

1. W s t ę p.....	3
2. Opis stanu istniejącego .....	3
2.1.Ogólna charakterystyka budowli.....	3
2.2.Dane wyjściowe .....	3
2.3.Warunki gruntowo-wodne. ....	3
2.4.Warunki górnicze .....	3
3. Opis elementów konstrukcji – wzmocnienie. ....	4
3.1.Fundamenty .....	4
3.2.Słupy stalowe .....	4
3.3.Belki stalowe i wypełnienie szczeliny z podstawą belki wzmacnianej – technologia wykonania .....	4
3.4.Belka żelbetowa – podwalina pod ścianę oddzielenia dźwiękochłonnego.....	5
3.5.Rampa żelbetowa R-1. ....	5
3.6.Płyty żelbetowe – fundamenty pod urządzenia technologiczne. ....	5
3.7.Konstrukcja wsporcza KW-2; KW-3; KW-4; KW-5.....	6
3.8.Nadproża drzewiowe .....	6
3.9.Otworki w płycie dachowej .....	6
4.Technologia wykonania .....	6
5.Wytyczne montażu .....	7

**Część rysunkowa**

- rysunki:

K-01/z1.	Rzut fundamentów – stopy SF-1/SF-2	1:50
K-02/z1	Rzut wzmocnienia stropu piwnic	1:50
K-03/z1	Przekroje stropu „1-1”; „2-2”	1:50
K-04/z1	Rzut konstrukcji wsporczej KW-3 (pod chłodnicę na dachu)	1:50
K-04a	Widok rampy R-1 i wejścia od strony elewacji północnej	1:50
K-05	Stopy SF-1/ SF-2	1:20
K-06	Słup SP-1	1:10
K-07	Słup SP-2	1:10
K-08/z1	Konstrukcja wsporcza KW-1	1:20
K-09	Belka B-1	1:10
K-10	Rampa R-1	1:20
K-11/z1	Płyta PŻ-1	1:20
K-12	Płyta PŻ-2	1:20
K-13/z1	Belka BŻ-1	1:20
K-14	Konstrukcja wsporcza KW-2/KW-2a	1:10
K-15	Konstrukcja wsporcza KW-3	1:10
K-16	Konstrukcja wsporcza KW-4	1:10
K-17	Konstrukcja wsporcza KW-5	1:10
K-18	Konstrukcja wsporcza KW-6	1:10
K-19	Balustrada Rampy R-1	1:20/10
K-20	Konstrukcja wsporcza KW-7; Pochylnia PO-1	1:10

- rysunki dodatkowe (wykonawcze) wg aneksu nr I

## OPIS TECHNICZNY

### 1. W s t ę p

Tematem niniejszego opracowania jest:

**Projekt konstrukcyjny agregatorowni i kotłowni - Modernizacja źródła ciepła i energii dla obiektów SPZOZ WSS w Rybniku.**

ul. Energetyków 46, 44-200 Rybnik, dz. nr ewid. 3860/184.

### 2. Opis stanu istniejącego

#### 2.1. Ogólna charakterystyka budowli

Budynek o charakterze przemysłowo-technologicznym (agregatorownia i kotłownia) parterowy, podpiwniczony na całości obiektu. Wykonany w technologii mieszanej ceramiczno-żelbetowej.

Całość składa się z dwóch części wzajemnie od siebie addylatowanych. Część główna w rzucie prostokątna z przełamaniem wzdłuż kalenicy podłużnej dzieli się na część niższą do 3,5 m p.p.t i część wyższą do 6,0 m p.p.t. Strop piwnic żelbetowy płytowo-żebrowy o rozstawie żeber (30 cm x 50 cm) co 2,0 m i rozpiętości 6,0 . Żebra o schemacie wolnopodpartym oparte jednym końcem w ścianie podłużnej (kalenicowej) a drugim z podciagu (35m x 60cm) o schemacie ciągłym. Grubość stropu 10 cm. W pozostałych częściach budynku płyty o zmiennych schematach statycznych. Pokrycie dachu z płyt panwiowych o rozpiętości 6,0 m opartych na prefabrykowanych belkach o rozpiętości ok. 8,0 m. Ściany piwnic żelbetowe gr. ok. 30 i 38 cm cm ściany zewnętrzne i środkowa nośna parteru z cegły gr. 38 cm. Schody żelbetowe płytowe.

Wymiary w rzucie poziomym – 18,0 m x (24,0 + 5,20) m

#### 2.2. Dane wyjściowe

- inwentaryzacja budowlana;
- wizja lokalna w terenie (ogłędziny budynku);
- dokumentacja „Adaptacja i rozbudowa budynku wymiennikowi na kotłownię” opracowana przez Biuro Projektowo-Inwestycyjne Służby Zdrowia Sp. z o.o. ul. Witosa 4, 40-832 Katowice. 1994 r

#### 2.3. Warunki gruntowo-wodne.

Na podstawie dokumentacji „Adaptacja i rozbudowa budynku wymiennikowi na kotłownię” z 1994 r w poziomie posadowienia występują piaski drobne oraz piaski średnie.

#### 2.4. Warunki górnicze

Na rozpatrywanym terenie nie występują szkody górnicze.

### 3. Opis elementów konstrukcji – wzmocnienie.

W istniejący obiekcie ze względu na zmianę przeznaczenia i znaczne dociążenie urządzeniami technologicznymi lokalnych stref głównego układu nośnego (stropu żelbetowego) przewiduje się wykonanie niezbędnych wzmocnień stropów żelbetowych.

Pod agregat AG wraz z mediami ( 89 kN) oraz system wymienników ciepła HRS wraz z mediami (14 kN) zaprojektowano płytę PZ-1 pod którą przewidziano 4 słupy (w tym jeden istniejący). W celu ułatwienia komunikacji oraz usytuowanie dwóch zbiorników olejowych ( ok. 26kN ) zaprojektowano płytę PZ-2 opartą na 4 słupach.

Projektuje się wzmocnienie poprzez podparcie belek żelbetowych belkami stalowymi na całej długości opartymi na nowoprojektowanych słupach stalowych osadzonych na niezależnych fundamentach w postaci stóp fundamentowych.

W trakcie robót montażowych może zaistnieć kolizja z częścią instalacji w piwnicach co wiąże się z przesunięciem części urządzeń.

#### 3.1.Fundamenty

a) Stopy fundamentowe pod słupy stalowe:

- stopa SF-1 – 120 cm x120 cm o wysokości 50 cm z betonu C20/25 z wykonaniem podkładu z chudego betonu gr. 10 cm oraz poduszkę żwirową gr. 30 cm – 3 szt. Zbrojenie siatka dolna z prętów # 12 A-IIIIN o oczkach 15cm x 15cm.

- stopa SF-2 – 110 cm + 110 cm o wys. 50 cm C20/25 podbudowy analogicznie jak SF-1.

#### 3.2.Słupy stalowe

a) Słup stalowy SP-1 (1 szt.) ; dwugąłzowy analogiczny do istniejącego 2xC160 z przewiązkami;

b) Słup stalowy SP-2 (2 szt.) ; dwugąłzowy analogiczny do istniejącego 2xC160 z przewiązkami jako podparcie pod istniejący podciąg stanowiący część oparcia dla płyty PŻ-1 (fundament pod agregat).

c) Słup stalowy SP-3 (4 szt.) ; z dwuteownika jako oparcie pod komunikację i zbiorniki olejowe. (Słupy SP-3 stanowią część konstrukcji wsporczej KW-1).

#### 3.3.Belki stalowe i wypełnienie szczeliny ze podstawą belki wmacnianej – technologia wykonania

a) Belki BS-1 jako wzmocnienie pod istniejące żebra na których opiera się płyta PŻ-1;

- b) Belki BS-2 stanowiące część kontr. wsporczej KW-1 jako HEB 200 o schemacie wolnopodpartym obustronnie przewieszonym.

### 3.4. Belka żelbetowa – podwalina pod ścianę oddzielenia dźwiękochłonnego.

- a) Belka żelbetowa wolnopodparta BZ-1 20cm x 50 cm z betonu C20/25 usytuowana i zamocowana nad istniejącym żebrzem kotwami stalowymi co 0,50 m;
- b) W połowie wysokości w/w ściany oraz w jej szczycie wykonać wieńce żelbetowe 20cm x 25 cm zbrojone podłużnie 4#12 A-IIIN połączone pionowymi rdzeniami żelbetowymi 20cm x 25 cm zakotwionymi w podwalinie u podstawy i w dźwigarze dachowym w głowicy.

### 3.5. Rampa żelbetowa R-1.

Od strony północnej rozebrać istniejące schody żelbetowe i wykonać podest żelbetowy wraz z nowym biegiem schodowym. Płyta podestu gr. 16 cm oparta na dwóch ściankach żelbet. stanowiących wraz z ławami, fundament. Dopuszczalne obciążenie użytkowe podestu do  $12 \text{ kN/m}^2$  natomiast dopuszczalne obciążenie użytkowe schodów do  $5,0 \text{ kN/m}^2$ .

### 3.6. Płyty żelbetowe – fundamenty pod urządzenia technologiczne.

- a) Płyta PŻ-1 – zaprojektowano jako fundament pod urządzenia technologiczne. Po rozebraniu podestów żelbetowych pod część zdemontowanych kotłów parowych UHD 2000 , odgazowywacza oraz posadzki (płytki + wylewka) wykonać wg rys. K-02 płytę żelbetową PŻ-1 gr. 18 cm zbrojoną podwójnie siatka z prętów # 8 i # 12 jednostronnie przewieszoną ok. 80 cm poza obrys podciągu w pozostałej części jako wolnopodparta na istniejących zebrach. Zakończenie płyty stanowi wtopiony kątownik L60x60x5 po obwodzie. Beton C20/25.
- b) Płyta PŻ-2 – zaprojektowano jako wzmocnienie w korytarzu przeznaczonym do transportu urządzeń technologicznych do hali głównej agregatorowni oraz pod zbiorniki olejowe  $V = 1000 \text{ l}$  każdy (dwupłaszczyznowe). Po rozbiórce posadzki (płytki + wylewka) i oczyszczeniu istniejącej płyty wylać na niej projektowaną płytę PŻ-2 gr. 10 cm z zbrojeniem z podwójnej siatki wg rys. kontr. Zwiększenie grubości płyty wiąże się ze zmianą wysokości stopni schodów pomiędzy częścią komunikacji na halę agregatorowni. Należy skuć płytki i wylewkę na schodach a następnie równo podzielić nową wysokość aby uzyskać trzy nowe stopnie schodowe przez nadłanie części stopni i wykonanie nowych płytek. Nowe płytki gresowe antypoślizgowe wykonać również na płycie PŻ-2. Pod zbiorniki olejowe ułożyć po 2 profile stalowe (HEA 100).

### 3.7. Konstrukcja wsporcza KW-2; KW-3; KW-4; KW-5.

- a) Pod tłumik akustyczny ASD Dn 300/800 mm - 6,8 kN wykonać konstrukcję wsporcza **KW-2** w postaci trzech niepełnych ram zakotwionych jednym końcem w gnieździe ściany a drugim za pośrednictwem słupa w płycie PŻ-1 lub w przypadku **KW-2a** w istniejącej belce żelbet.
- b) Pod chłodnicę na dachu 12 kN + obciążenia klimatyczne, użytkowe i dodatkowe przewidziano konstrukcję wsporczą **KW-3** w postaci układu belek 2xC240E opartych za pośrednictwem nowoprojektowanego wieńca wzdłuż ściany kalenicowej oraz słupach stalowych które bezwzględnie należy lokalizować nad ścianami nośnymi.
- c) Pod wymiennik HB – 8,6 kN przewidziano ustawienie dwóch „szyn” HEA 100 (**KW-4**) opartych na całej długości dolnej półki na istniejącym stropie w celu równomiernego rozłożenia naprężeń.
- d) Pod zespół nawiewno-wywiewny o masie 6,50 kN wykonać **KW-5** w postaci belek stalowych obustronnie zakotwionych w wykutych gniazdach w przeciwległych ścianach.
- e) Pod zespół nawiewno-wywiewny o masie 6,50 kN wykonać **KW-6** w postaci ramy stalowej na której oparte są dwie „prowadnice” zakotwione w przeciwległej ścianie.
- f) Jako połączenia pomiędzy podstawami słupów a elementami (stopy, płyty itp.) żelbetowymi przewidziano kotwy (pręty gwintowane) stalowe wklejane chemiczne (żywice) typu Hilti HIT-HY150. Technologie wklejania wg wytycznych producenta.

### 3.8. Nadproża drzwiowe

- a) Przewiduje się powiększenie otworów drzwiowych w celu wykonania nowej komunikacji przystosowanej do transportu (wymiany, konserwacji) części urządzeń technologicznych. Otwory drzwiowe zostają powiększone do 2,45x2,50, nadproża należy wykonać w postaci 2xI 200 połączone śrubami  $\phi$  20, owinięte siatką Rabitza i całość obetonowana. Oparcie poza obrys otworu min. 30 cm z każdej strony na podlewce cementowej.

### 3.9. Otwory w płycie dachowej

Przewiduje się przejścia przez płyty prefabrykowane dachu. Otwory można wykonywać tylko w pasmach płytowych. Nie wolno rozcinać ani podkuwać żeber nośnych płyt dachowych jak i dźwigarów. Wykonane otwory należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i obwódkami z kątowników. Mocowanie komina systemowego do ścian wg zaleceń producenta.

### 4. Technologia wykonania

- a) W trakcie transportu agregatu oraz innych ciężkich urządzeń technologicznych i ich umiejscowienia stropy podstemplować tymczasowymi rygami stalowymi np. 200/360 o śr. 60 mm (wew. 48 mm) i nośności jednej rygi do 49 kN.
- b) Przed wylaniem stóp fundamentowych i osadzenia w nich słupów odmierzyć na budowie czy osie słupów pokrywają się z osiami istniejących żeber i podciągów. Niedociągnięcia

wysokości słupów regulować za pomocą klinów. pakietów stalowych i gr. podlewek zarówno pod podstawą jak i nad głowicą słupów.

- c) Szczelinę pomiędzy pasem górnym belek BS-1 i BS-2 a spodem istniejącego stropu wstępnie obciążyć klinami (i pakietami) stalowymi w celu lokalnej stabilizacji i wypełnić gęstoplastycznym betonem C25/30 ubijanym warstwowo i zawibrowanym, ewentualne braki uzupełnić żywicą iniekcyjną EUROLAN FK inject lub podobną. Wcześniej należy odbić tynk od spodu stropu, pozostałości odspójonej otuliny, podkładek pod zbrojenie itp. Całość oczyścić i zwilżyć wodą na kilka godzin przez podbetonowaniem.
- d) Po rozbiórce posadzki oraz wylewki górna powierzchnie stropu w celu prawidłowego połączenia z nowym nadbetonem (płyty PŻ-1; PŻ-2) oczyścić i wytworzyć chropowatą powierzchnie styku (powierzchnie nacina się spiczastymi młotkami i oczyszcza szczotkami drucianymi) Stary beton zwilża się wodą na kilka godzin przed wykonaniem nadbetonu, a następnie pokrywa się cienką w-wą zaprawy cementowej od 1:2 do 1:2,5.
- e) Należy pamiętać aby w trakcie robót belki były cały czas podparte rygami stalowymi do czasu uzyskania odpowiedniej wytrzymałości „podbetonu” łączącego wzmacnianą belkę z nowoprojektowaną konstrukcją stalową.

Materiały:           Stal S235JR; elektrody ER 1.46 – kształtowniki  
                          Stal A-III N (RB500W) – zbrojenie główne fundamentów  
                          Stal A-I (S235JR) - strzemiona  
Beton – B25 (C20/25); „podbeton” B30 (C25/30)

## 5. Wytyczne montażu

- a. Belki należy zabezpieczyć przez podstemplowanie na całym etapie robót montażowych.
- b. Roboty polegające na wzmacnianiu elementów konstrukcyjnych należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.
- c. W przypadku powstania nieprzewidzianych rys. czy pęknięć podczas robót należy wykonać niezbędne zabezpieczenia.
- d. Podczas wykonywania robót montażowych należy szczególnie przestrzegać przepisów bhp.

opracował:

## Zestawienie obciążeń

**Wartości momentów zginających  $M = \alpha q l^2$**

$M_{\text{podol}}^{x1} = \alpha_q \cdot q_{\text{d}} \cdot l_{\text{q}}^2 + \alpha_p \cdot p_{\text{d}} \cdot l_{\text{q}}^2 =$	0,125	0,125	<b>11,41</b>	[kNm]
$M_{\text{podol}} = \alpha_q \cdot q_{\text{d}} \cdot l_{\text{q}}^2 + \alpha_p \cdot p_{\text{d}} \cdot l_{\text{q}}^2 =$	0,5	0,5	<b>16,43</b>	[kNm]

Dane charakterystyczne materiału

	Momenty [kNm]	h [m]	c [m]	$\mu_{\text{eff}}$	$\xi_{\text{eff}}$	$\zeta_{\text{eff}}$	$A_s$ [cm <sup>2</sup> ]	$\phi$ [mm]
$M_{\text{midspan}}^{\text{el}} =$	11,41	<b>0,15</b>	0,025	0,081	0,085	0,958	<b>2,72</b>	8
$M_{\text{midspan}}^{\text{pl}} =$	16,43	<b>0,15</b>	0,025	0,117	0,125	0,938	<b>4</b>	10

ilość [szt.]	A <sub>z.pauz</sub> [cm2]	A <sub>z</sub> [cm2]	ρ
8	0,503	<b>4,024</b>	0,00322
8	0,785	<b>6,28</b>	0,005

Ugięcia na podst. tabl. 15 PN (skrajne przęsło płyty ciągłej) - wsp. redukc. dla obc. zmiennych charakt.  $\Psi_d = 1$

$l_{em}/d$	$l_{em}/d_{dop}$	$l_{em}/d_{dop} \cdot 250/\sigma_s \cdot \delta_1$	$M_{ed} [Nm]$	$\sigma_s$	$\xi$	stopień wykorzystania ugięć
16	28	33.27	9525000	210.4	0.9	48%

ze względu na częściowe zamocowanie na podporach stosunek  $1 \text{ d.} * 250 \sigma_{\text{d}}$

można zwiększyć o 10%



## Zestawienie obciążeń

Razem q [kN/m<sup>2</sup>]

.....

**Wartości momentów zginających (płyta obustronnie przewieszona)**

### Dane charakterystyczne materiału

	Momenty [kNm]	h [m]	c [m]	$\mu_{\text{eff}}$	$\xi_{\text{eff}}$	$\zeta_{\text{eff}}$	$A_s$ [cm <sup>2</sup> ]	$\phi$ [mm]
$M_{\text{horizontal}} =$	6,8	<b>0,1</b>	0,03	0,154	0,168	0,916	<b>3,03</b>	8
$M_{\text{vertical}} =$	5,93	<b>0,1</b>	0,03	0,134	0,144	0,928	<b>2,61</b>	8

ilość [szt.]	A <sub>z,parv</sub> [cm <sup>2</sup> ]	A <sub>z</sub> [cm <sup>2</sup> ]	ρ
10	0,503	<b>5,03</b>	0,00719
10	0,503	<b>5,03</b>	0,0072

Ugięcia na podst. tabl. 15 PN (skrajne przęsło płyty ciągłej) - wsp. redukc. dla obc. zmiennych charakt.  $\Psi_d = 1$

$l_{\text{eff}}/d$	$l_{\text{eff}}/d_{\text{dop}}$	$l_{\text{eff}}/d_{\text{dop}} \cdot 250/\sigma_s \cdot \delta_1$	$M_{sd}^* [Nmm]$	$\sigma_s$	$\xi$	stopień wykorzystania ugięć
21	25	32.76	5709375	190.77	0.85	64%

$$\text{ze względu na częściowe zamocowanie na podporach stosunek } 1 \text{ d. } * 250 \sigma \cdot \delta$$

można zwiększyć o 10%

Rampa żelbetowa								
Zestawienie obciążeń								
Lp.	Opis	h [m]	C <sub>j</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	γ <sub>f</sub>	q <sub>s</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]		
stałe:								
1	w-wa wykończeniowa	0,025	21	0,5	1,3	0,65		
2	wylewka	0,025	21	0,5	1,3	0,65		
4	plyta żelbet.g 16 cm	0,16	25	4	1,1	4,4		
5	tynek na suficie	0,015	19	0,3	1,3	0,39		
				5,3		6,09		
zmiennie:			[kN/m <sup>2</sup> ]	p <sub>k</sub>		p <sub>s</sub>		
6	technologiczne	12		12	1,2	14,4		
7	obc. użytkowe	2		2	1,3	2,6		
				14		17		
Razem q [kN/m <sup>2</sup> ]				19,3		23,09		
l <sub>1</sub> [m]	l <sub>2</sub> [m]	l <sub>1</sub> /l <sub>2</sub> [m]	l <sub>1</sub> /d<50					
2,5	1		19,23					
Wartości momentów zginających M = αql <sub>1</sub> l <sub>2</sub>								
M <sub>podp<sup>x</sup>l</sub> = α <sub>1</sub> *q <sub>k</sub> *l <sub>1</sub> <sup>2</sup> + α <sub>2</sub> *p <sub>k</sub> *l <sub>1</sub> <sup>2</sup> =		0,125	0,125	18,04	[kNm]			
M <sub>podp</sub> = α <sub>1</sub> *q <sub>k</sub> *l <sub>1</sub> <sup>2</sup> + α <sub>2</sub> *p <sub>k</sub> *l <sub>1</sub> <sup>2</sup> =		0,5	0,5	11,55	[kNm]			
Dane charkterystyczne materiałów								
Klasa betonu	B-20	3	f <sub>cd</sub> [kPa]	f <sub>ctd</sub> [kPa]	E [kPa]	f <sub>yk</sub> [kPa]	α	
Klasa stali zbr	A-III	4	10600	900	27500	350000	0,85	
	Momenty	h	c	μ <sub>eff</sub>	ξ <sub>eff</sub>	ζ <sub>eff</sub>	A <sub>s</sub>	φ
	[kNm]	[m]	[m]				[cm <sup>2</sup> ]	[mm]
M <sub>podp<sup>x</sup>l</sub> =	18,04	0,16	0,03	0,118	0,126	0,937	4,23	10
M <sub>podp</sub> =	11,55	0,16	0,03	0,076	0,079	0,961	2,64	8
ilość	A <sub>s,prov</sub>	A <sub>sl</sub>	ρ <sub>1</sub>					
[szt.]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]						
8	0,785	6,28	0,00483					
8	0,503	4,02	0,0031					
Ugięcia na podst. tabl. 15 PN (skrajne przęsło płyty ciągłej) - wsp. redukc. dla obc. zmiennych charakt. Ψ <sub>d</sub> = 1								
l <sub>ef</sub> /d	l <sub>ef</sub> /d <sub>dop</sub>	l <sub>ef</sub> /d <sub>dop</sub> *250/σ <sub>s</sub> *δ <sub>1</sub>	M <sub>ed</sub> [Nmm]	σ <sub>s</sub>	ξ	stopień wykorzystania ugięć		
19	28	34,11	15078125	205,21	0,9	56%		
ze względu na częściowe zamocowanie na podporach stosunek l <sub>ef</sub> /d <sub>dop</sub> *250/σ <sub>s</sub> *δ <sub>1</sub> można zwiększyć o 10%								

Konstrukcja wsporcza KW-1							
Zestawienie obciążeń od stropu							
Lp.	Opis	b [m]	h [m]	C <sub>j</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	q <sub>k</sub> [kN/m]	γ <sub>f</sub>	q <sub>s</sub> [kN/m]
stałe:							
1	plytki	1,35	0,025	21	0,709	1,3	0,922
2	wylewka 5 cm	1,35	0,025	21	0,709	1,3	0,922
3	plyta żelbet.	1,35	0,1	25	3,375	1,1	3,713
4	istniejąca plyta żelbet	1,35	0,1	25	3,375	1,1	3,713
5	belka stalowa	1	1		1	1,1	1,1
6	tylnk na suficie	1,35	0,015	19	0,385	1,3	0,501
					9,55		10,87
zmiennie:							
6	obc. technol. + wyjątkowe	1,35	15		20,25	1,2	24,30
7	obc. użytkowe	1,35	2		2,70	1,3	3,51
					22,95		27,81
Razem q [kN/m <sup>2</sup> ]					32,5		38,68
obciążenia stałe -		10,87 kN/mb					
obciążenia zmienne -		27,81 kN/mb					

Załącznik nr 1

Zestawienie stali do rys. K-06						
Nr	Opis	Ilość [szt]	Długość [mm]	ciężar jedn. [kg/m]	ciężar elem. [kg]	ciężar elem. [kg]
<b>Śłup SP-1</b>		<b>1 kpl</b>				
1	C160	2	2730	18,8	102,65	
2	bl.8x200	6	260	12,56	19,59	
2a	bl.10x200	4	260	15,70	16,33	
3	bl.20x300	2	400	47,10	37,68	
4	bl.10x150	2	160	11,78	3,77	
5	bl.20x400	1	400	62,80	25,12	
6	bl.10x138	4	160	10,83	6,93	
Razem					212,07	
spoiny 4.8%					10,18	
Ogółem					<b>222,25</b>	<b>222,25</b>
<b>STAL S235JR</b>						

Zestawienie stali do rys. K-07						
Nr	Opis	Ilość [szt]	Długość [mm]	ciężar jedn. [kg/m]	ciężar elem. [kg]	ciężar elem. [kg]
<b>Śłup SP-2</b>		<b>2 kpl</b>				
1	C160	2	2960	18,8	111,30	
2	bl.8x200	8	260	12,56	26,12	
3	bl.20x300	1	400	47,10	18,84	
4	bl.8x150	1	160	11,78	1,88	
5	bl.20x400	1	400	62,80	25,12	
Razem					183,26	
spoiny 4.8%					8,8	
Ogółem					<b>192,06</b>	<b>384,12</b>
<b>STAL S235JR</b>						

Zestawienie stali dla rys. K-11/z1						
Nr	Kształt	Ilość [szt]	Długość [cm]	Długość łączna [m]		
				Stal kl A-I ø 8	Stal kl A-IIIIN # 10	Stal kl A-IIIIN # 12
Płyta PZ-1						
1	prosty	46	222			102,12
2	prosty	15	557		83,55	
3	wg rys	23	623			143,29
4	wg rys	46	286		131,56	
5	wg rys	32	40	12,8		
A	wg rys	6	90		5,4	
B	wg rys	37	33		12,21	
Razem długość				12,8	232,72	245,41
Ciężar jednostkowy				0,395	0,617	0,89
Ciężar łączny				5,06	143,59	218,41
Ogółem dla 1 elementu				367,06		
BETON B25, STAL A-IIIIN (RB500W), A-I(St3S)						

do zestawienie doliczyć L60x60x5 - 16 mb -  
bl. 15x500x500 - 6 szt.

**73,12 kg**  
**174 kg**