


EKSPERTYZA TECHNICZNA

TEMAT:	EKSPERTYZA TECHNICZNA KONSTRUKCJI ESTAKADY Pod kątem możliwości zamontowania nowej suwnicy natorowej Q=10/10t na istniejącym torowisku hali	
Lokalizacja:	BUDYNEK 19 Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) ul. Andrzeja Sołtana 7, Otwock	
Inwestor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) ul. Andrzeja Sołtana 7, Otwock 05-400	
Wykonawca:	RIALEX Sp. z o.o. ul. Ossowskiego 55 46-203 Kluczbork rialex@rialex.pl	

	Imię i Nazwis ko	Nr uprawnień	Specjalność	podpis	data
Projek tant	Ireneusz Kłysz	91/DOŚ/06 158/DOŚ/06	Do projektowania bez ograniczeń w spec. mostowej i konstrukcyjno- budowlanej	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; color: red;"> mgr inż. Ireneusz Kłysz Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej nr 91/DOŚ/06, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 158/DOŚ/06 oraz uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ew. 210/00/DUW </div> 	03.01. 2024

SPIS TREŚCI

Oświadczenie sporządzającego ekspertyzę

Ekspertyza budowlana

1. Podstawa opracowania
2. Wstęp
3. Cel i zakres ekspertyzy
4. Aktualny stan techniczny konstrukcji
5. Analiza obliczeń
6. Wnioski i zalecenia

Załączniki

1. Dokumenty projektanta
2. Obliczenia
3. Dane techniczne suwnicy $Q=10/10t$

Opole 03.01.2024

Oświadczenie sporządzającego ekspertyzę

Oświadczam że ekspertyza :

TEMAT:	EKSPERTYZA TECHNICZNA KONSTRUKCJI ESTAKADY Pod kątem możliwości zamontowania nowej suwnicy natorowej Q=10/10t na istniejącym torowisku hali
LOKALIZACJA:	BUDYNEK 19 Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) ul. Andrzeja Sołtana 7, Otwock
INWESTOR:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) ul. Andrzeja Sołtana 7, Otwock 05-400

została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz obowiązującymi Polskimi Normami.

mgr inż. Ireneusz Kłysz

Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności mostowej nr 91/DOS/06,
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 158/DOS/06
oraz uprawnienia budowlane do kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej nr ew. 210/00/DUW



EKSPERTYZA BUDOWLANA

1. Podstawa opracowania

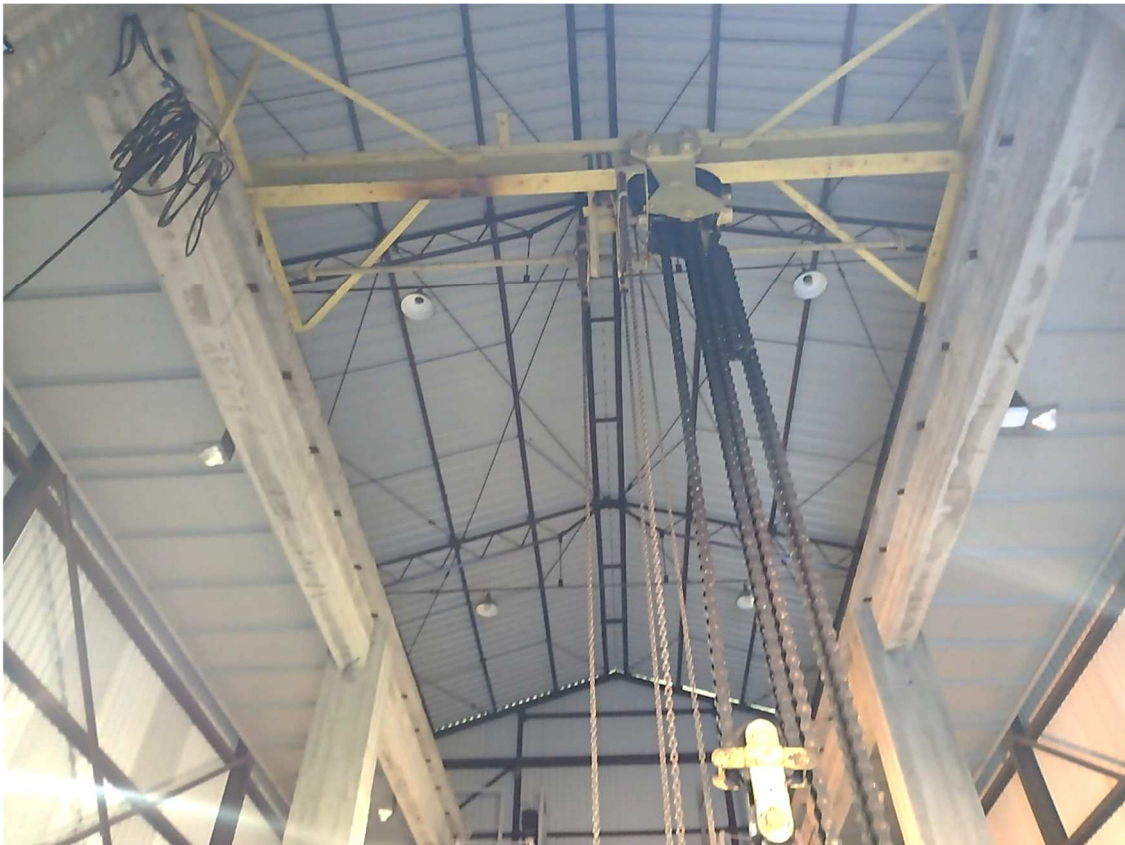
- Zlecenie udzielone przez firmę RIALEX .
- Wizja lokalna z dnia 29.12.2023.
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, tekst jednolity Dz. U. Nr 682 z 2023
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 1 czerwca 2002 r.)
- PN-86/B-02005 Obciążenia budowli. Obciążenia suwnicami pomostowymi, wciągarkami i wciągnikami.
- PN-86/B-02012 Obciążenie suwnicami mostowymi.
- PN-90/B03200 Konstrukcje stalowe.
- PN-80/B-2912-01 Konstrukcje stalowe. Belki podsuwnicowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-78/M-06514 Dźwignice. Obciążenia w obliczeniach ustrojów nośnych dźwignic.
- PN-91/M-45457 Dźwignice - Tory jezdne suwnic pomostowych - Wymagania
- Bogucki W., Żyburtowicz M. Tablice do projektowania konstrukcji stalowych
- Żmuda J. Podstawy projektowania konstrukcji metalowych.
- Kamiński M., Pędziwiatr J., Styś D. Konstrukcje betonowe, projektowanie belek, słupów i płyt żelbetowych
- Grabiec K. Konstrukcje betonowe, przykłady obliczeń statycznych
- Pyrak S., Szulborski K. Mechanika konstrukcji.
- Mielnik A. Budowlane konstrukcje przemysłowe

2. Wstęp

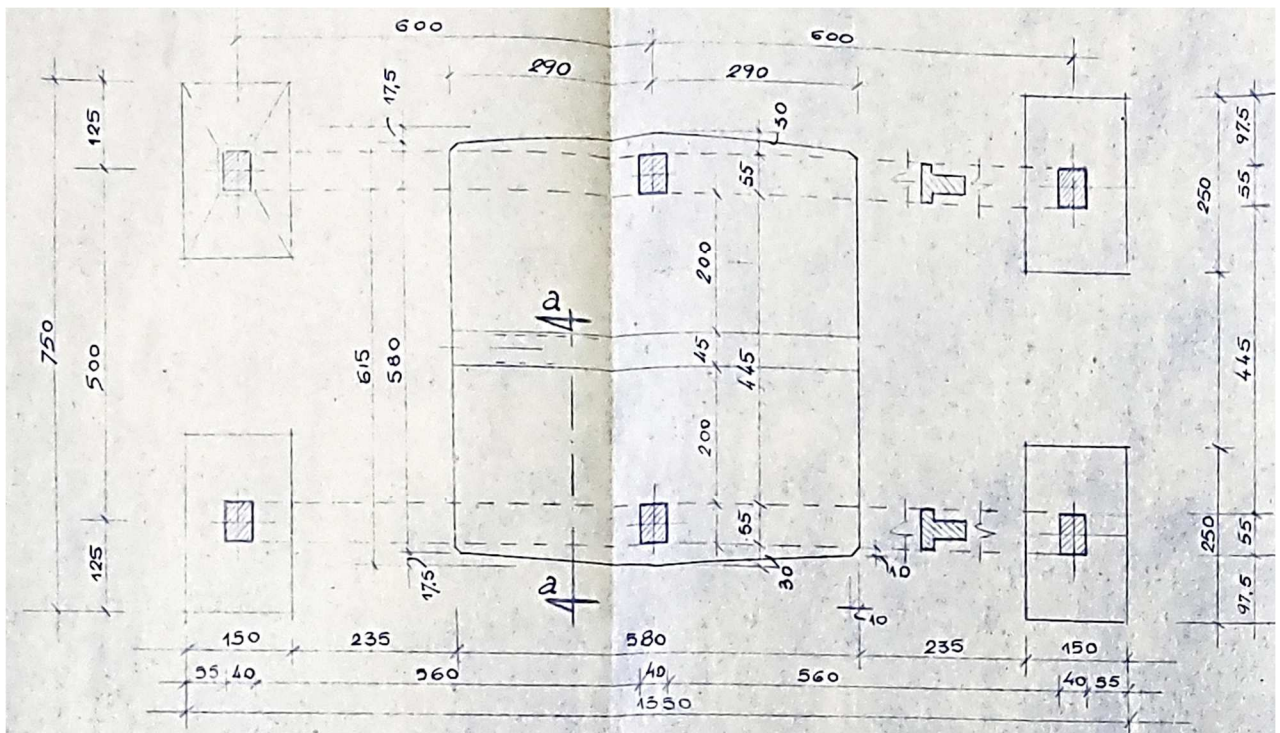
Przedmiotem niniejszej ekspertyzy technicznej jest analiza i ocena techniczna istniejącej konstrukcji torowiska podsuwnicowego w budynku nr 19 w Otwocku - pod kątem możliwości zamontowania na istniejącym torowisku nowej suwnicy Q=10/10t. Na istniejącym torowisku pracuje obecnie suwnica Q=10/10t, która jest przewidziana do demontażu.

3. Cel i zakres ekspertyzy

Celem ekspertyzy jest analiza istniejącego ustroju hali, słupów, podtorza suwnicy i fundamentów pod kątem możliwości umieszczenia na niej nowej suwnicy Q=10/10t, która będzie zamontowana zamiennie za istniejącą suwnicę. Suwnicę zaplanowano zlokalizować na istniejącym torowisku w hali w której występuje żelbetowe torowisko. Przedmiotowe opracowanie ma określić czy jest możliwość zamontowania nowej suwnicy bez ingerencji w konstrukcję, a w przeciwnym przypadku wskazać jak wzmacniać istniejące słupy, tor jezdny i fundamenty aby umieścić na nich w/w suwnicę.

Aktualny stan techniczny konstrukcji

Zdj. 1 widok ogólny konstrukcji żelbetowej torowiska wewnątrz hali, widok z dołu



Zdj. 2 układ konstrukcyjny torowiska żelbetowego - rzut z góry



Zdj. 3 widok torowiska z poziomu podestów roboczych



Zdj. 4 widok belki żelbetowej torowiska



Zdj. 5 widok odboju i szyny na belce

4.1. Ogólny opis konstrukcji .

Konstrukcja jezdna dla suwnicy $Q=10/10t$ jest żelbetowa monolityczna. Konstrukcja jest zbudowana nad zbiornikami specjalistycznymi a suwnica służy do ich obsługi. Cała konstrukcja żelbetowa jest obudowana halą o lekkiej konstrukcji która nie jest powiązana z torowiskiem żelbetowym.

Żelbetowe torowisko jest zbudowane z dwóch takich samych toków równoległych oddalonych od siebie w przekroju poprzecznym osiowo $L_s=5m$. Jeden tok stanowi rama żelbetowa rozpiętości $L_t=12m$ która dodatkowo ma w środku rozpiętości podparcie.

Rama od spodu fundamentów ma wysokość od $-3,70$ /spód fundamentów/ do $+6,55m$ /poziom górny belki/ Konstrukcja od spodu fundamentów tj. od $-3,70m$

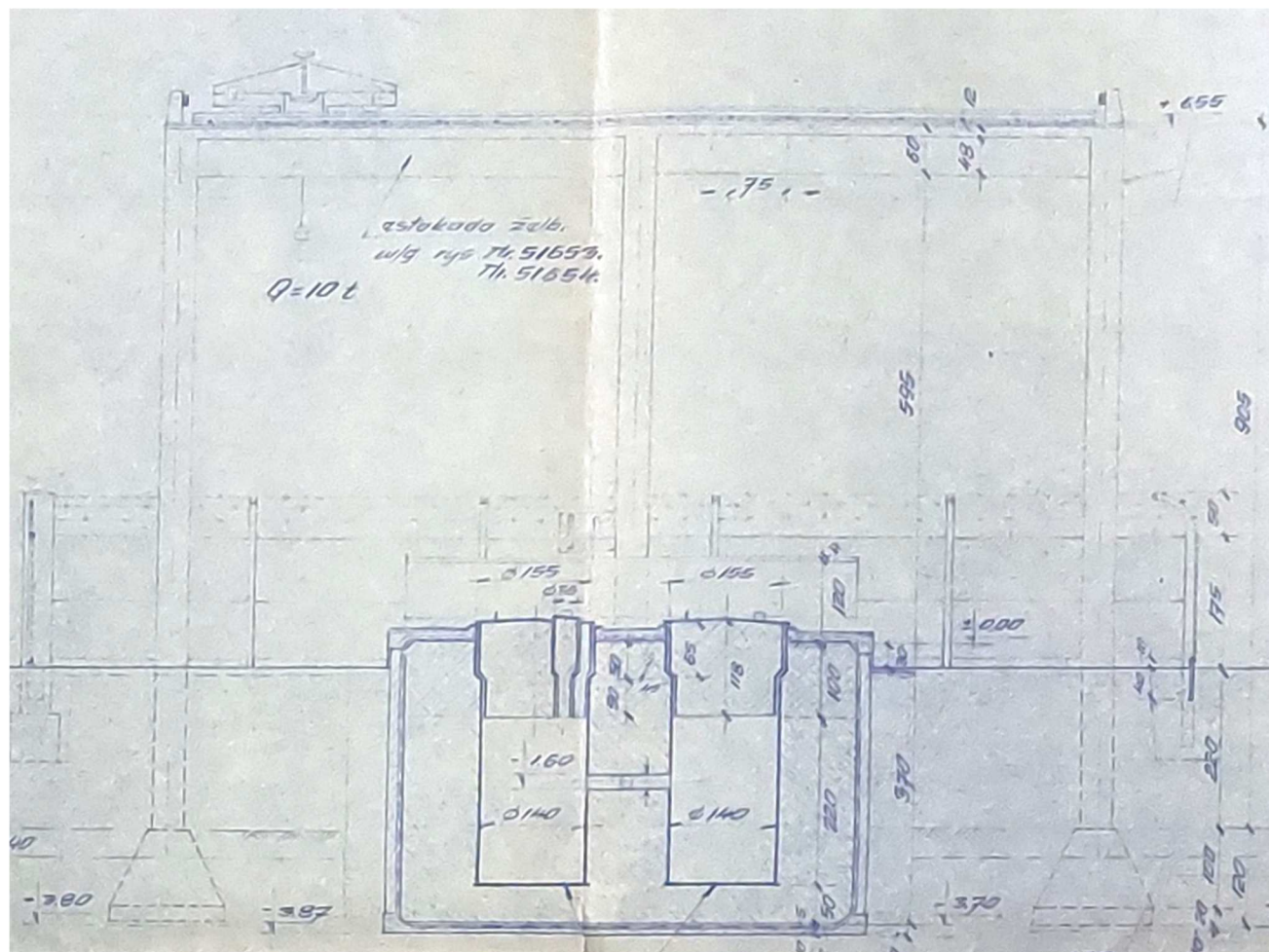
do poziomu 0,00 jest zasypana nasypem. Jest to również przestrzeń gdzie znajdują się zbiorniki.

Przekrój słupów skrajnych wynosi 55cm x 40cm

Przekrój słupa pośredniego wynosi 65cm x 40cm

Słupy skrajne są sztywno powiązane z belką torowiska tworząc ramę, słup pośredni jest tylko podparciem belki.

Beton użyty to C12/15 dawniej 170at.

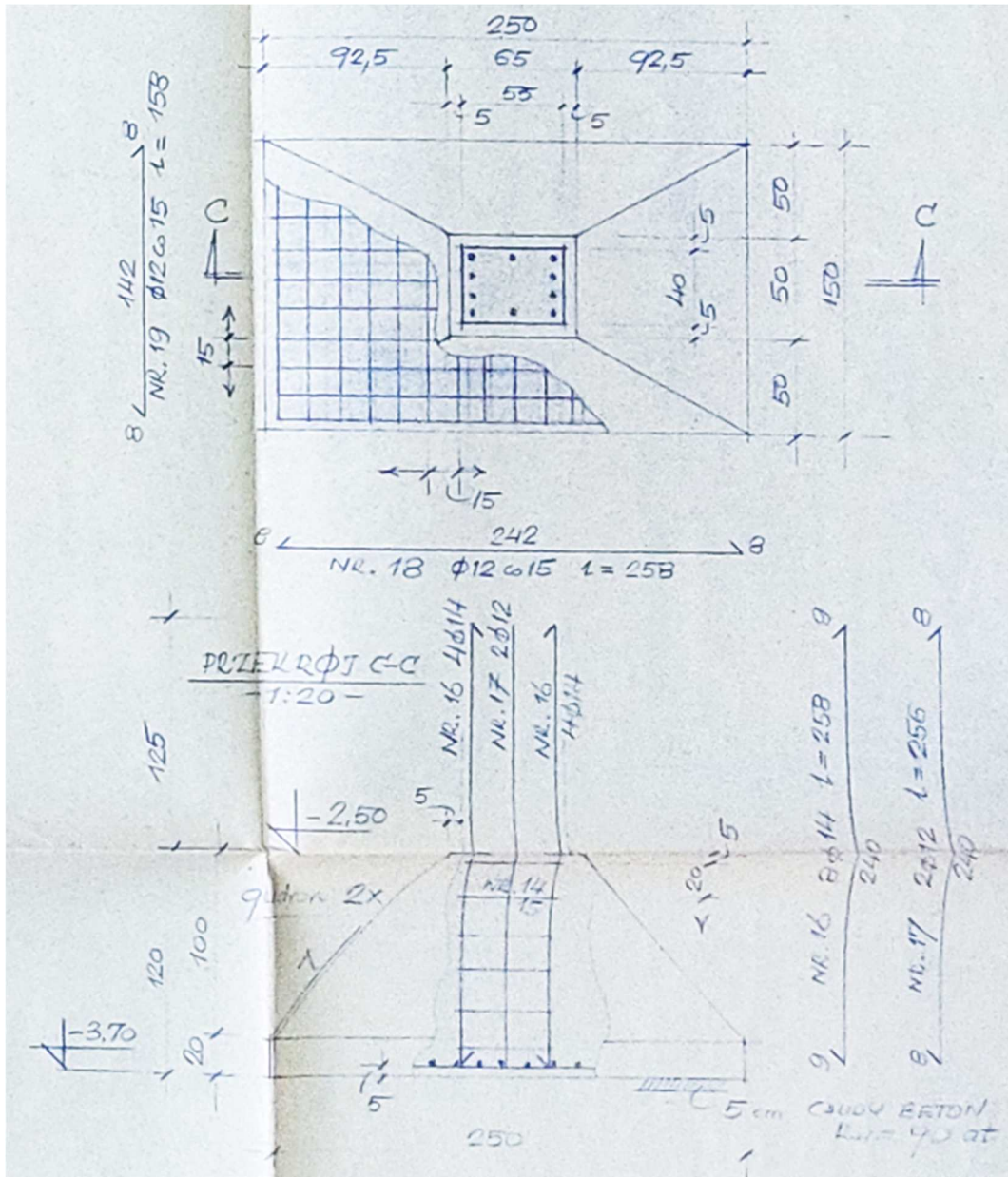


Zdj. 6 przekrój podłużny konstrukcji

4.2. Opis elementów konstrukcji.

- Fundamenty

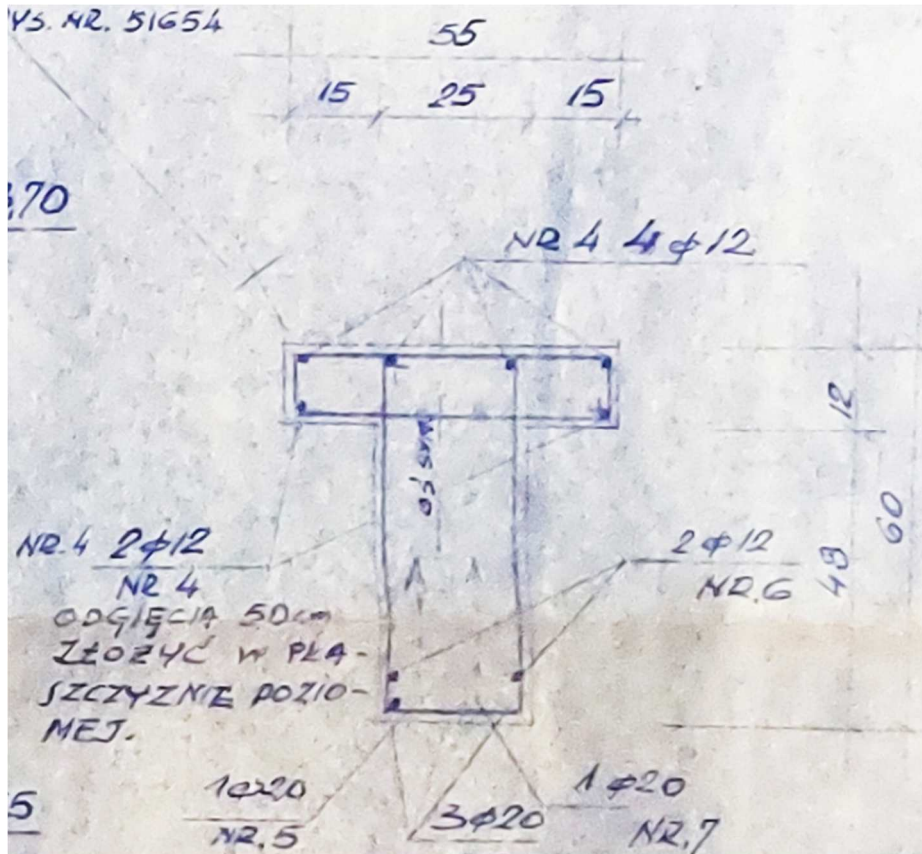
Fundamenty trapezowe posadwione na poziomie -3,70m. Przekrój w podstawie fundamentu wynosi 250cm x 150cm, wysokość całkowita 120cm.



Zdj. 7 konstrukcja fundamentu

- Belka podsuwnicowa

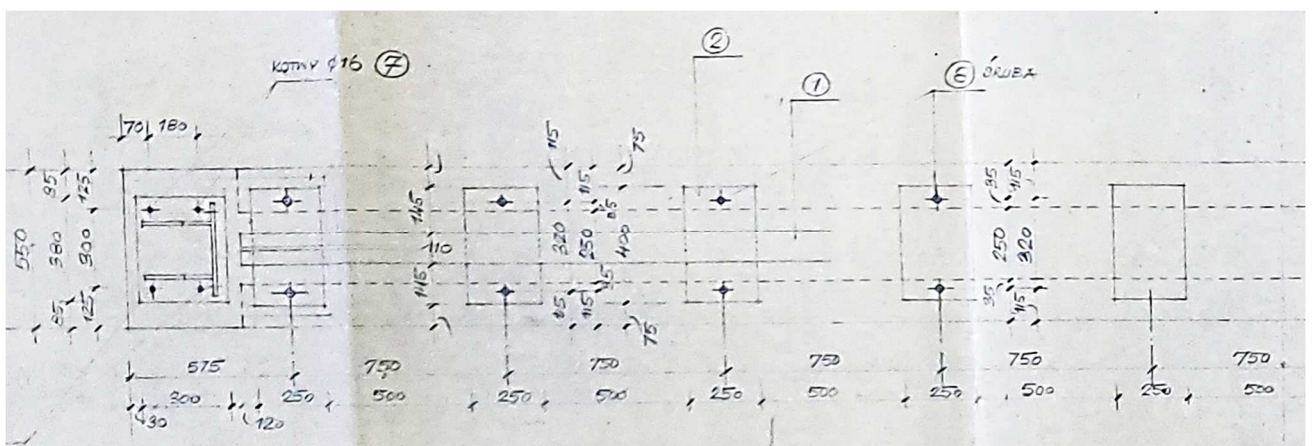
Belka podsuwnicowa żelbetonowa monolityczna sztywno połączona ze słupami. Przekrój dwuteowy, szerokość w pasie górnym 55cm i grubość półki 12cm. Dolna część teownika ma wymiary 25cm x 60cm



Zdj. 8 Przekrój belki jezdnej w połowie jednego przęsła

- Tor jezdny

Tor jezdny stanowi szyna S30 spawana do blach podkładowych. Blachy wraz z otworami dla kotew mocujących są w rozstawie 750mm.



Zdj. 9 widok torowiska z góry - układ mocowania szyny

4. Analiza obliczeń

5.1. Dane wytyczne suwnic

Suwnica istniejąca Q=10/10t
a=1800mm, nacisk na koło P=55kN

Suwnica nowa - przyjęto dane suwnicy firmy Rialex Q=10/10t
a=2700mm, nacisk na koło Vn=50,8kN

5.2. Wyniki obliczeń

Przeprowadzono obliczenia kontrolne wyliczając dla jednej belki L=6m siły i momenty dla obu suwnic.

Z porównania sił wynika:

$$M2x = 119.213 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad M2xn = 91.535 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad M2xn < M2x \quad \text{ok}$$

$$M2y = 16.129 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad M2yn = 14.468 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad M2yn < M2y \quad \text{ok}$$

5. Wnioski i zalecenia

6.1 Stan techniczny konstrukcji estakady i hali to jest: słupów, belek jezdnych jest dobry, nie stwierdzono uszkodzeń ani ubytków.

6.2 Z obliczeń wynika, że przy obciążeniu konstrukcji nową suwnicą Q=10/10t a=2700mm i Vn=50,8kN momenty i siły wewnętrzne wewnątrz konstrukcji żelbetowej estakady są mniejsze niż te które powstają od pracy istniejącej suwnicy

Na istniejącym torowisku można zamontować nową suwnicę Q=10/10t o parametrach: a=2700mm (lub więcej) i V=50,8kN zamiennie za istniejącą suwnicę.

mgr inż. Ireneusz Kłysz

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej nr 91/DOŚ/06, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 158/DOŚ/06 oraz uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ew. 210/00/DUW



DOKUMENTY PROJEKTANTA



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-UA1-9UJ-ICB *

Pan Ireneusz Kłysz o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/4407/01
adres zamieszkania ul. Hercena 16/10, 50-453 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-28 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

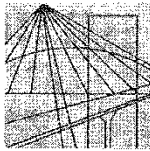
Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-303/2006/06

Wrocław, dnia 12 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.*) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB

n a d a j e

Panu

Ireneusz Tadeusz Kłysz

magister inżynier z kierunku budownictwo
urodzony dnia 8 marca 1973 r. w Opolu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 158/DOŚ/06

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Ireneusz Tadeusz Kłysz posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- Pan Ireneusz Tadeusz Kłysz
Ul. Hercena 16/10
50-493 Wrocław
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
- a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński

3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk

Pan Ireneusz Tadeusz Kłysz jest uprawniony:

W specjalności **konstrukcyjno-budowlanej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

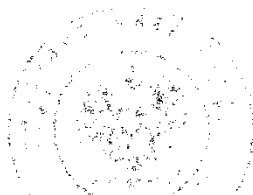
Skład orzekający OKK:
DOLNOSŁĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

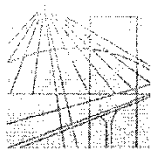
Mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplński

3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk





DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
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

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-193/2005/06

Wrocław, 14 czerwca 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.*) oraz § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578*) i § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 96, poz 817*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB

n a d a j e

Panu

Ireneusz Tadeusz Kłysz

magister inżynier z kierunku budownictwo
urodzony dnia 8 marca 1973 r. w Opolu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 91/DOŚ/06

w specjalności mostowej
do projektowania bez ograniczeń

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Ireneusz Tadeusz Kłysz posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności mostowej do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- Pan Ireneusz Tadeusz Kłysz
Ul. Hercena 16/10
50-493 Wrocław
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
- a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wosiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
1. mgr inż. Bronisław Wosiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplński

3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk

Pan Ireneusz Tadeusz Kłysz jest uprawniony:

W specjalności mostowej - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 19 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak:
 - a) drogowy obiekt inżynierski, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych;
 - b) kolejowy obiekt inżynierski: most, wiadukt, przepust, konstrukcja oporowa oraz nadziemne i podziemne przejście dla pieszych, w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe.
- 2) obliczania światła mostów i przepustów
- 3) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności mostowej.

Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLASKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

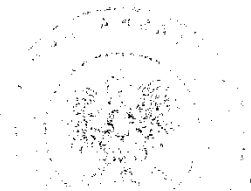
Mgr inż. Bronisław Wosiek

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wosiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski

3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk



OBLICZENIA

OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE

1. Wyznaczenie sił charakterystycznych od istniejącej suwnicy Q=10/10t

rozpiętość belki $L := 6 \text{ m}$

rozpiętość suwnicy $L_s := 5 \text{ m}$

rozstaw kół w suwnicy istniejącej $a := 1.80 \text{ m}$

1.1. Siły pionowa na koło od suwnicy

$$V := 55 \text{ kN}$$

1.2. Siła pozioma prostopadła do kierunku jazdy

$$\frac{L_s}{a} = 2.778 \quad H_{kp} := 0.2 \cdot V = 11 \text{ kN} \quad \text{wg PN-86/B-02005}$$

1.3. Siła pozioma równoległa do kierunku jazdy

$$H_{kr} := 0.12 \cdot V = 6.6 \text{ kN}$$

2. Wyznaczenie sił obliczeniowych

2.1. Wartość współczynnika dynamicznego dla belki toru jezdnego, dla grupy natężenia pracy suwnicy 2 i 4. Rodzaj suwnicy ze sztywnym prowadzeniem ładunku

$$\beta_o := 1.3 \quad \beta_k := 1.0$$

2.2. Wartość współczynnika zwiększającego, grupa pracy dźwignicy 6, obciążenie technologiczne 1.2, dla obciążenia ciężaru własnego 1.1.

$$\gamma_t := 1.20 \quad \gamma_{fc} := 1.1$$

2.3. Wartości obliczeniowe

$$V_d := \beta_o \cdot V \cdot \gamma_t \quad V_d = (8.58 \cdot 10^4) \text{ N}$$

$$H_{dp} := H_{kp} \cdot \gamma_t \quad H_{dp} = (1.32 \cdot 10^4) \text{ N}$$

$$H_{dr} := H_{kr} \cdot \gamma_t \quad H_{dr} = (7.92 \cdot 10^3) \text{ N}$$

2.4. Sprawdzenie rodzaju obciążenia

$$L = 6 \text{ m} \quad a = 1.8 \text{ m} \quad 0.587 \cdot L = 3.522 \text{ m}$$

$$a < 0.587 \cdot L \quad \text{suwnica 2 kołami na belce}$$

2.5. Siły charakterystyczne w belce generowane przez istniejącą suwnicę

$$M2x := \frac{V}{8 \cdot L} \cdot (2 \cdot L - a)^2 \quad M2x = 119.213 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M2y := \frac{Hkp}{4} \cdot \left(L - \frac{a^2}{4 \cdot L} \right) \quad M2y = 16.129 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$R := V \cdot \left(1 + \frac{L - a}{L} \right) \quad R = 93.5 \text{ kN}$$

2.6. Siły obliczeniowe w belce generowane przez istniejącą suwnicę

$$M2xd := \frac{Vd}{8 \cdot L} \cdot (2 \cdot L - a)^2 \quad M2xd = 185.972 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M2yd := \frac{Hdp}{4} \cdot \left(L - \frac{a^2}{4 \cdot L} \right) \quad M2yd = 19.355 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$Rd := Vd \cdot \left(1 + \frac{L - a}{L} \right) \quad Rd = 145.86 \text{ kN}$$

3. Wyznaczenie sił charakterystycznych nowej suwnicy $Q=10/10t$

$$\text{rozpiętość belki} \quad L=6 \text{ m}$$

$$\text{rozpiętość suwnicy} \quad L_s=5 \text{ m}$$

$$\text{rozstaw kół} \quad a_n:=2.7 \text{ m}$$

3.1. Siły pionowa od suwnicy

$$V_n:=50.8 \text{ kN}$$

3.2. Siła pozioma prostopadła do kierunku jazdy

$$\frac{L_s}{a_n}=1.852 \quad H_{kpn}:=0.2 \cdot V_n=10.16 \text{ kN} \quad \text{wg PN-86/B-02005}$$

3.3. Siła pozioma równoległa do kierunku jazdy

$$H_{krn}:=0.12 \cdot V_n=6.096 \text{ kN}$$

4. Wyznaczenie sił obliczeniowych dla nowej suwnicy

4.1. Wartość współczynnika dynamicznego dla belki toru jezdnego, dla grupy natężenia pracy suwnicy 2 i 4. Rodzaj suwnicy ze sztywnym prowadzeniem ładunku

$$\beta_o:=1.3 \quad \beta_k:=1.0$$

4.2. Wartość współczynnika zwiększającego, grupa pracy dźwignicy 6, obciążenie technologiczne 1.2, dla obciążenia ciężaru własnego 1.1.

$$\gamma_t:=1.20 \quad \gamma_{fc}:=1.1$$

4.3. Wartości obliczeniowe

$$V_{dn}:=\beta_o \cdot V_n \cdot \gamma_t \quad V_{dn}=(7.925 \cdot 10^4) \text{ N}$$

$$H_{dpn}:=H_{kpn} \cdot \gamma_t \quad H_{dpn}=(1.219 \cdot 10^4) \text{ N}$$

$$H_{drn}:=H_{krn} \cdot \gamma_t \quad H_{drn}=(7.315 \cdot 10^3) \text{ N}$$

5. Siły charakterystyczne w belce generowane przez nową suwnicę

5.1. Siły charakterystyczne w belce generowane przez nową suwnicę

$$M2xn := \frac{Vn}{8 \cdot L} \cdot (2 \cdot L - an)^2 \quad M2xn = 91.535 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M2yn := \frac{Hkpn}{4} \cdot \left(L - \frac{an^2}{4 \cdot L} \right) \quad M2yn = 14.468 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$Rn := Vn \cdot \left(1 + \frac{L - an}{L} \right) \quad Rn = 78.74 \text{ kN}$$

5.2. Siły obliczeniowe w belce generowane przez istniejącą suwnicę

$$M2xdn := \frac{Vdn}{8 \cdot L} \cdot (2 \cdot L - an)^2 \quad M2xdn = 142.795 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M2ydn := \frac{Hdp}{4} \cdot \left(L - \frac{an^2}{4 \cdot L} \right) \quad M2ydn = 18.798 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$Rdn := Vdn \cdot \left(1 + \frac{L - an}{L} \right) \quad Rdn = 122.834 \text{ kN}$$

7. Porównanie sił starej i nowej suwnicy

$$M2x = 119.213 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad M2xn = 91.535 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad M2xn < M2x \quad \text{ok}$$

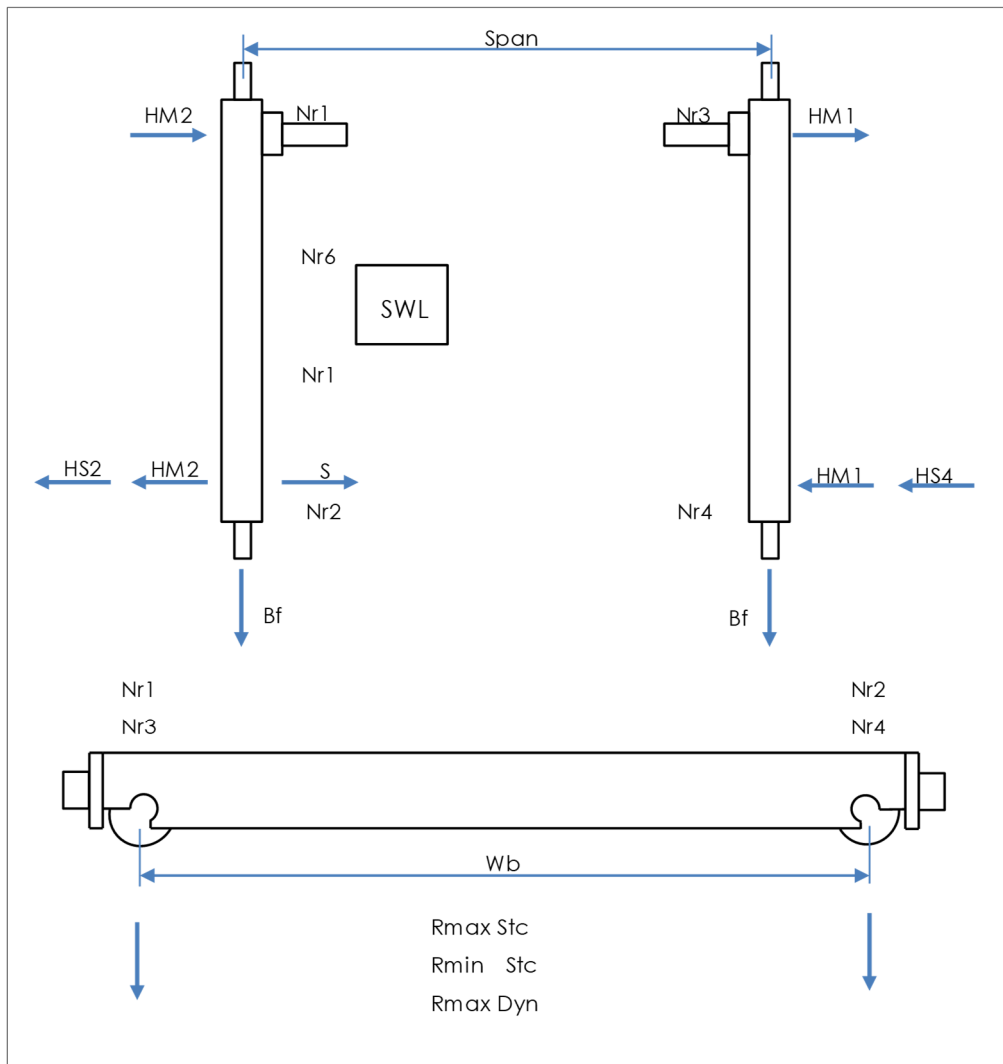
$$M2y = 16.129 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad M2yn = 14.468 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad M2yn < M2y \quad \text{ok}$$

Nowa suwnica daje mniejsze siły niż istniejąca suwnica Q=10/10t. Można zamontować nową suwnicę o parametrach jak wyżej zamiennie za istniejącą suwnicę

DANE TECHNICZNE NOWEJ SUWNICY

CRANE WHEEL LOAD DATA

1 Wheel load drawing



2 Crane information

Crane type	KS10/10t x5m Hol:9m	Buffer type	B
Span (Spa)	5m	Wheel base (Wb)	2700mm
Load (SWL)	10000kg	Crane rail in calcula	50x30
Hoist type	H4104L0100M509DD05	Wheel groove	75mm
Hoist group	FEM 2m(M5)	Crane group	FEM A5
Hoisting spee	5/0.8m/min	Crane speed	0-40m/min
Crane weigh	3112kg	Crane travel limit sw	2 - step

3 Vertical wheel loads

Wheel	NR1	NR2	NR3	NR4
Rmax Stc	50.8kN	49.1kN		
Rmin Stc			6.7kN	5kN
Rmax Dyn	59.8kN	57.8kN		
Rmin Dyn			7.2kN	5.5kN

4 Horizontal wheel loads

4.1	Inertia forces (from driving mechanism)	HM1 = 1.9kN	HM2 = 5.7kN
4.2	Max. Wheel loads along each crane runway	3.8kN	
4.3	Buffer force for dimensioning the crane runway end stop	Bf = 37.7kN	
4.4	Forces coming from skewing		
4.4.1	Guiding (contact) force (S= HS2 +...+HS8)	S = 3.7kN	
4.4.2	Friction forces due to oblique travel	HS2 = 2.8kN	HS4 = 0.9kN

