



ABRISS
ARKADIUSZ KOZERA
PROJEKTOWANIE
BUDOWLANE

Siedziba

55-040 Kobierzyce
Tyniec Mały
ul. Piaskowa 4
tel. + 48 606 36 19 74
fax. + 48 71 722 77 98
biuro@abriss.com.pl

Pracownia projektowa

53-015 Wrocław
ul. Karkonoska 10
lokal 302
tel. + 48 606 36 19 74
fax. + 48 71 722 77 98

www.abriss.com.pl

NIP: 622-152-06-98
REGON: 250907002

PROJEKT BUDOWLANY

Temat: *Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia
w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim*

*Droga dojazdowa klasy D.
Dopuszczalne obciążenie na oś: 100kN.*

Lokalizacja inwestycji :

Ostrów Wielkopolski ul. Wiśniowa

Inwestor: *Miejski Zarząd Dróg
ul. Zamenhofska 2b
63-400 Ostrów Wielkopolski*

Branża: *Konstrukcja budowlana*

Etap: *Projekt budowlany*

Nr projektu: *15-014*

Projektował:

*mgr inż. Jarosław Kwaśny
upr. nr 6/DOŚ/14*

mgr inż. JAROSŁAW KWAŚNY
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
Nr upr.: 6/DOŚ/14
Nr ewid. DOIIB: DOŚ/BO/0285/14

Sprawdził:

*mgr inż. Grzegorz Kozera
upr. nr 63/DOŚ/13*

mgr inż. GRZEGORZ KOZERA
UPRAWNIENIA BUDOWLANE 63/DOŚ/13
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania i do kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń

luty 2015 r.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
	Obiekt	
Projekt budowlany		Str. 2

I. OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami) my niżej wymienieni projektanci i sprawdzający oświadczamy, że projekt budowlany zabezpieczenia gazociągów wysokiego ciśnienia przecinających drogę gminną w Jankowie Przygodzkim dz. nr 498/1 :

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant / nr uprawnień/ członkostwo zawodowe :		Sprawdzający/ nr uprawnień/ członkostwo zawodowe:		
Konstrukcja	mgr inż. Jarosław Kwasny	Nr upr.- 6/DOŚ/14 członek DOIB nr: DOŚ/BO/0285/14	mgr inż. Grzegorz Kozera	Nr upr.- 63/DOŚ/13 członek DOIB nr: DOŚ/BO/0376/13
		mgr inż. JAROSŁAW KWAŚNY Upewnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej Nr upr.: 6/DOŚ/14 Nr ewid. DOIB: DOŚ/BO/0285/14		mgr inż. GRZEGORZ KOZERA UPRAWNIENIA BUDOWLANE 63/DOŚ/13 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

Wrocław, luty 2015r.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 3

II. KARTA ZMIAN

Lp.	Opis	Data	Zmiana
1	Wydanie pierwsze	18 luty 2015	0



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 4

III. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Strona tytułowa

Karta zmian

Spis zawartości opracowania

Spis treści

Opis techniczny

Rysunki:

- 1) Zabezpieczenie gazociągu DN400 i DN500.
Rysunek prefabrykatów i zabudowy zabezpieczenia.

Skala 1:20, 1:50

15-014-ZSW-01



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 5

SPIS TREŚCI

I. OŚWIADCZENIE	2
II. KARTA ZMIAN.....	3
III. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	4
SPIS TREŚCI	5
1. DANE INWESTYCJI.....	6
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
3. ZAKRES OPRACOWANIA	6
4. PRZYJĘTY POZIOM ODNIESIENIA, ORAZ POZIOMY POSADOWIENIA	7
5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU.....	7
6. PRZYJĘTE OBCIĄŻENIA NA KONSTRUKCJĘ ZABEZPIEZAJĄCĄ	7
7. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE	8
8. OPIS KONSTRUKCJI ZABEZPIEZAJĄCEJ GAZOCIĄG – ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA	8
9. WYTYCZNE OGÓLNO WYKONAWCZE	9
10. PODSTAWOWE OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE	10
11. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)	25
12. KOPIE DOKUMENTÓW POTWIERDZAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE I PRZYNALEŻNOŚĆ DO WŁAŚCIWEJ IZBY.....	27



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofska 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 6

1. Dane inwestycji

Obiekt:

Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim.
Droga klasy D, 100kN/oś.

Adres inwestycji:

Ulica Wiśniowa w Ostrowie Wielkopolskim

Inwestor:

Miejski Zarząd Dróg
ul. Zamenhofska 2b
63-400 Ostrów Wielkopolski

2. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia ze zleceniodawcą – Pracownia Projektowa Infrastruktury Drogowej Marcin Kasalka ul. Staroprzygodzka 25, 63-400 ostrów Wielkopolski,
- Pismo nr OP-DL.420.644.2014/2 z dnia 07-07-2014 od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektowanego zabezpieczenia gazociągów wysokiego ciśnienia w ul. Wiśniowej w Ostrowie Wlkp. Wykonana w styczniu 2015r.

Polskie Normy Budowlane, a w szczególności:

- PN-B-03264:2002/Ap1:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-02010:1980/Az1:2006 :2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem ,
- PN-B-02001:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,
- PN-S-10030:1985 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy zabezpieczenia gazociągów wysokiego ciśnienia. Opracowano konstrukcję podpór i opierających się na nich płyt żelbetowych.

Zabezpieczenie zaprojektowano dla drogi klasy D (dojazdowa) i obciążeniu dopuszczalnym na oś 100kN*

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430) par. 151.1 - drogi klasy G,Z,L,D.

*- Obciążenie zwiększono z przepisowego 80kN do 100kN.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 7

4. Przyjęty poziom odniesienia, oraz poziomy posadowienia

Poziomy odniesienia dla gazociągu:

- DN400 i DN500 rzędna góry rurociągu ~ +155,48m n.p.m.

Poziomy posadowienia dla gazociągu:

- DN400 poz. +155,08m n.p.m.

- DN500 poz. + 154.98m n.p.m.

Poziom wody gruntowej: / zgodnie z opinią geotechniczną w projekcie założono brak wody /

5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

W poziomie posadowienia przyjęto występowanie glin piaszczystych zwięzłych o $I_L=0.01$ (wg opinii o $I_L=0.00$).

Podczas realizacji obiektu uprawniony geolog musi potwierdzić zakładaną nośność podłoża gruntowego.

Założono oddziaływanie fundamentu na podłoże rzędu: 300kPa (obciążenie w całości krótkotrwałe).

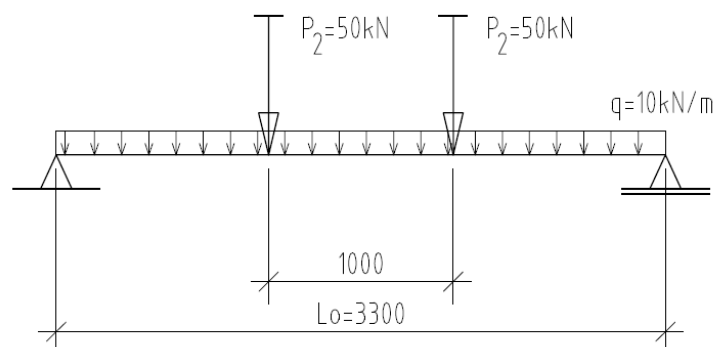
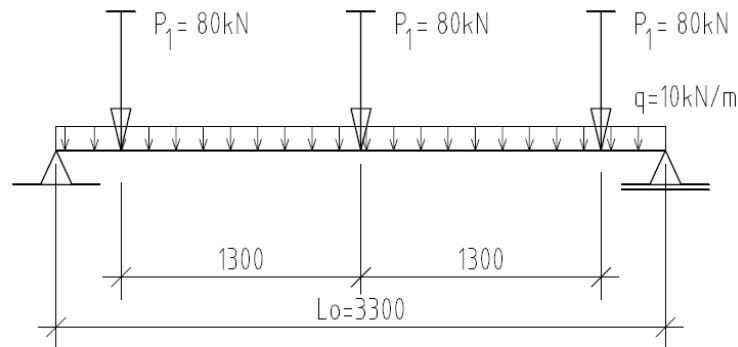
6. Przyjęte obciążenia na konstrukcję zabezpieczającą

Obciążenia charakterystyczne przyjęte w obliczeniach statycznych:

Obciążenia płyty (1m szerokości):

- od pojazdów siły P_1 i P_2

- od obc. naziemu q





Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 8

Dla obc. zmiennych przyjęto współczynnik dynamiczno – obciążeniowy:

$\gamma_f=1.5$

Dla ciężaru własnego przyjęto współczynnik obciążeniowy:

$\gamma_f=1.35$

7. Materiały konstrukcyjne

Do wytwarzania konstrukcji mogą być dopuszczone jedynie materiały o właściwościach potwierdzonych znakiem CE.

Stal zbrojeniowa:

#12, #16 AIIIN – **RB500W**

#6, #8 AII – **St50B**

Zaprawa betonowa:

M20

Beton konstrukcyjny:

C35/45 XD3 dk=16mm

+ włókna polipropylenowe w ilości 1.2kg/m³

Beton podkładowy:

C8/10

Otulina zbrojenia:

50mm

Zastosowanie materiałów lub wyrobów zamiennych wymaga pisemnej zgody projektanta pod rygorem nieważności projektu.

Wszystkie zastosowane materiały budowlane muszą posiadać znak CE (muszą posiadać wystawioną przez producenta lub upoważnionego przez niego przedstawiciela, deklarację zgodności).

8. Opis konstrukcji zabezpieczającej gazociąg – zastosowane rozwiązania

Zabezpieczenie gazociągu, przebiegającego poprzecznie w stosunku do drogi, zaprojektowano przy użyciu płyty odciążającej. Płyta przejmuje całkowicie obciążenie od pojazdów poruszających się na drodze.

Płyta opiera się na ściankach żelbetowych posadowionych bezpośrednio na gruncie rodzimym. Spód płyty lokalizować zawsze minimum 1m powyżej lica góry ścianki gazociągu (skrajnia pionowa). Ściany żelbetowe i ich ławy lokalizować minimum 1m od boku ścianki gazociągu (skrajnia pozioma).

Uwaga: Ściany żelbetowe obsypywać zasypką równomiernie i obustronnie. Nie dopuszczać do nierównomiernego parcia gruntu. Jeżeli w przyszłości zajdzie konieczność odkopania gazociągu przed usunięciem zasypki zastosować system rozpór wewnętrznych zabezpieczających ścianki przed przemieszczeniem się do wewnątrz. Wnętrze przepustu musi być wypełnione zagęszczoną zasypką w celu uniemożliwienia gromadzenia się ewentualnego gazu w wolnych przestrzeniach.

Płyta i ściany żelbetowe zostały zaprojektowane jako prefabrykaty o module szerokości 1,5m.

Przyjęto, że na każdą chronioną rurę zastosowanych zostanie minimum 6kpl. prefabrykatów Tj. (6x płyta + 2x 6x el. ścienny).

Prefabrykaty płyty i ścian należy wykonać zgodnie z rysunkiem załączonym do projektu. Powierzchnie prefabrykatów zabezpieczyć powłokowo zestawem 1x Dysperbit grunt (1:1 z wodą) + 2x Dysperbitem właściwym. Nie zabezpieczać spodu ławy fundamentowej! Prefabrykaty wyposażyć w odpowiedni system zaczepów montażowych.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofska 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 9

Prefabrykaty ściany posadawiać na gruncie rodzimym o potwierdzonej nośności min 300kPa, na dnie wykopu ułożyć 10cm podbetonu C8/10. Nie stosować przekładek izolacyjnych z papy lub folii.
Prefabrykat płyty posadawiać na ścianach za pośrednictwem zaprawy betonowej marki M20.

Przed ułożeniem płyt wykonać zasyпки zewnętrzne i wewnętrzne. Zasypkę wewnętrzną zagęścić do wartości podanej w projekcie gazociągu. Stosować ściśle określony rodzaj zasypek. Zasyпки zewnętrzne zagęścić do parametrów określonych w projekcie branży drogowej.

9. Wytyczne ogólnie wykonawcze

Biorąc pod uwagę charakter prac z jakim mamy do czynienia wszystkie prace prowadzone w otoczeniu gazociągu należy wykonywać pod nadzorem uprawnionych osób. Prace wykonywać zgodnie z uzgodnieniami z operatorem gazociągu firmą GAZ-SYSTEM.
Nie należy podkopywać posadowienia gazociągu.

Na czas prowadzenia prac Wykonawca zobowiązany jest do wykonania tymczasowego zabezpieczenia gazociągu przed nieumyślnym uszkodzeniem mechanicznym lub podkopaniem.

Zalecenia dotyczące wykonania robót ziemnych sprowadzają się do tego, żeby chronić spąg wykopów przed zruszeniem (rozluźnieniem bądź uplastycznieniem). W tym celu proponuje się wykonanie:
wykopów w pierwszej fazie do głębokości mniejszej około 20cm od docelowej
w drugiej fazie wykonać wykopy do docelowej głębokości z niemal równoczesnym wykonaniem potrzebnych podsypek z równoczesnym założeniem betonu podkładowego gr. 10cm.
W czasie trwania końcowej fazy robót ziemnych wykopy muszą być chronione przed zalaniem. Na bieżąco musi być usuwana napływająca woda do wykopu.

Elementy prefabrykatów należy montować przy udziale środków, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów oraz możliwości użytkowania konstrukcji. Stateczność konstrukcji i jej części powinna być zapewniona w każdej fazie transportu, montażu i wykonywania.

Prace budowlano-montażowe prowadzić pod nadzorem osób o kwalifikacjach odpowiednich dla wykonywania tego typu prac oraz zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami BHP.

Uwagi:

Plac, z którego będzie odbywać się montaż za pomocą żurawia samochodowego powinien być odpowiednio utwardzony.

Wnętrze przepustu musi być wypełnione zasypką w celu uniemożliwienia gromadzenia się ewentualnego gazu w wolnych przestrzeniach.

Odcinek drogi na którym zabudowany jest „przepust” musi być odpowiednio oznakowany znakami drogowymi informującymi o dopuszczalnym obciążeniu i zakazie postoju pojazdów.



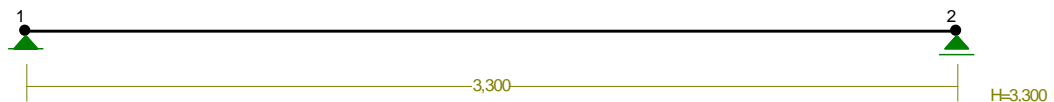
Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 10

10. Podstawowe obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Wymiarowanie płyty odciążającej. Analizie poddano 1mb szerokości płyty.
Analizowano belkę swobodnie podpartą o rozpiętości obliczeniowej $L_0=3,3m$.
Uwzględniono dwa przypadki obciążeniowe od pojazdów. Schematy statyczne pokazano w pkt.6.

Analiza statyczna belki wolnopodpartej:

WEZŁY:



WEZŁY:

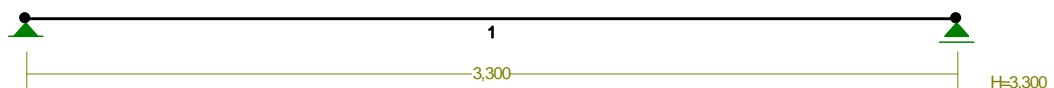
Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	3,300	0,000

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m / k N]	Dy:	Dfi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

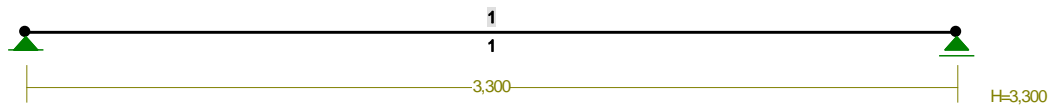
PRĘTY:





Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
	Obiekt	
Projekt budowlany		Str. 11

PRZEKROJE PRĘTÓW:

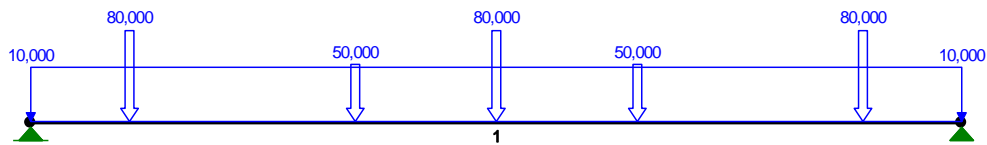


PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	3,300	0,000	3,300	1,000	1 B 350x1000

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "obc. równomiernie rozłożone" Stałe $\gamma_f = 1,35/1,00$						
1	Liniowe	0,0	10,000	10,000	0,00	3,30
Grupa: B "obc. pojazdami zestaw 1" Zmienne $\gamma_f = 1,50$						
1	Skupione	0,0	80,000		0,35	
1	Skupione	0,0	80,000		1,65	
1	Skupione	0,0	80,000		2,95	
Grupa: C "obc. pojazdami zestaw 2" Zmienne $\gamma_f = 1,50$						
1	Skupione	0,0	50,000		1,15	
1	Skupione	0,0	50,000		2,15	



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 12

=====

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -"obc. równomiernie rozłożone"	Stałe		1,35/1,00
B -"obc. pojazdami zestaw 1"	Zmienne	1 0,30	1,50
C -"obc. pojazdami zestaw 2"	Zmienne	1 0,30	1,50

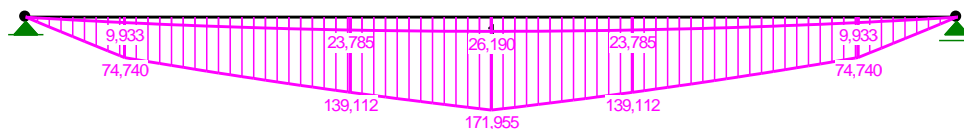
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A -"obc. równomiernie rozłożon"	EWENTUALNIE
B -"obc. pojazdami zestaw 1"	EWENTUALNIE
C -"obc. pojazdami zestaw 2"	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B/C

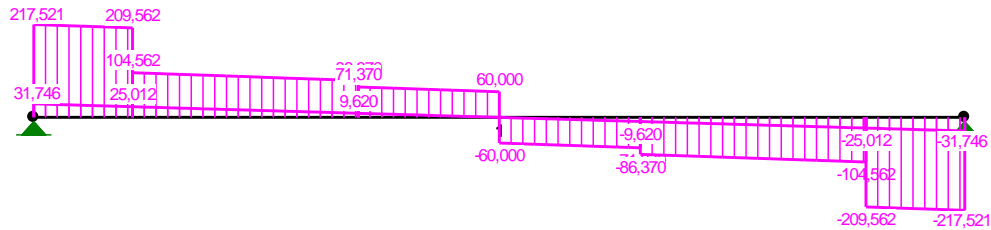
MOMENTY-OBWIEDNIE:





Inwestor Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofska 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	Obiekt Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	15-014
		Str. 13
Projekt budowlany		

TNAŃCE-OBWIEDNIE :



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	1,650	171,955*	60,000	0,000	AB
	0,000	0,000*	37,521	0,000	A
	0,000	0,000	217,521*	0,000	AB
	0,000	0,000	217,521	0,000*	AB
	1,650	171,955	60,000	0,000*	AB
	0,000	0,000	217,521	0,000*	AB
	1,650	171,955	60,000	0,000*	AB

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000*	217,521	217,521		AB
	0,000*	31,746	31,746		a
	0,000*	37,521	37,521		A
	0,000	217,521*	217,521		AB
	0,000	31,746*	31,746		a
	0,000	217,521	217,521*		AB
	2	0,000*	217,521	217,521	
0,000*		31,746	31,746		a
0,000*		37,521	37,521		A
0,000		217,521*	217,521		AB
0,000		31,746*	31,746		a
0,000		217,521	217,521*		AB

* = Wartości ekstremalne

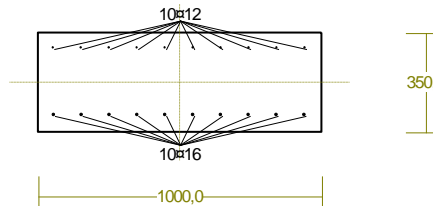


Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofska 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 14

WYMIAROWANIE PRZEKROJU PŁYTY

Cechy analizowanego przekroju płyty:

zadanie płyta_prefabrykatu, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,65$ m, $x_b=1,65$ m



Wymiary przekroju [cm]:

$$h=35,0, \quad b=100,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B45

$$f_{ck}=35,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 35,0/1,50=23,3 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=3500 \text{ cm}^2, \quad J_{cx}=357292 \text{ cm}^4, \quad J_{cy}=2916667 \text{ cm}^4$$

STAL: A-IIIIN (B500SP)

$$f_{yk}=500 \text{ MPa}, \quad \gamma_s=1,15, \quad f_{yd}=420 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+420/200000)=0,625,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=31,42 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 31,42/3500=0,90 \%,$$

$$J_{sx}=4354 \text{ cm}^4, \quad J_{sy}=25086 \text{ cm}^4,$$

Siły przekrojowe:

zadanie: płyta_prefabrykatu, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,65$ m, $x_b=1,65$ m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **AB**

$$\text{Momenty zginające:} \quad M_x = -171,955 \text{ kNm}, \quad M_y = 0,000 \text{ kNm},$$

$$\text{Siły poprzeczne:} \quad V_y = 60,000 \text{ kN}, \quad V_x = 0,000 \text{ kN},$$

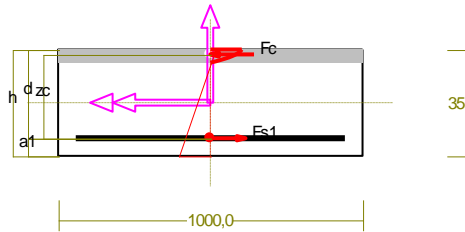
$$\text{Siła osiowa:} \quad N = 0,000 \text{ kN} = N_{sd},$$

Zbrojenie wymagane:

(zadanie płyta_prefabrykatu, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,65$ m, $x_b=1,65$ m)



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
	Obiekt	
Projekt budowlany		Str. 15



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=0,000 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-171,955^2 + 0,000^2)} = 171,955 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=23,3 \text{ MPa}, f_{yd}=420 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ($\epsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰}$):

$$A_{s1}=\mathbf{14,83} \text{ cm}^2 \Rightarrow (8\varnothing 16 = 16,08 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=14,83 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c=100 \times 14,83/3500=0,42 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=35,0, d=29,2, x=4,3 (\xi=0,148),$$

$$a_1=5,8, a_c=1,6, z_c=27,6, A_{cc}=433 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-1,74 \text{ ‰}, \epsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -622,794, F_{s1} = 622,794,$$

$$M_c = 99,088, M_{s1} = 72,867,$$

Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} = -622,794 + (622,794) = -0,000 \text{ kN} (N_{sd}=0,000 \text{ kN})$$

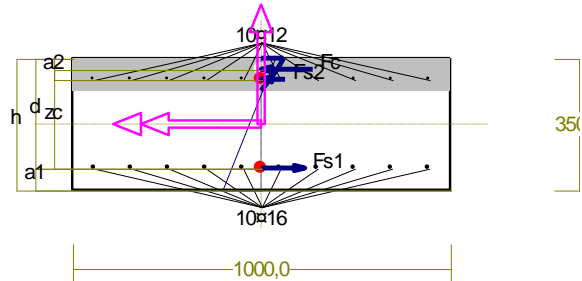
$$M_c + M_{s1} = 99,088 + (72,867) = 171,955 \text{ kNm} (M_{sd}=171,955 \text{ kNm})$$



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
	Obiekt	
Projekt budowlany		Str. 16

Nośność przekroju prostokątnego:

przekrój: $x_a=1,65$ m, $x_b=1,65$ m



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,000 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(-171,955^2 + 0,000^2)} = 171,955 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=23,3 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=420 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane: $A_{s1}=20,11 \text{ cm}^2$,

Zbrojenie ściskane: $A_{s2}=11,31 \text{ cm}^2$,

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=31,42 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 \times A_s/A_c = 100 \times 31,42/3500=0,90 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=35,0, \quad d=29,2, \quad x=8,6 \quad (\xi=0,294),$$

$$a_1=5,8, \quad a_2=5,6, \quad a_c=3,0, \quad z_c=26,2, \quad A_{cc}=859 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-0,68 \text{ ‰}, \quad \epsilon_{s2}=-0,24 \text{ ‰}, \quad \epsilon_{s1}=1,64 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -606,745, \quad F_{s1} = 660,618, \quad F_{s2} = -53,874,$$

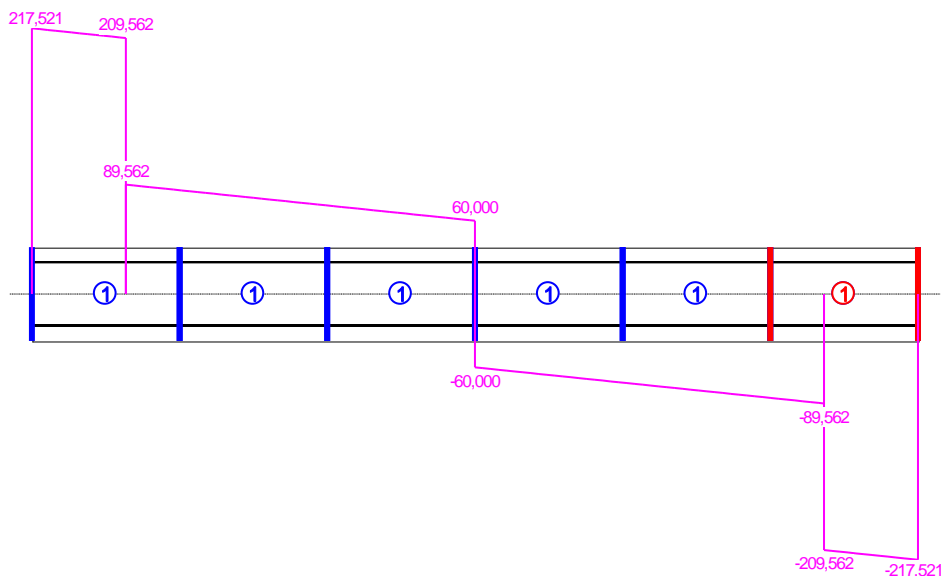
$$M_c = 88,251, \quad M_{s1} = 77,292, \quad M_{s2} = 6,411,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 230,301 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 88,251 + (77,292) + (6,411) = 171,955 \text{ kNm}$$

Ścinanie

Przyjęto podparcie i obciążenie bezpośrednie.





Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofska 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 17

Odcinek nr 6

Początek i koniec odcinka: $x_a = 275,0$ $x_b = 330,0$ cm

Siły przekrojowe: $N_{Sd} = 0,000$;
 $V_{Sd \max} = -217,521$ kN

Siła poprzeczna w odległości d od podpory wynosi: $V_{Sd} = -210,881$ kN

Rodzaj odcinka:

$$\rho_L = \frac{A_{sL}}{b_w d} = \frac{20,11}{100,0 \times 29,2} = 0,00689; \quad \rho_L \leq 0,01$$

Przyjęto $\rho_L = 0,00689$.

$$\sigma_{cp} = N_{Sd} / A_C = -0,000 / 3684,80 \times 10 = -0,00 \text{ MPa} \quad \sigma_{cp} \leq 0,2 f_{cd}$$

Przyjęto $\sigma_{cp} = -0,00$ MPa.

$$V_{Rd1} = [0,35 k f_{ctd} (1,2 + 40 \rho_L) + 0,15 \sigma_{cp}] b_w d = \\ = [0,35 \times 1,31 \times 1,50 \times (1,2 + 40 \times 0,00689) + 0,15 \times -0,00] \times 100,0 \times 29,2 \times 10^{-1} = 296,300 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 210,881 < 296,300 = V_{Rd1}$$

Nośność odcinka I-go rodzaju:

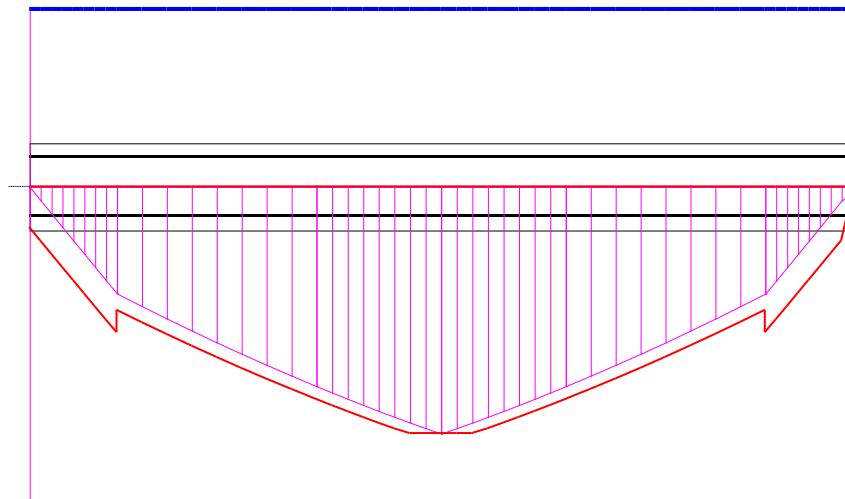
$$V_{Sd} = 210,881 < 296,300 = V_{Rd1}$$

$$v = 0,6 (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 35 / 250) = 0,516$$

$$V_{Rd2} = 0,5 v f_{cd} b_w z = 0,5 \times 0,516 \times 23,3 \times 100,0 \times 26,4 \times 10^{-1} = 1584,408 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 217,521 < 1584,408 = V_{Rd2}$$

Nośność zbrojenia podłużnego



Sprawdzenie siły przenoszonej przez zbrojenie rozciągane dla $x = 1,775$ m:

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Sd}| (\cot \theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot \alpha) = 0,5 \times -62,843 \times (1,000) = 31,421 \text{ kN}$$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągającym:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 630,822 + 31,421 = 662,243 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 660,618 \text{ kN}$$

Przyjęto $F_{td} = 660,618$ kN

$$F_{td} = 660,618 < 844,460 = 20,11 \times 420 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$



Investor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofska 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 18

Zarysowanie

Położenie przekroju:

$$x = 1,775 \text{ m}$$

Siły przekrojowe(*ObcDług od obc. długotrwałych*)(*ObcCalk od obc. całkowitych*):

$$M_{Sd} = 51,603 \text{ kNm}$$

$$N_{Sd} = 0,000 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = -14,300 \text{ kN}$$

Wymiary przekroju:

$$b_w = 100,0 \text{ cm}$$

$$d = h - a_1 = 35,0 - 5,8 = 29,2 \text{ cm}$$

$$A_c = 3500 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 20417 \text{ cm}^3$$

Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} = \\ = 0,4 \times 1,0 \times 3,2 \times 1750 / 240 = 9,33 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 20,11 > 9,33 = A_s$$

Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 3,2 \times 20417 \times 10^{-3} = 65,333 \text{ kNm}$$

$$M_{Sd} = 51,603 < 65,333 = M_{cr}$$

Przekrój niezarysowany.

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

Ugięcia

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy $\phi(t, t_0) = 2,00$.

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{34000}{1 + 2,00} = 11333 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 3,2 \times 20417 \times 10^{-3} = 65,333 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający $M_{Sd} = 119,047 \text{ kN}$ powoduje zarysowanie przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu $M_{Sd} = 53,247 \text{ kNm}$.

Wielkości geometryczne przekroju:

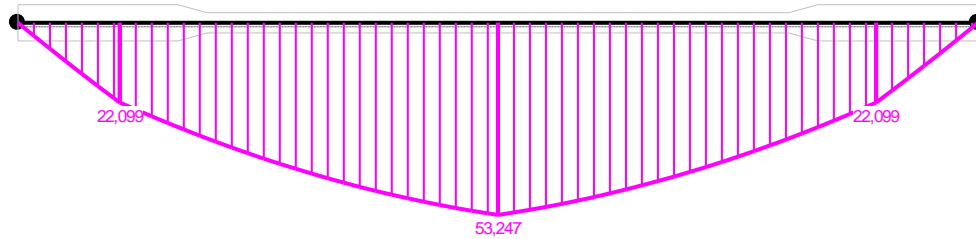
$$x_I = 17,9 \text{ cm} \quad I_I = 433347 \text{ cm}^4$$

$$x_{II} = 10,6 \text{ cm} \quad I_{II} = 167442 \text{ cm}^4$$

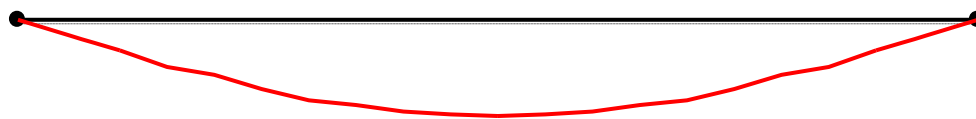
$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{Sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} = \\ = \frac{11333 \times 167442}{1 - 1,0 \times 0,5 \times (65,333 / 65,333)^2 \times (1 - 167442 / 433347)} \times 10^{-5} = 27376 \text{ kNm}^2$$



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 19



Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.



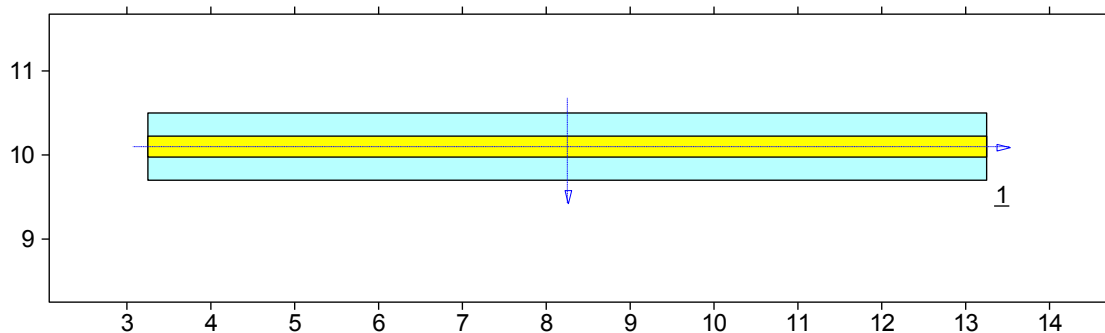
Ugięcia.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej $x = 1,650$ m, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{o,d} = 2,0 \text{ mm}$$

$$a = 2,0 < 16,5 = a_{lim}$$

Sprawdzenie ławy fundamentowej



Fundament nr 1

Klasa fundamentu: *ława*,

Typ konstrukcji: *ściana*,



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 20

Położenie fundamentu względem układu globalnego:

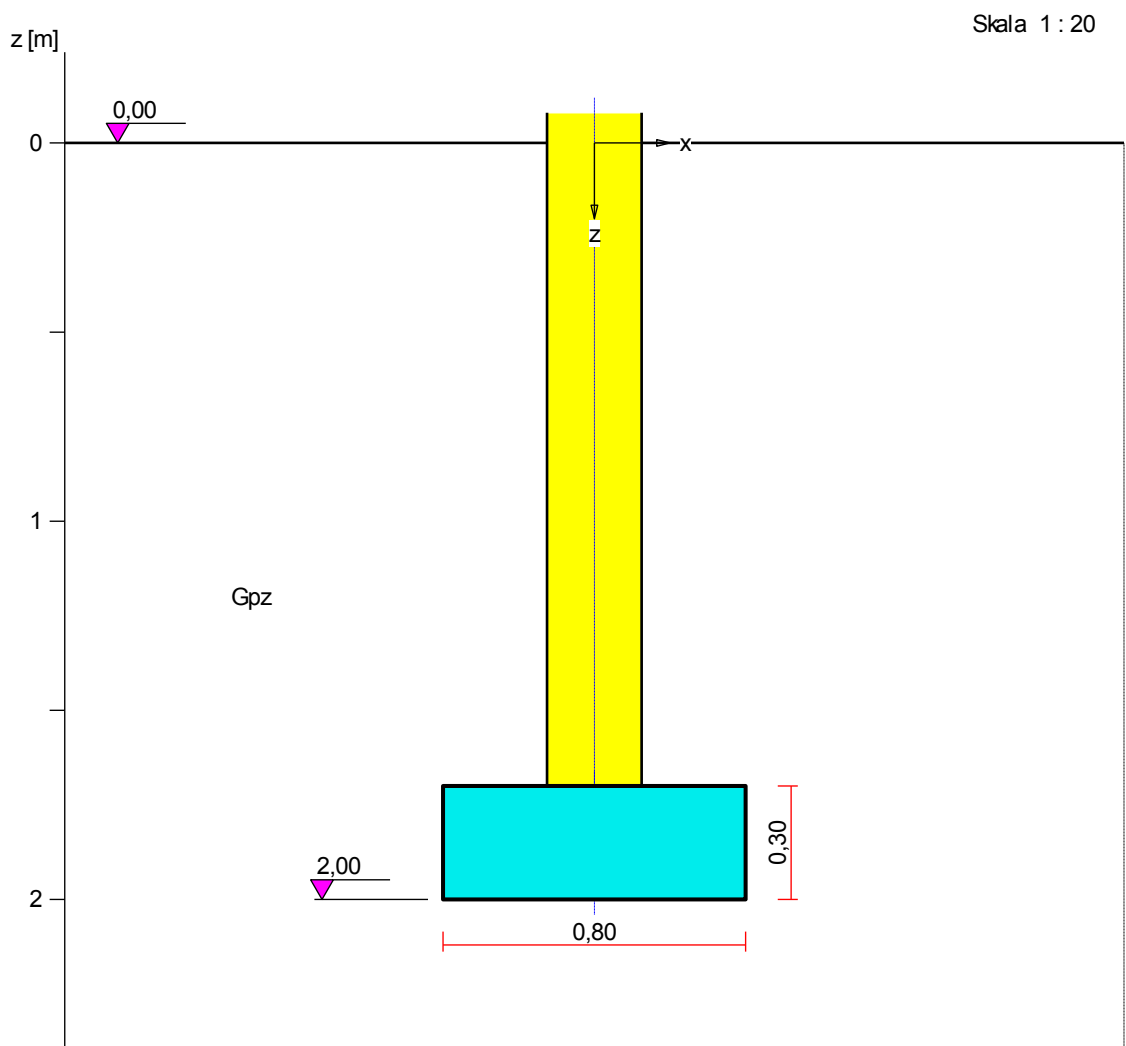
Wymiary podstawy fundamentu: $B = 0,80 \text{ m}$, $L = 10,00 \text{ m}$,

Współrzędne końców osi fundamentu:

$$x_{0f} = 3,25 \text{ m}, \quad y_{0f} = 10,10 \text{ m},$$

$$x_{1f} = 13,25 \text{ m}, \quad y_{1f} = 10,10 \text{ m},$$

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = -90,0^\circ$.



Podłoże gruntowe

Teren

Istniejący względny poziom terenu: $z_t = 0,00 \text{ m}$,

Projektowany względny poziom terenu: $z_{tp} = 0,00 \text{ m}$.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 21

Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt. [m]
1	0,00	nieokreśl.	Gлина piaszczysta zwięzła IL=0,01	brak wody

Parametry geotechniczne występujących gruntów

Symbol gruntu	I _D [-]	I _L [-]	ρ [t/m ³]	stopień wilgotn.	c _u [kPa]	Φ _u [°]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
GpZ		0,01	2,15		39,50	21,8	63548	84731

Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: *ściana*

Szerokość: b = 0,25 m, długość: l = 10,00 m,

Współrzędne końców osi ściany:

$$x_1 = 3,25 \text{ m}, \quad y_1 = 10,10 \text{ m}, \quad x_2 = 13,25 \text{ m}, \quad y_2 = 10,10 \text{ m},$$

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = -90,00^\circ$.

Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: z_{obc} = 1,70 m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	Hx	My	γ
	obciążenia*	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[-]
1	D+K	185,0	0,0	0,00	1,20

Wartość 185kN/mb uzyskano z działania 220kN/m / 1,2 = ~185kN/m.

Wartość 220kN/m – reakcja z podpory płyty odciążającej (patrz wykres sił tnących)

* D - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

Material

Rodzaj materiału: *żelbet*

Klasa betonu: B45, nazwa stali: RB 500 W,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x: d_x = 12,0 mm, na kierunku y: d_y = 12,0 mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebicie nie uwzględniać strzemion.

Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: z_f = 2,00 m

Kształt fundamentu: *prosty*

Wymiary podstawy: B = 0,80 m, L = 10,00 m,

Wysokość: H = 0,30 m, mimośród: E = 0,00 m.



Investor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 22

Stan graniczny I

Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodków

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D+K	2,00	0,41	0,00

Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B = 0,80$ m, $L = 10,00$ m.

Względny poziom posadowienia: $H = 2,00$ m.

Rodzaj obciążenia: D+K,

Zestawienie obciążeń:

Pozycja	Obc. char. [kN/m]	Ex [m]	γ [-]	Obc. obl. G [kN/m]	Mom. obl. M_G [kNm/m]
Fundament	5,89	0,00	1,1 (0,9)	6,47	0,00
Grunt - pole 1	9,86	-0,26	1,2 (0,8)	11,83	-3,11
Grunt - pole 2	9,86	0,26	1,2 (0,8)	11,83	3,11

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa: $N = 185,00$ kN/m, mimośród względem podstawy fund. $E = 0,00$ m,

siła pozioma: $H_x = 0,00$ kN/m, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,30$ m,

moment: $M_y = 0,00$ kNm/m.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = (N + G) \cdot L = (185,00 + 30,14 | 21,07) \cdot 10,00 = 2151,39 | 2060,74 \text{ kN.}$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L = (-185,00 \cdot 0,00 + 0,00 | 0,00) \cdot 10,00 = 0,00 | 0,00 \text{ kNm.}$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r / N_r| = 0,00 / 2060,74 = 0,00 \text{ m.}$$

$$e_r = 0,00 \text{ m} < 0,20 \text{ m.}$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 0,80 - 2 \cdot 0,00 = 0,80 \text{ m, } L' = L = 10,00 \text{ m.}$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,93 \text{ t/m}^3, \text{ min. wysokość: } D_{\min} = 2,00 \text{ m,}$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,93 \cdot 9,81 \cdot 2,00 = 37,96 \text{ kPa.}$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 21,80 \cdot 0,90 = 19,62^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 39,50 \cdot 0,90 = 35,55 \text{ kPa,}$$

$$N_B = 1,38 \quad N_C = 14,48, \quad N_D = 6,16.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta = |H_x| \cdot L / N_r = 0,00 \cdot 10,00 / 2151,39 = 0,0000, \quad \text{tg } \delta / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000 / 0,3565 = 0,000,$$



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofska 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 23

$$i_B = 1,00, \quad i_C = 1,00, \quad i_D = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 2,15 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 18,98 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B'/L' = 0,98, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B'/L' = 1,02, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B'/L' = 1,12.$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNB} = B' \cdot L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 6478,71 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 2151,39 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 6478,71 = 5247,76 \text{ kN}.$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

Wymiarowanie fundamentu

Zestawienie wyników sprawdzenia ławy na przebiecie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca V [kN/m]	Nośność betonu V _r [kN/m]	Nośność strzemion V _s [kN/m]
* 1	1	7	359	-

Sprawdzenie ławy na przebiecie dla obciążenia nr 1

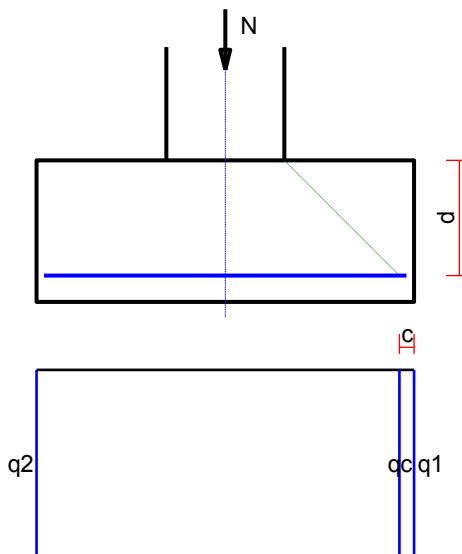
Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do osi ławy:

$$\text{siła pionowa: } N_r = 185 \text{ kN/m}, \quad \text{moment: } M_r = 0,00 \text{ kNm/m}.$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r/N_r| = 0,00 \text{ m}.$$



Oddziaływanie podłoża na fundament:

Oddziaływania na brzegach fundamentu: $q_1 = 231 \text{ kPa}$, $q_2 = 231 \text{ kPa}$.

Oddziaływanie podłoża w przekroju 1: $c = 0,03 \text{ m}$, $q_c = 231,25 \text{ kPa}$.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 24

Przebiecie ławy w przekroju 1:

Siła ścinająca: $V_{Sd} = 0,5 \cdot (q_1 + q_c) \cdot c = 0,5 \cdot (231,3 + 231,3) \cdot 0,03 = 7 \text{ kN/m}$.

Nośność betonu na ścinanie: $V_{Rd} = f_{ctd} \cdot d = 1470 \cdot 0,24 = 359 \text{ kN/m}$.

$$V_{Sd} = 7 \text{ kN/m} < V_{Rd} = 359 \text{ kN/m}.$$

Wniosek: warunek na przebiecie jest spełniony.

Zestawienie wyników sprawdzenia ławy na zginanie

Nr obc.	Przekrój	Moment zginający M [kNm/m]	Nośność betonu M _r [kNm/m]
* 1	1	9	-

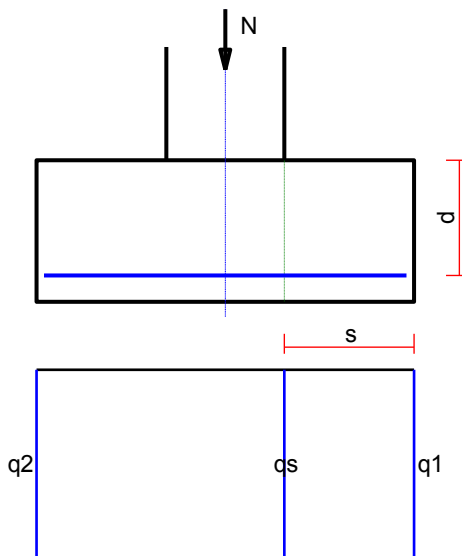
Sprawdzenie ławy na zginanie dla obciążenia nr 1

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do osi ławy:

siła pionowa: $N_r = 185 \text{ kN/m}$, moment: $M_r = 0,00 \text{ kNm/m}$.

Mimośród siły względem środka podstawy: $e_r = |M_r/N_r| = 0,00 \text{ m}$.



Oddziaływanie podłoża na fundament:

Oddziaływania na brzegach fundamentu: $q_1 = 231 \text{ kPa}$, $q_2 = 231 \text{ kPa}$.

Oddziaływanie podłoża w przekroju 1: $s = 0,28 \text{ m}$, $q_s = 231,25 \text{ kPa}$.

Zginanie ławy w przekroju 1:

Moment zginający: $M_{Sd} = (2 \cdot q_1 + q_s) \cdot s^2 / 6 = (2 \cdot 231,3 + 231,3) \cdot 0,08 = 9 \text{ kNm/m}$.

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 0,9 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 25

Zbrojenie ławy (określenie minimalnej ilości zbrojenia teoretycznego)

Zbrojenie główne na kierunku x:

Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego: $A_s = 1,0 \text{ cm}^2/\text{m}$.

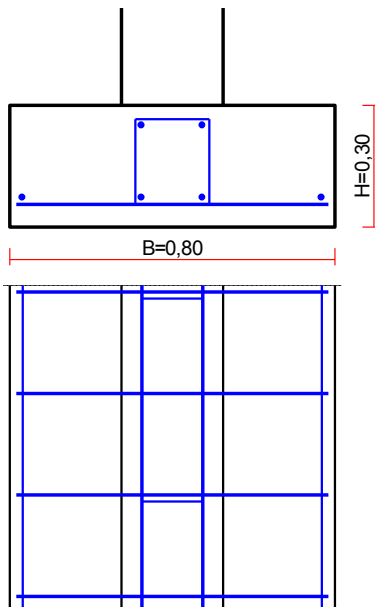
Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$, rozstaw prętów: $s = 25,0 \text{ cm}$.

Pręty rozdzielcze:

Średnica prętów: $\phi_r = 6 \text{ mm}$, liczba prętów: $n_r = 2$.

Zbrojenie dodatkowe podłużne:

Pręty podłużne: $4 \cdot \phi 12 \text{ mm}$, strzemiona: $\phi 6 \text{ mm}$ co 50 cm .



11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

Przewiduje się następującą ogólną kolejność wykonywania robót:

- wykonanie wykopów pod ułożenie prefabrykatów ściennych
- wykonanie zabezpieczeń gazociągu i skarp realizujących jego posadowienie (stateczność)
- odpowiednie przygotowanie podłoża gruntowego w obrębie posadowienia prefabrykatów ściennych
- ułożenie prefabrykatów ściennych
- wykonanie zasypek wewnętrznych i zewnętrznych
- ułożenie prefabrykatów płytowych
- wykonanie podbudowy i warstw nawierzchni drogowych

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Projekt organizacji robót dla całego zakresu inwestycji musi uwzględniać ewentualną konieczność zapewnienia dostępu do obiektów dla pojazdów uprzywilejowanych.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 26

WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BIOZ LUDZI.

Elementy takie występują, są to gazociągi wysokiego ciśnienia DN400 i DN500.
Roboty zakwalifikowano do niebezpiecznych.

WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:
upadek osób do wykopów na etapie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych,
przysypanie gruntem z osuniętych skarp wykopów
zagrożenie zatruciem i poparzeniami wynikające z uszkodzenia, rozszczelnienia gazociągu
zagrożenie występujące przy wykonywaniu robót montażowych prefabrykowanej konstrukcji żelbetowych o ciężarach powyżej 1tony

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT:

właściwa organizacja robót i nadzór nad prowadzonymi pracami, prowadzenie robót pod nadzorem osób uprawnionych, rozpoznanie przy wykonywaniu robót budowlanych lokalizacji instalacji elektrycznych i gazowych, stosowne oznakowanie zagrożeń,
stosowanie sprawnego sprzętu oraz materiałów posiadających wymagane certyfikaty,
przeszkolenie pracowników w zakresie wymogów BHP i ochrony PPOŻ,
stosowanie środków ochrony indywidualnej pracowników,
zapewnienie na placu budowy środków pierwszej pomocy i podręcznego sprzętu gaśniczego,
instruktaż pracowników przez kierownika budowy przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

Opracował:

mgr inż. Jarosław Kwasny

mgr inż. JAROSŁAW KWAŚNY
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
Nr upr.: 6/DOS/14
Nr ewid. DOHB: DOŚ/BO/0285/14



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofska 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 27

12. Kopie dokumentów potwierdzających uprawnienia budowlane i przynależność do właściwej izby.



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-80/2014/14

Wrocław, dnia 11 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*jednolity tekst: Dz.U. z 2013r., poz. 932, z późniejszymi zmianami*), art.12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*jednolity tekst: Dz.U. z 2013r., poz.1409, z późniejszymi zmianami*) 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, z późniejszymi zmianami*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Jarosław Krzysztof Kwaśny

magister inżynier z kierunku budownictwo
urodzony dnia 25 kwietnia 1974 r. we Wrocławiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 6/DOŚ/14

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń

Pan Jarosław Krzysztof Kwaśny 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.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofska 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 28

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Jarosław Krzysztof Kwaśny 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.

Pouczenie

1. 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.
2. 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:

1. Pan Jarosław Krzysztof Kwaśny
Ul. Kręta 2/23
50-237 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



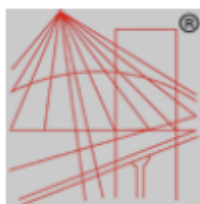
Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
2. dr inż. Zofia Zwierzchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 29



P O L S K 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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-H4R-JQB-FCT *

Pan Jarosław Krzysztof Kwaśny o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0285/14

adres zamieszkania ul. Kręta 2/23, 50-237 Wrocław

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-02-01 do 2015-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-10-06 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhofska 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 30



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.7132-406/2011/13

Wrocław, dnia 11 czerwca 2013 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.12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, 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, z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Grzegorz Kozera

magister inżynier z kierunku budownictwo
urodzony dnia 12 marca 1980 r. w Ostrowie Wielkopolskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 63/DOŚ/13

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

Pan Grzegorz Kozera jest uprawniony:

W specjalności **konstrukcyjno-budowlanej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 17 ust. 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,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 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.



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 31

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. 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.
2. 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:

1. Pan Grzegorz Kozera
Ul. Zwycięska 25/17
53-033 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



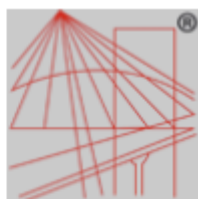
Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierzchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk



Inwestor	Miejski Zarząd Dróg ul. Zamenhófa 2b, 63-400 Ostrów Wielkopolski	15-014
Obiekt	Zabezpieczenie gazociągów wysokiego ciśnienia w ulicy Wiśniowej w Ostrowie Wielkopolskim, 100kN/oś.	
Projekt budowlany		Str. 32



P O L S K 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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-ZUX-41M-65G *

Pan Grzegorz Kozera o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0376/13

adres zamieszkania ul. Zwycięska 25/17, 53-033 Wrocław

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-09-01 do 2015-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-09-08 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.