

Rok założenia  
1951

# Elektroprojekt® S.A.

## ODDZIAŁ W LUBLINIE

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4

Centr. /081/ 744 00 11 tel./fax: /081/ 744 19 45

www.elektroprojekt.pl lublin@elektroprojekt.pl

Nr projektu	EP9 – 1959/06	TOM 9
-------------	---------------	-------

Tytuł projektu

## PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY PARKU W DZIELNICY MIESZKANIOWEJ „CZUBY” W LUBLINIE

TOM 9 KŁADKA PIESZA

INWESTOR:

Gmina Lublin  
20- 950 Lublin, Plac Wł. Łokietka 1

ZAMAWIAJĄCY

Gmina Lublin  
20- 950 Lublin, Plac Wł. Łokietka 1

PROJEKTANT:

mgr inż. Marcin Zatoń  
upr. nr 156/2002 spec.  
konstrukcyjno- budowlana  
mgr inż. Grażyna Żak-Weiss  
upr. nr 147/2002 spec.  
konstrukcyjno-budowlana  
inż. Marian Dąca  
upr. bud. 307/Lb/76

mgr inż. Marcin Zatoń  
Uprawnienia do projektowania  
w spec. konstrukcyjno-budowlanej  
nr 156/2002

WERYFIKATOR:

mgr inż. Grażyna Żak-Weiss  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
do projektowania i kierowania  
budowlanymi bezosobowymi  
osobami konstrukcyjno-budowlanej  
nr 147/2002

KIEROWNIK  
PROJEKTU:

Zatwierdzam do wydania

D Wykonawcom  
Wyszczególnienie  
mgr inż. Marzena Jodłowska

mgr inż. Marzena Jodłowska

Lublin, czerwiec 2007 r.

DYREKTOR ODDZIAŁU  
inż. Padeusz Kasprzak

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str.6/1. Tom 9 EP9-1959/2006
---	--------------------	---------------------------------

#### Spis treści:

1. Cel i zakres opracowania.....	
2. Główne założenia do projektu kładki.....	
3. Zagospodarowanie terenu. ....	
4. Nawiązanie geodezyjne.....	
5. Warunki gruntowo-wodne.....	
6. Opis rozwiązań konstrukcyjnych kładki dla pieszych. ....	
6.1. Ustrój nośny i podpory.....	
6.2. Technologia wykonania fundamentów .....	
6.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	
6.4. Podstawowe założenia i wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.....	
7. Podstawowe założenia i wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.	

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str.6/2. Tom 9 EP9-1959/2006
---	--------------------	---------------------------------

## 1. Cel i zakres opracowania

Opracowanie stanowi projekt budowlany i wykonawczy w zakresie branży konstrukcyjnej projektowanej kładki dla pieszych zlokalizowanej na terenie Parku w dzielnicy mieszkaniowej „Czuby” w Lublinie.

Kładka dla pieszych położona jest w części centralnej parku w ciągu jednej z alejek dla pieszych. Lokalizacja kładki przedstawiona jest na planie sytuacyjno-wysokościowym projektu zagospodarowania terenu.

## 2. Główne założenia do projektu kładki

Kładka jednoprzęsłowa o rozpiętości w świetle podpór 35.0m- rozpiętość narzucona przez projekt architektoniczny.

Wysokość skrajni pionowej chodnika dla pieszych pod kładką 3.5m.

Szerokość całkowita kładki 4.00m

Szerokość użytkowa kładki 3.80m

Geometrię kładki określono na podstawie otrzymanego profilu chodnika z kładką i profilu chodnika pod kładką oraz planu sytuacyjno-wysokościowego.

W planie oś kładki jest linią prostą. W profilu, niweleta na długości kładki jest łukiem kołowym o promieniu 176.74m.

Obciążenie kładki przyjęto zgodnie PN-82/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.

## 3. Zagospodarowanie terenu

W pobliżu projektowanej kładki przebiega kanalizacja kd1800, ks200, ks300, ks600, wodociąg w150. Należy zaprojektować odpowiednie warunki przejścia w/w kanalizacji pod ściągami fundamentowym kładki.

## 4. Nawiązanie geodezyjne

Kładkę należy wytyczyć w oparciu o wyznaczoną oś drogi pod kładką. Punkt przecięcia osi drogi pod kładką z odpowiadającym punktem osi drogi z kładką wyznacza środek rozpiętości kładki. Od tego punktu zwymiarowane są elementy konstrukcyjne kładki.

## 5. Warunki gruntowo-wodne.

Wykorzystano opracowanie Elektroprojekt S.A., Oddział w Lublinie, 20-447 Lublin, ul.Diamentowa 4, pt. „Projekt budowlano-wykonawczy parku w dzielnicy mieszkaniowej „CZUBY” w Lublinie. Tom 15.Badania geotechniczne” z kwietnia 2007.

Do celów projektowych wykorzystano dokumentację otworów nr 9,10,11 zlokalizowanych w pobliżu projektowanej kładki.

W poziomie posadowienia i do głębokości 4m poniżej poziomu posadowienia zalegają glina pylasta brązowa w stanie twardoplastycznym (otwór nr 9), pył lessopodobny beżowy twardoplastyczny (otw. nr 10 i 11).Grunty te należą do III,IV i V kategorii geotechnicznej w/w dokumentacji o spójności 22-26kPa i kącie tarcia 21-24deg.

Obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

## 6. Opis rozwiązań konstrukcyjnych kładki dla pieszych

### 6.1. Ustrój nośny i podpory

Z uwagi na wymaganą skrajnię pod kładką 3.5m oraz przebieg niwelety na kładce uwzględniający zachowanie dopuszczalnych pochyłeń pozostała do dyspozycji wysokość konstrukcyjna kładki jest bardzo mała. Jednocześnie konstrukcja kładki nie powinna robić wrażenia ciężkiej. Dlatego wybrano konstrukcję łukową. Rozpór łuku przenoszą ściagi pod kładką. Rezygnacja ze ściągów oznaczałaby by konieczność wybudowanie dużych przyczółków, co wiązałoby się z koniecznymi przekładkami mediów (woda, ciepłociąg).

Konstrukcję nośną kładki zaprojektowano jako stalową ze stali gat., 18G2A, z pomostem drewnianym z drewna litego klasy C18.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str.6/3. Tom 9 EP9-1959/2006
---	--------------------	---------------------------------

Kładka jest konstrukcją łukową, główne łuki z rur 406.4/16mm. Z łukami tymi współpracuje konstrukcja z dwuteowników HEB180 podpierająca drewniany pomost i wsparta na słupkach HEB260 które z kolei są bezpośrednio przyspawane do łuków 406.4/16. Łuki oraz belki górne posiadają odpowiednie stężenia rur i dwut HEB. W przekrojach podporowych kładki zastosowano pinowe stężenia słupków HEB260.

Obciążenie z łuków przekazane jest na żelbetowe przyczółki połączone ze sobą dwoma ściągami żelbetowymi przejmującymi rozpór łuku, o przekroju poprzecznym 120x40cm. Fundamenty w całości wykonane z betonu klasy B25, wodoszczelność i mrozoodporność wg specyfikacji, stal klasy AIII N BSt500S.

### **6.2. Technologia wykonania fundamentów**

Podpory posadowione są bezpośrednio. Grunt w poziomie posadowienia to glina pylasta brązowa w stanie twaroplastycznym (otwór nr 9), pył lessopodobny beżowy twaroplastyczny (otw. nr 10 i 11). Należy zapewnić szybki odpływ wód opadowych wg odpowiedniego technologicznego projektu odwodnienia wykopu. Należy tak zorganizować prace ziemne i fundamentowe, aby zdjęcie ostatniej warstwy 30cm od poziomu posadowienia wykonać bezpośrednio przed wylaniem „chudego betonu” grubości 15cm i nie dopuścić do zalania gruntu w poziomie posadowienia wodami opadowymi. Przed wylaniem chudego betonu geolog powinien zbadać zgodność gruntu w poziomie posadowienia z dokumentacją geotechniczną.

Przed rozpoczęcie robót ziemnych należy wyznaczyć przebieg uzbrojenia podziemnego.

Należy wykonać odpowiedni projekt technologiczny wykonania wykopu z uwzględnieniem stateczności skarp i zachowania warunków bezpieczeństwa eksploatacji uzbrojenia podziemnego w sąsiedztwie robót.

### **6.3. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Wszystkie elementy konstrukcji stalowej zadaszeń i poręczy należy zabezpieczyć antykorozyjnie zestawem o charakterystyce j.n..

- stopień oczyszczenia podłoża Sa2.5
- warstwa gruntująca epoksydowa grubość  $\geq 50\mu\text{m}$
- międzywarstwa epoksydowa z wypełniaczem płatkowym
- warstwa nawierzchniowa poliuretanowa alifatyczna
- grubość całkowita powłok malarskich  $\geq 200\text{--}300\mu\text{m}$ .

Grubości poszczególnych warstw i całkowita grubość zabezpieczenia, technologia wykonania zgodne aprobatą techniczną wybranego systemu powłokowego i kartami technologicznymi.

Powierzchnie boczne fundamentu pokryte izolację przeciwwilgociową – trzykrotna warstwa roztworu asfaltowego na zimno np. abizol R.

### **6.4. Podstawowe założenia i wyniki obliczeń statyczno - wytrzymałościowych**

Obciążenia:

Obciążenie charakterystyczne zmienne tłumem pieszych 4kN/m<sup>2</sup>

Schemat statyczny:

Prętowy układ przestrzenny, łuki dwuprzegubowe ze ściągiem i stężeniami.

## 7. Podstawowe założenia i wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Normy:

1. PN-85/S-10030
2. PN-82/S-10052
3. PN-91/S-10042

### Obciążenia:

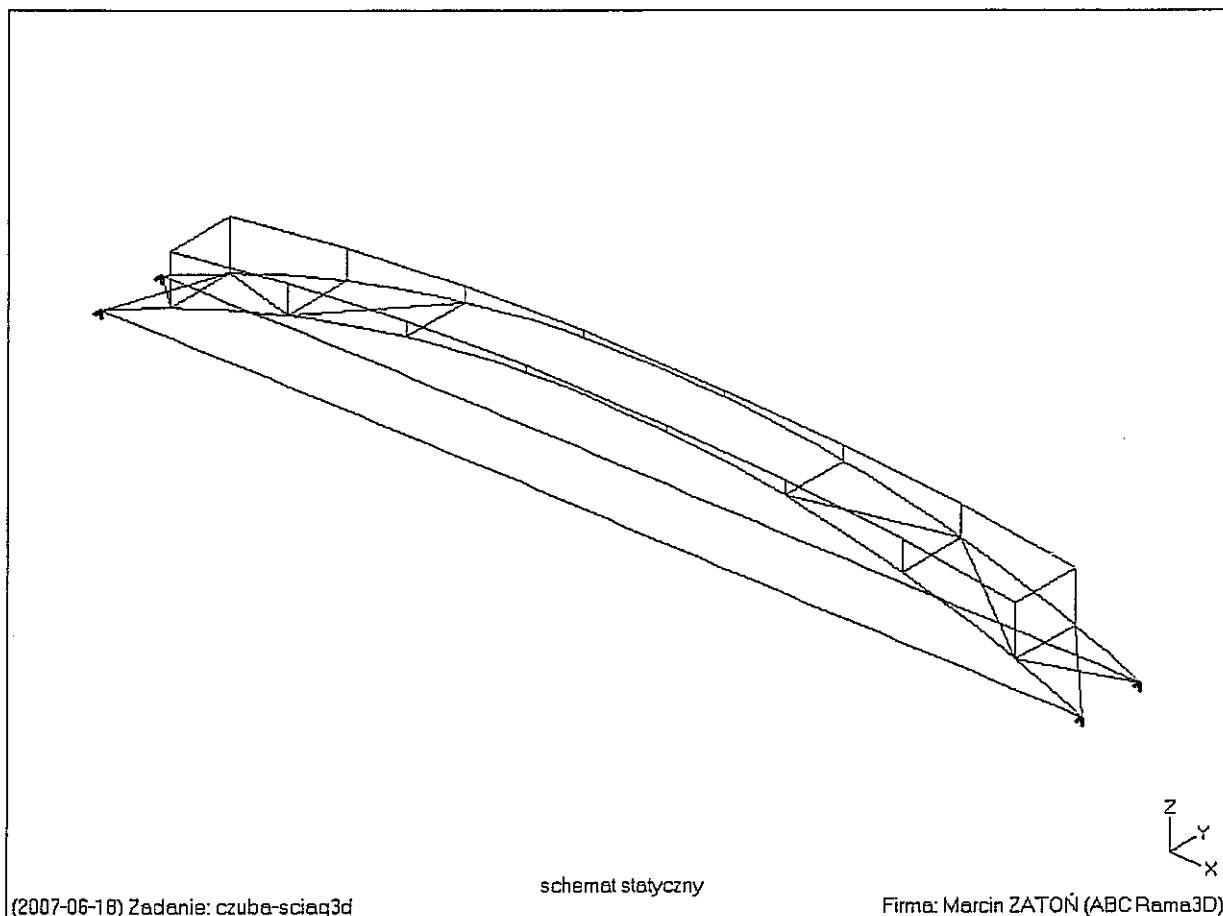
Obciążenia przyjęto na podstawie normy (1) j.w.

Schematy obciążenia użytkowego:

Dla wszystkich elementów konstrukcji przyjęto obciążenie charakterystyczne zmienne tłumem pieszych  $4\text{kN/m}^2$ . Przyjęto 14 schematów obciążenia zmiennego tłumem pieszych- każde dla przęsła rozpiętości  $5.0\text{m}$  podpierające drewniany pomost.

### Schemat statyczny:

Prętowy układ przestrzenny, łuki dwuprzegubowe ze ściągiem i stężeniami.



ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str.6/5. Tom 9 EP9-1959/2006
---	--------------------	---------------------------------

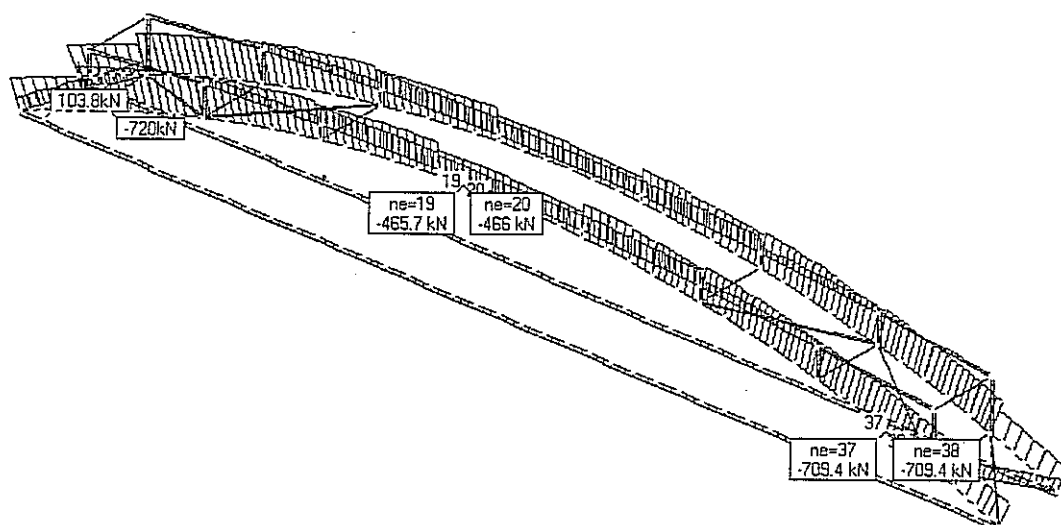
Nr	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	Xx[kNm]	Yy[kNm]	Zz[kNm]	Opis
1	0.0	0.0	-98.19	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
2	0.0	0.0	-39.66	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
3	0.0	0.0	-40.5	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
4	0.0	0.0	-41.04	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
5	0.0	0.0	-49.48	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
6	0.0	0.0	-41.04	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
7	0.0	0.0	-40.5	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
8	0.0	0.0	-39.66	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
9	0.0	0.0	-39.66	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
10	0.0	0.0	-40.5	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
11	0.0	0.0	-41.04	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
12	0.0	0.0	-49.48	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
13	0.0	0.0	-41.04	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
14	0.0	0.0	-40.5	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
15	0.0	0.0	-39.66	0.0	0.0	0.0	Siły liniowe
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Ciężar własny
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Pole temperatur

#### Lista przekrojów

Nr	Opis	A[cm2]	Ay[cm2]	Az[cm2]	Js[cm4]	Jy[cm4]	Jz[cm4]
1	200x200	40000	36000	36000	533333333	133333333	133333333
2	30x40	1200	1080	1080	360000	90000	160000
3	R	406,4/16,0	196.2	124.9	124.9	74898	37449 37449
4	I260	53.4	24.44	31.87	35.3	288	5740
5	HEA200	53.8	12.35	40	14.89	1340	3690
6	R	101,6/5,0	15.17	9.66	9.66	354.9	177.5 177.5
7	I240	46.1	20.88	27.77	27.2	221	4250
8	R	219,1/11,0	71.91	45.78	45.78	7807	3904 3904
9	HEB300	149	33	114	186	8560	25170
10	HEA300	113	24.65	84	60.24	6310	18260
11	HEA200	53.8	12.35	40	14.89	1340	3690
12	HEB260	118	26	91	124	5130	14920
13	HEB180	65.3	15.3	50.4	42.3	1360	3830

Siły osiowe N [kN]

Obwiednia wg N - przez sumowanie (Min - Obliczeniowe)



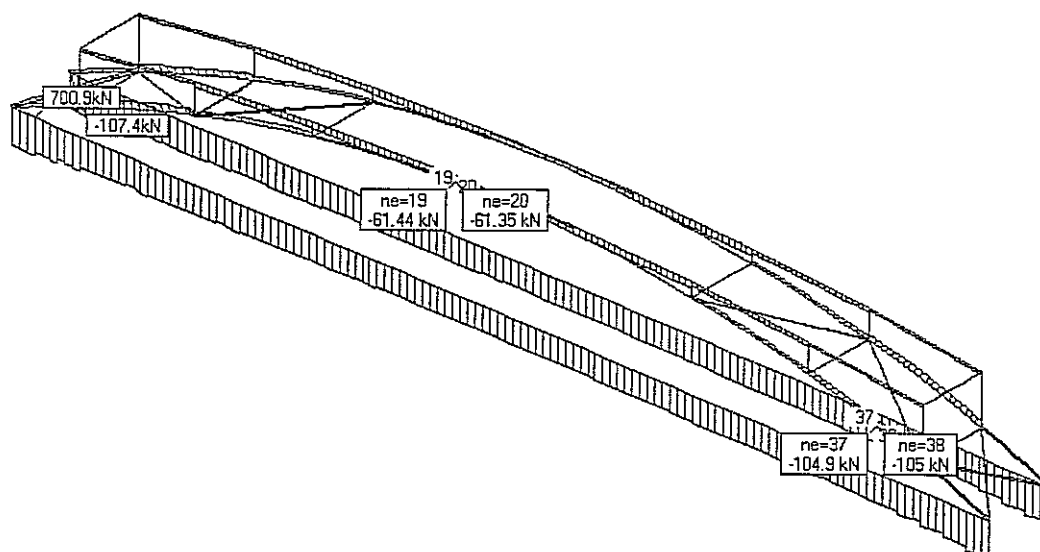
(2007-06-18) Zadanie: czuba-sciag3d

obwiednia sił podłużnych-minimum

Firma: Marcin ZATOŃ (ABC Rama3D)

Siły osiowe N [kN]

Obwiednia wg N - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)



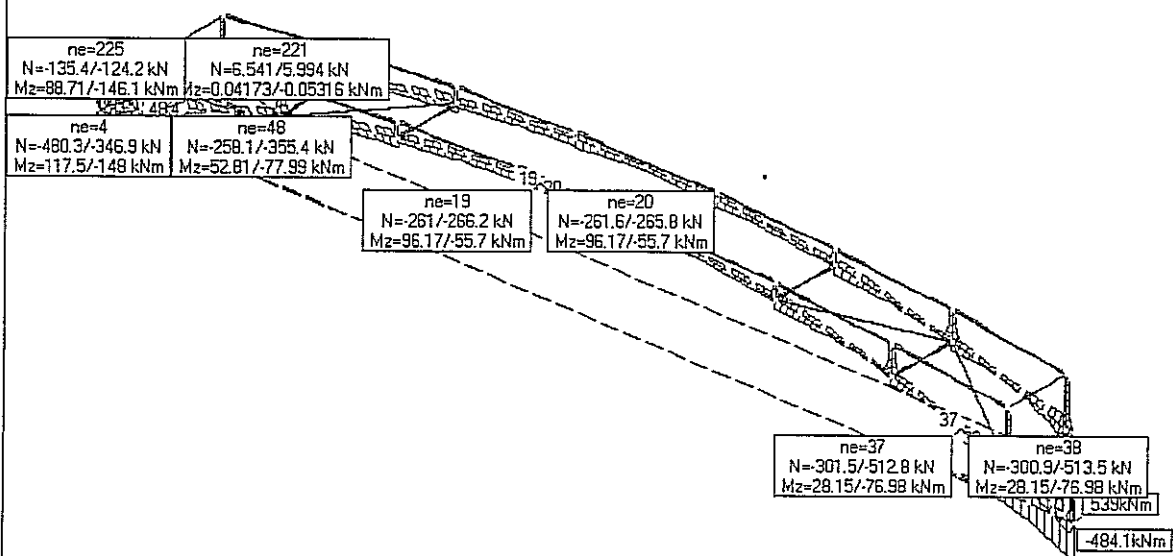
(2007-06-18) Zadanie: czuba-sciag3d

obwiednia sił podłużnych-maksimum

Firma: Marcin ZATOŃ (ABC Rama3D)

Momenty gnące  $M_z$  [kNm]

Obwiednia wg  $M_z$  - przez sumowanie (Obliczeniowe)



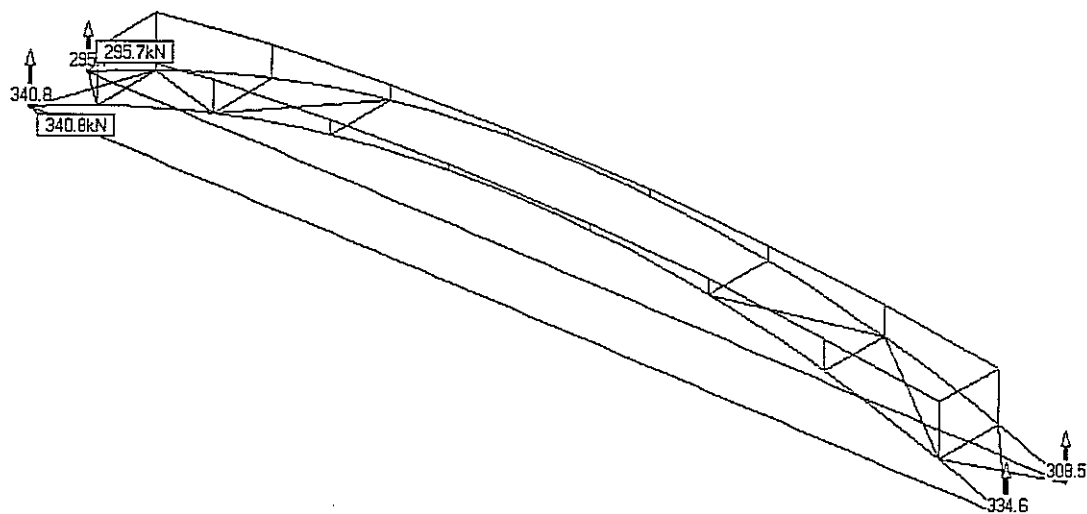
(2007-06-18) Zadanie: czuba-sciag3d

obwiednia momentów  $M_z$  (pokazano razem z Nodp)

Firma: Marcin ZATOŃ (ABC Rama3D)

Reakcje: Z  
Suma: Z=1280kN

Obwiednia - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)



(2007-06-18) Zadanie: czuba-sciag3d

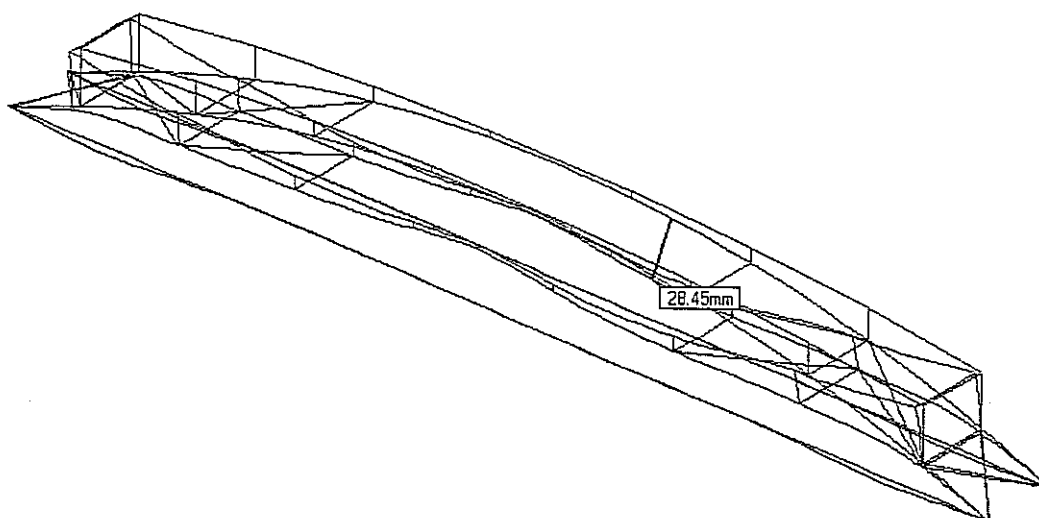
reakcje

Firma: Marcin ZATOŃ (ABC Rama3D)



Przemieszczenia: XYZ - Skala: 63x

Obwiednia - przez sumowanie (Min - Charakterystyczne)



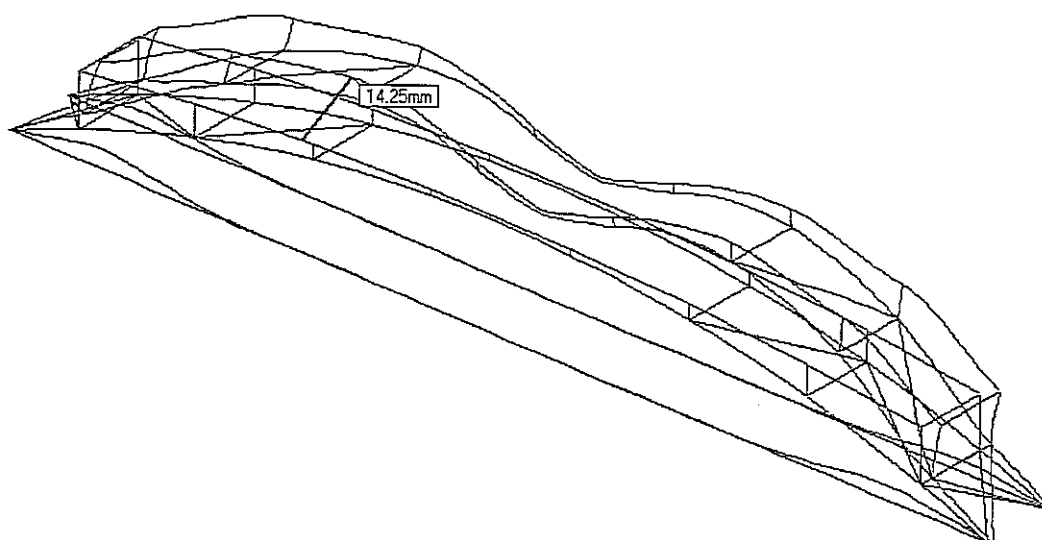
ugięcia-min

(2007-06-18) Zadanie: czuba-sciag3d

Firma: Marcin ZATON (ABC Rama3D)

Przemieszczenia: XYZ - Skala: 192x

Obwiednia - przez sumowanie (Max - Charakterystyczne)



ugięcia-max

(2007-06-18) Zadanie: czuba-sciag3d

Firma: Marcin ZATON (ABC Rama3D)

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str.6/9. Tom 9 EP9-1959/2006
---	--------------------	---------------------------------

Wymiarowanie łuku kładki na mimośrodowe ściskanie

Siła max obliczeniowa: 0.48 MN  
Mzodpow: 0.17 MNm  
Myodpow 0.001 MNm

Wyboczenie w płaszczyźnie łuku

Długość wyboczeniowa

s= 17.955 m  
mi= 1

lw= 17.955

Przekrój łuku:

rura 406/12 A= 0.0149 m<sup>2</sup>  
i= 0.14 m W= 0.001424 m<sup>3</sup>

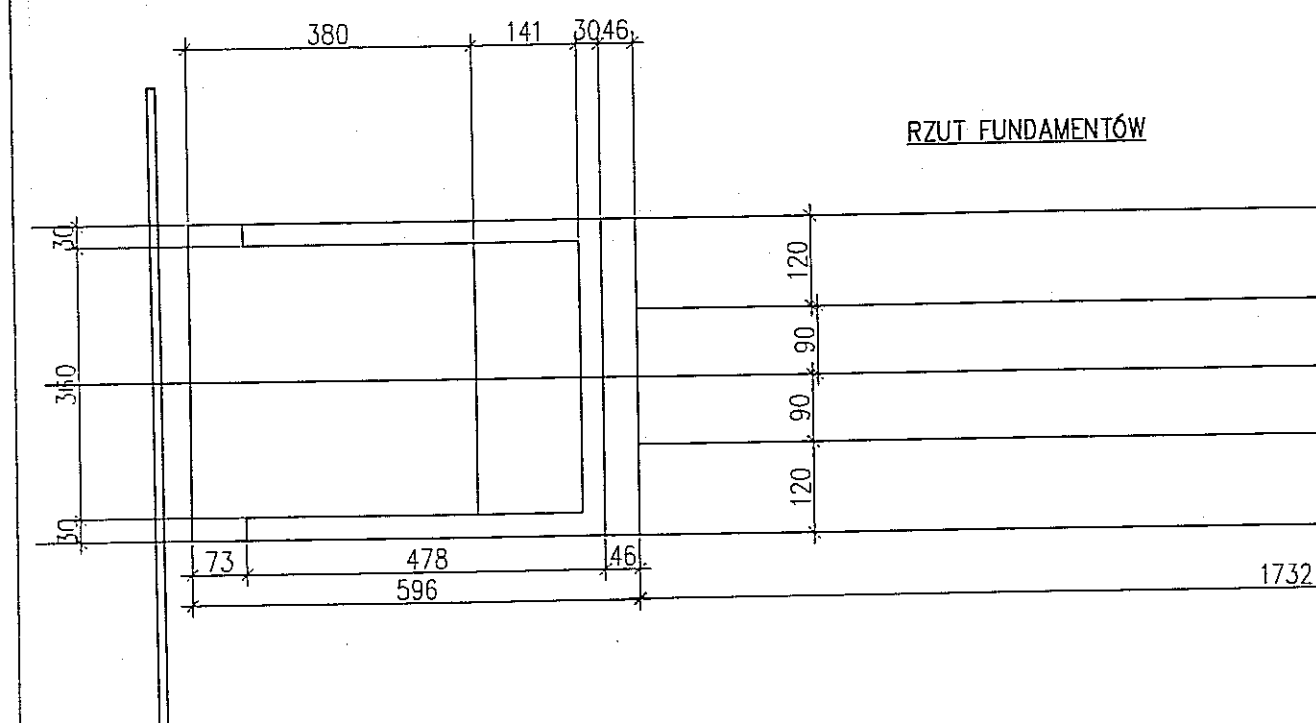
#### Częstości drgań własnych:

Nr	w[1/s]	f[Hz]	T[sek]	Błąd[%]	
1	24.33	3.872	0.2582	0.0	poziome
2	35.43	5.639	0.1773	0.0	pionowe
3	39.8	6.334	0.1579	0.0085	

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	7. Spis rysunków	Str. 7 Tom 9 EP9-1959/2006
---	------------------	-------------------------------

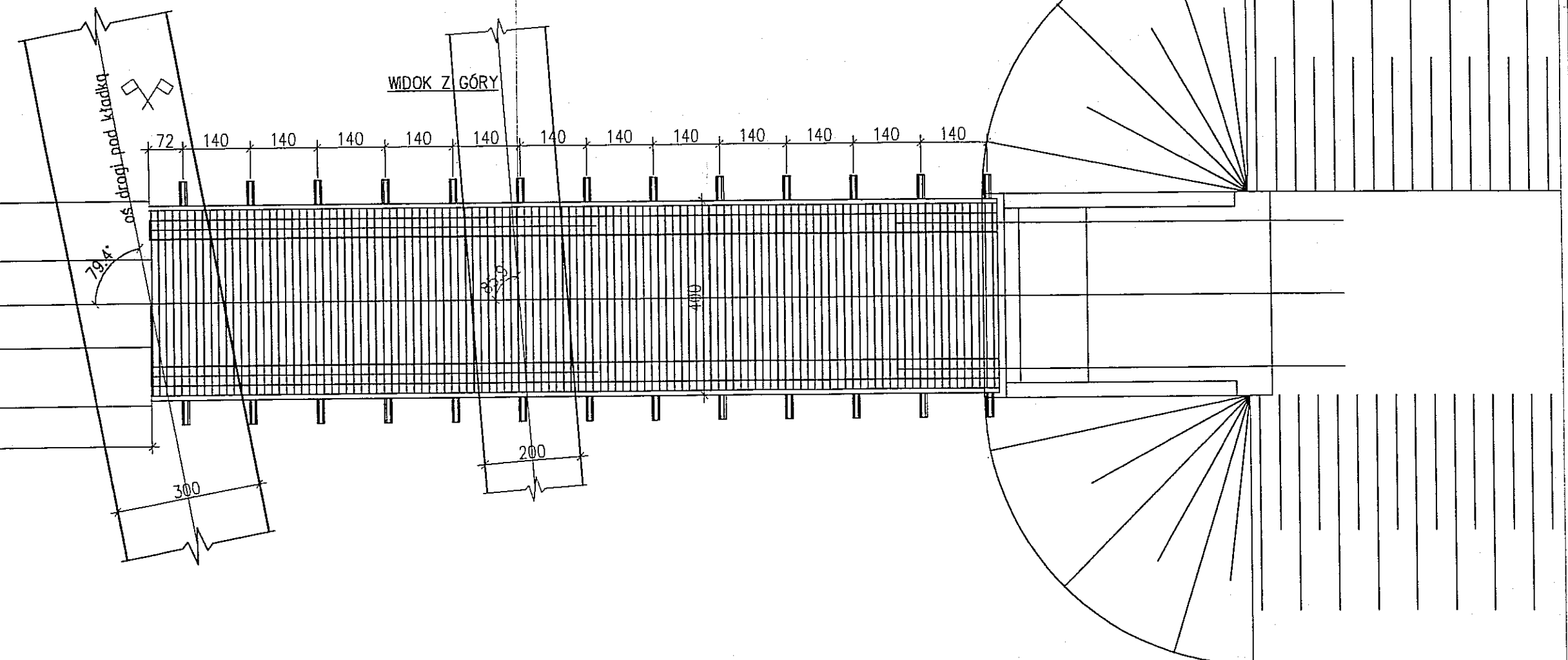
Lp.	Tytuł rysunku	Nr archiw.	Uwagi;
1.	Rysunek ogólny	2 – 00 824	
2.	Konstrukcja stalowa ustroju nośnego	7 – 00 793	
3.	Konstrukcja fundamentów - rzut	8 – 01 728	
4.	Konstrukcja fundamentów - przekroje	7 – 00 794	

## WIDOK Z BOKU

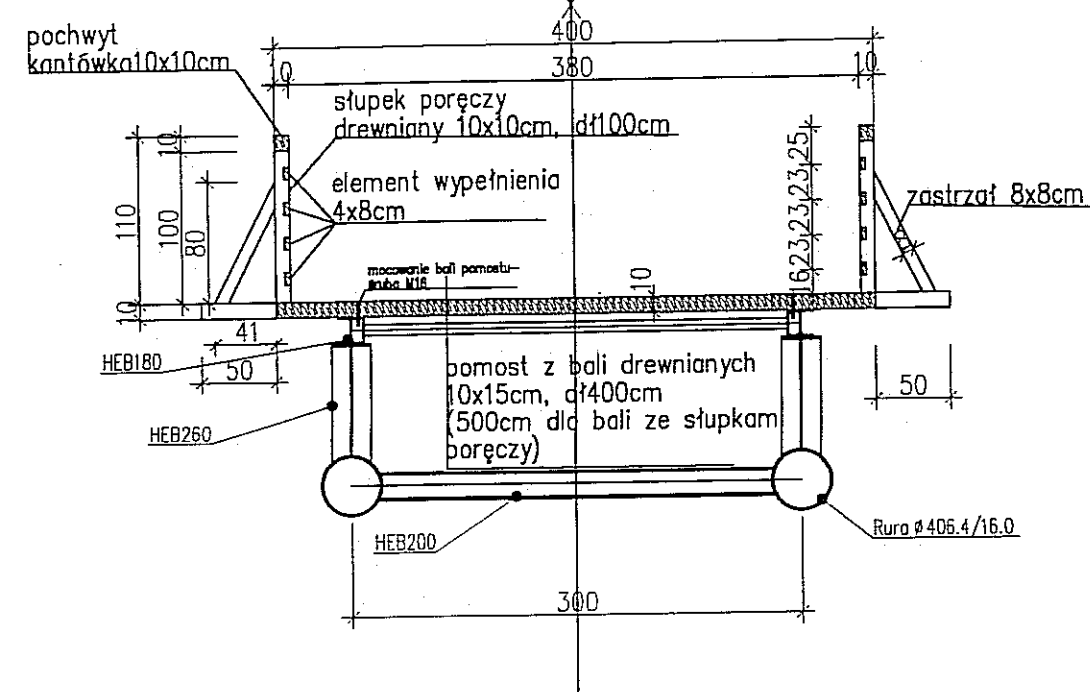


RZUT FUNDAMENTÓW

WIDOK Z GÓRY



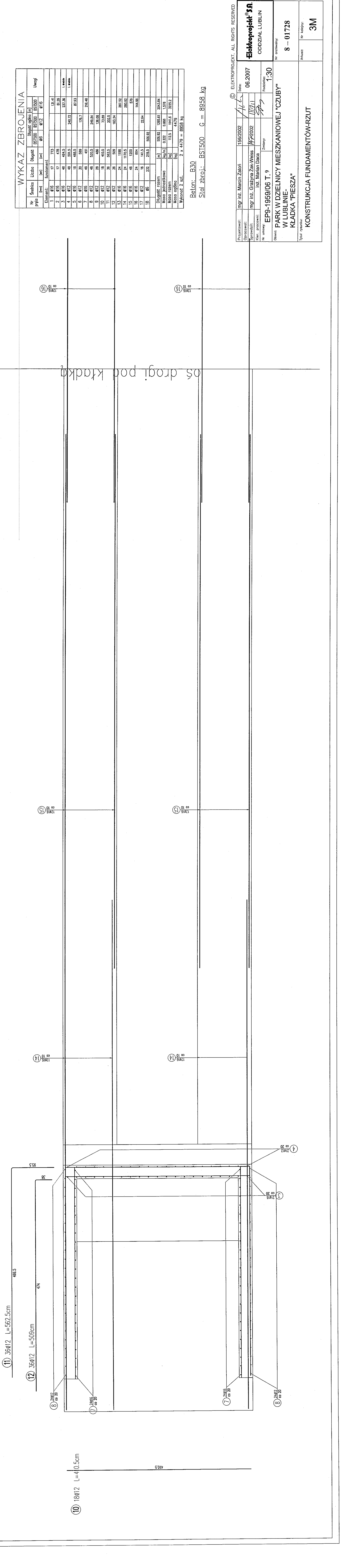
PRZEKRÓJ POPRZECZNY (1:50)



© ELEKTROPROJEKT, ALL RIGHTS RESERVED

Projektował:	mgr inż. Marcin Zatoń	156/2002	Data:  06.2007	<b>Elektroprojekt® S.A.</b>  ODDZIAŁ LUBLIN
Opracował:				
Sprawdził:	mgr inż. Grażyna Żak-Weiss	177/2002		
Kier. pracowni:	inż. Marian Dąca	307/Lb/76		
Nr umowy:	EP9-1959/06 T. 9	Zmiany:	Podziałka: 1/100, 1/50	
Objekt:	PARK W DZIELNICY MIESZKANIOWEJ "CZUBY" W LUBLINIE- KŁADKA "PIESZA"			Nr archiwalny:  2 – 00824
Tytuł rysunku:	RYSUNEK OGÓLNY			Arkusze:  Nr kolejny:  1M





WYKAZ ZBROJENIA									
Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba [szt.]	Długość [m]	Długość ogólna [m]			Uwagi		
				BST500	BST500	BST500			
Element: fundament				ø6	ø12	ø16			
1	ø16	17	773				131.41		
2	ø16	17	478				81.26		
3	ø16	48	494.5				237.36		
4	ø12	48	501.5			240.72	L rebar		
5	ø16	18	488.5				87.93		
6	ø12	30	569			176.7			
7	ø16	48	451				216.48		
8	ø12	48	520.5			248.84			
9	ø12	28	466			136.08			
10	ø12	18	410.5			73.89			
11	ø12	36	552.5			202.5			
12	ø12	36	509			183.24			
13	ø16	24	1188				287.52		
14	ø16	24	1170.5				280.32		
15	ø16	48	1200				576		
16	ø16	24	804				144.96		
17	ø12	18	141.5			22.64			
18	ø6	232	218.5		505.92				
Długość razem			[m]	505.92	1285.61	204.84			
Masa jednostkowa			[kg/m]	0.222	0.888	1.578			
Masa razem			[kg]	112.5	1141.6	323.2			
Masa ogólna			[kg]		44.79				
Wykonac 2 szt.			2 x 4479 = 8958 kg						

Beton: B30

Stal zbroj: BST500 G = 8958 kg

mgr inż. Marcin Zatoń		156/2002	© ELEKTROPROJEKT	
			Data: <i>11.6.2007</i>	
mgr inż. Grażyna Zak-Weiss		14-#2002	06.2007	
Inż. Marian Dąca				
Zmiany:				
1959/06 T. 9			Podpiszek: <i>SP</i>	
			1:30	

W DZIELNICY MIESZKANIOWEJ "CZUBY"

LINIE-

KA "PIESZA"

TRUKCJA FUNDAMENTÓW-RZUT

Beeton: B30  
Stal zbroj.: BST500 G = 8958 kg

Projektował:	mgr inż. Marcin Zającz	15/01/2002	© ELEKTROPROJEKT, ALL RIGHTS RESERVED
Opracował:	mgr inż. Grażyna Zak-Weiss	15/01/2002	06.2007
Sprowadził:	inż. Marian Dąca		
Nr umowy:	EP9-1959/06 T. 9	Zmiany:	Podziałka: 1:30
Obiekt:	PARK W DZIELNICY MIESZKANIOWEJ "CZUBY" W LUBLINIE- KŁADKA "PIESZA"		
Tytuł rysunku:	KONSTRUKCJA FUNDAMENTÓW-RZUT		
Arkusze:	Nr kolejny:		8 - 01728
Arkusze:	Nr kolejny:		3M

