, zgodnie z powołaną w decyzji podstawą prawną, został ściśle określony w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Pominiecie, w określonym tam zakresie, słowa „budynków” pozbawia wydaną decyzję sensu, a ponadto w stosunku do obowiązującego systemu prawnego jest niedopuszczalne.

Błąd stanowi oczywistą omyłkę, w związku z czym korzysta się z możliwości jej sprostowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

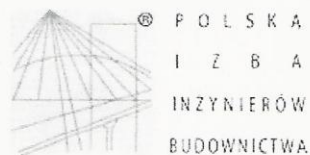
Na postanowienie niniejsze służy prawo skargi do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Piotr SZATKOWSKI

Otrzymują:

1. Józef Pasierbek
43-382 Bielsko-Biała ul.Tańskiego 5/27
2. OKK a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-U2K-91E-V4Y *

Pan Antoni Kruczyński o numerze ewidencyjnym SLK/BO/0589/01

adres zamieszkania ul. Wspólna 21, 34-330 Żywiec

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-08 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pliib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy
Data: 2017-12-08 10:00:00
Numer: 12345678901234567890