

OBLICZENIA STATYCZNE

Zawartość opracowania:

I	Opis techniczny robót.	
II	Część rysunkowa.	
1/k	Schemat fundamentów budynku zaplecza	1:50
2/k	Fundament F-1	1:20
3/k	Podwalina P-1	1:20

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.

Opracowanie niniejsze jest częścią projektu architektoniczno-budowlanego, zawierającego adaptację typowego budynku w postaci segmentu prefabrykowanego zaplecza boisk sportowych w Młynarach, powiat Elbląg. Cała inwestycja polegająca na wykonaniu kompleksu obiektów sportowych ma być zlokalizowana na działce o numerze geodezyjnym 45/1, 17,2, 18, 19, 21/1.

2. Projektowany budynek – charakterystyka ogólna.

Projekt typowy budynku typu „Orlik 2012 – modułowy system zaplecza boisk sportowych” został opracowany przez biuro projektowe „Kulczyński Architekt” na zamówienie Ministerstwa Sportu i Turystyki. System budynków został zaprojektowany dla obciążeń śniegiem II strefy wg PN-80/B-02010 zał. Z1-1 oraz wiatrem II strefy wg PN-77/B-02010. Dla potrzeb inwestycji przyjęto jeden z wariantów projektu typowego, projektując posadowienie dostosowane do warunków miejscowych. W adaptacji projektu posadowienia uwzględniono zwiększone obciążenie śniegiem przyjęte wg PN-80/B-02010/Az1 - strefa 3. Stosownie do istotny sposób zwiększonego obciążenia śniegiem należy zamawiać segment ze wzmocnionym dachem, dostosowany do obciążeń śniegiem strefy 3 wg ww. normy.

3. Rozwiązania szczegółowe.

3.1. Posadowienie.

Badania geotechniczne wykonane przez Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne 82-300 Elbląg ul. Mickiewicza 29/4 w lutym 2010 roku pozwalają przyjąć proste warunki gruntowe w postaci gruntów spoistych grupy „B” - glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym, bez wpływu wody gruntowej. Dla potrzeb projektu przyjęto posadowienia na glinach piaszczystych o $I_L=0,20$, parametry geotechniczne na podstawie PN-81/B-03020 przyjęto: $c_u^{(n)}=39,33$ kPa, $\Phi_u^{(n)}=21,53^\circ$, $\rho^{(n)}=18,50$ kN/m³, kategoria posadowienia budynku: 2. Posadowienie przewidziano na podwalinach żelbetowych (najlepiej prefabrykowanych) opartych na stopach fundamentowych wylanych bezpośrednio w gruncie. W stosunku do projektu typowego przyjęto w posadowieniu niżej wymienione zmiany.

- 3.1.1. Z uwagi na obowiązującą głębokość przemarzania i możliwość występowania gruntów wysadzinowych przyjęto głębokość posadowienia stóp min. 1,00 m poniżej projektowanego poziomu terenu (w praktyce należy liczyć się z koniecznością wykonania nieco głębszego posadowienia, tak, aby projektowane fundamenty punktowe oparły się na gruncie o założonych parametrach geotechnicznych).
- 3.1.2. Zamiast stóp z kręgów prefabrykowanych wypełnionych żwirem przyjęto stopy monolityczne z betonu B20, wykonywane bezpośrednio w gruncie, w otworach wykonywanych za pomocą wiertnicy ślimakowej o średnicy wiertła 40 cm. Jedynie górna, widoczna część stopy o wymiarach 30x30x10 cm przewidziana jest do wykonania w deskowaniu.
- 3.1.3. Zrezygnowano ze studzien chłonnych, na rzecz podłączenia odpływów z rur deszczowych do przyłącza kanalizacji deszczowej.
- 3.1.4. Wobec zmiany schematu statycznego podwaliny (w wyniku zmniejszenia ilości stóp fundamentowych) oraz wobec zwiększenia obciążenia śniegiem zaprojektowano nową wersję podwaliny żelbetowej P-1.

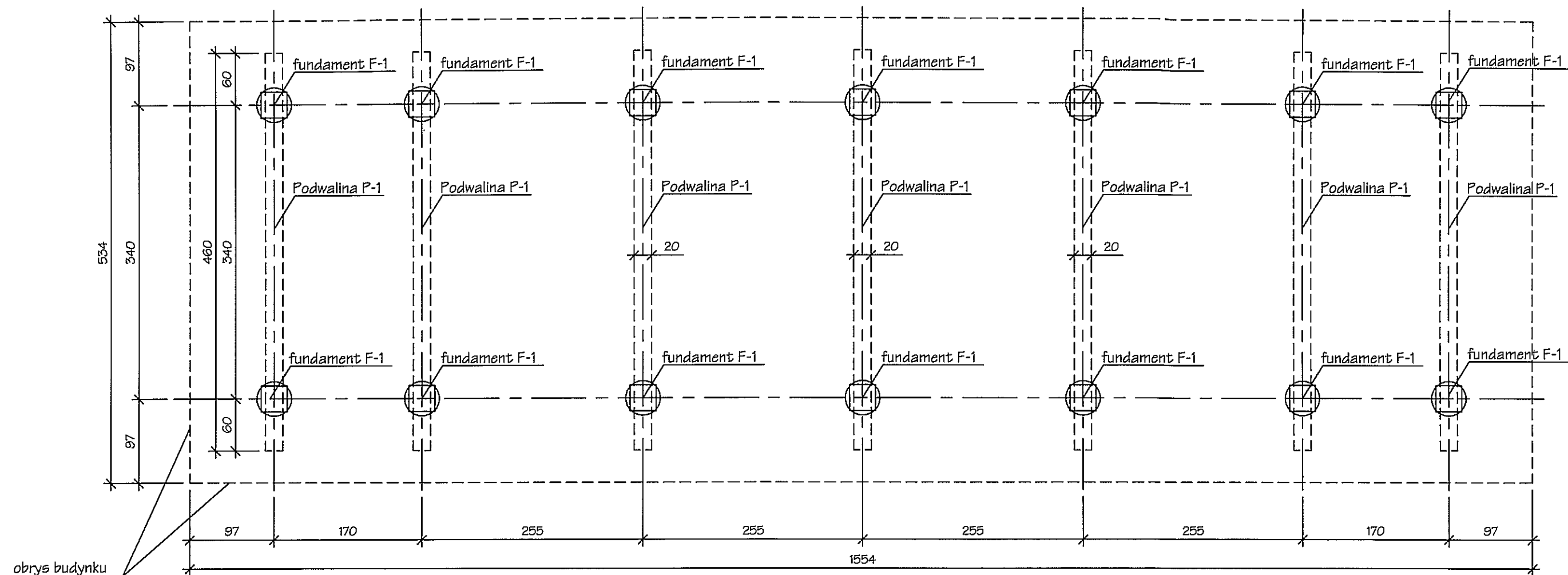
4. Uwagi końcowe.

Roboty budowlane powinny być prowadzone przez osoby posiadające potrzebne uprawnienia budowlane, przy zachowaniu odpowiednich przepisów budowlanych i bhp oraz przy wykorzystaniu materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie. Projekt posadowienia należy rozpatrywać łącznie z architektoniczną częścią projektu elementów boiska.

Adaptację projektu typowego wykonał:

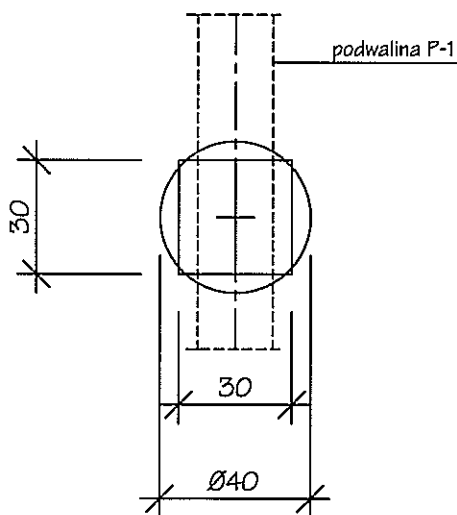
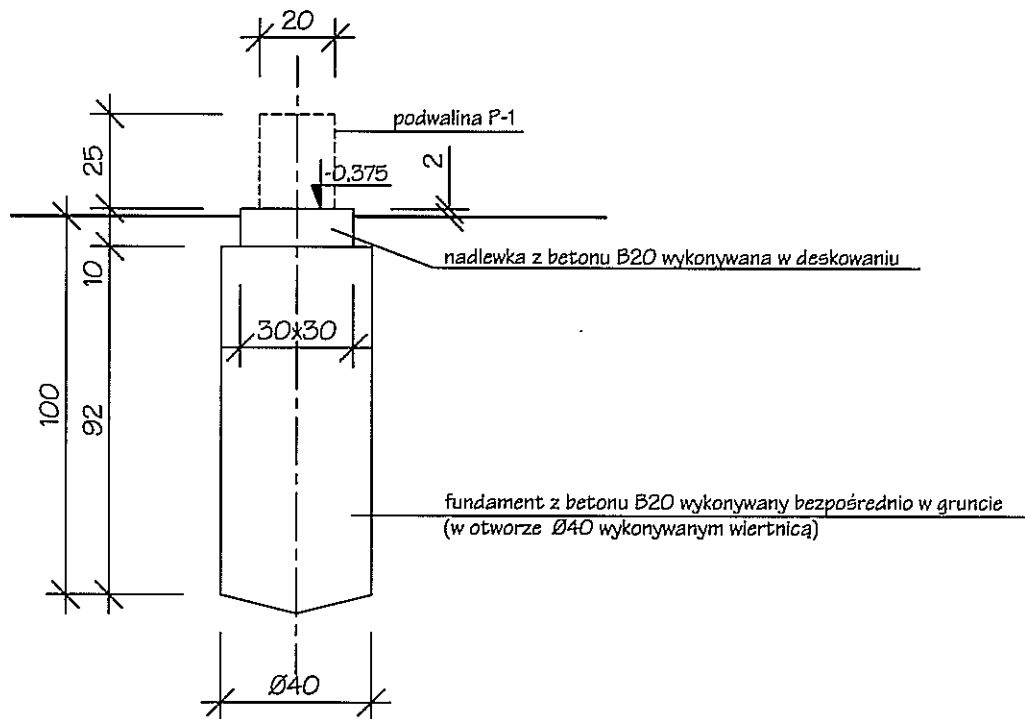
mgr inż. Tadeusz Rurak

UPR. KONSTR. - BUDOWLANE
SUW 67/82, SUW 83/92




SUWALCZANIN PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKT	TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT POSADOWIENIA BUDYNKU ZAPLECZA SPORT.		SKALA
	NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA	ZESPÓŁ OBIEKTÓW SPORT. MOJE BOISKO "ORLIK 2012"		1:50
	ADRES INWESTYCJI NR GEDEZYJNY	MŁYNARY DZ. NR 45/1, 17/2, 18, 19, 21/1		1
	PROJEKT	ADAPTACJA PROJEKTU TYPOWEGO		K
PROJEKTANT nr uprawnień podpis	mgr. inż. Tadeusz Rurak nr upr. SUW 83/92	mgr. inż. Sławomir Kilanko nr upr. SUW 23/92	DATA luty 2010 r.	
PROJEKT CHRONIONY USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM				

Fundament F-1 szt. 14



SUWAL_KINIEWICZA_48/55...1m/1cm/087/5548896

PRACOWNIA
PROJEKTOWA
PROXOR

TYTUŁ RYSUNKU	FUNDAMENT F-1		SKALA
NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA	ZESPÓŁ OBIEKTÓW SPORT. MOJE BOISKO "ORLIK 2012"		1:20
ADRES INWESTYCJI NR GEDEZYJNY	MŁYNARY DZ. NR 45/1, 17/2, 18, 19, 21/1		NR RYSUNKU 2 K
PROJEKT	ADAPTACJA PROJEKTU TYPOWEGO		
PROJEKTANT nr uprawnień	mgr. inż. Tadeusz Rótrak nr upr. SUW 83/92	mgr. inż. Sławomir Klimko nr upr. SUW 23782	DATA luty 2010 r.
podpis			
PROJEKT CHRONIONY USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM			

Obliczenia statyczne

do projektu architektoniczno – budowlanego modułowego systemu
zaplecza boisk sportowych ORLIK 2012

Pozycja 1. Panele dachowe 253x510cm

1. Obliczenia

A1 Ciężar własny

pokrycie: pokrycie z papy	$= 0,18 \cdot 1,2 = 0,22 \text{ kN/m}^2$
plyty OSB (0,018+0,012)*6,5	$= 0,20 \cdot 1,2 = 0,24 \text{ kN/m}^2$
wełna mineralna 0,10*5	$= 0,05 \cdot 1,2 = 0,06 \text{ kN/m}^2$
konstrukcja 0,05*0,15*6/1,3	$= 0,04 \cdot 1,2 = 0,05 \text{ kN/m}^2$
	$\Sigma 0,47 \cdot 1,2 = 0,57 \text{ kN/m}^2$

B1 Śnieg wg PN-80/B-02010 zał. Z1-1 strefa II / Az1 - strefa 3

C=1

$$S = 0,90 \cdot 1,4 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

C1 Wiatr wg PN-77/B-02011 strefa N

dla $\alpha < 20^\circ$ C = -0,4

$$W = 0,4 \cdot 0,35 \cdot 1,8 = 0,25 \text{ kN/m}^2 < 0,47 \text{ kN/m}^2$$

D1 Obciążenia całkowite

ciężar własny

$$= 0,47 \cdot 1,2 = 0,57 \text{ kN/m}^2$$

śnieg

$$= 0,90 \cdot 1,4 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$= 1,37 \cdot 1,34 = 1,83 \text{ kN/m}^2$$

$$1,67 \cdot 1,42 = 2,37 \text{ kN/m}^2$$

Pozycja 1.1 Konstrukcja panelu dachowego

obramowanie $1,67 \cdot 1,42 = 2,13 \cdot 1,42 = 3,02 \text{ kN/m}$

$$q_1 = 0,5 \cdot 2,55 \cdot 1,34 = 1,75 \cdot 1,34 = 2,33 \text{ kN/m}$$

$$M_B = 0,125 \cdot 2,33 \cdot 2,55^2 = 1,894 \text{ kN/m} \quad 2,15 \text{ kN/m}$$

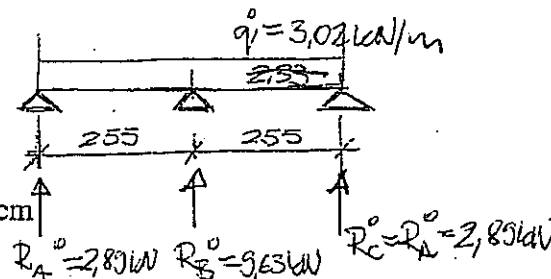
przyjęto 8*15cm drewno K 27

$$W_x = 187,5 \text{ cm}^3 \quad J_y = 1406 \text{ cm}^4$$

$$R_{dm} = 13 \text{ MPa}$$

$$M_k = 187,5 \cdot 13 \cdot 10^{-3} = 2,438 \text{ kNm} > 1,894 \text{ kNm}$$

$$Ugięcie a = \frac{2,13}{185 \cdot 90000 \cdot 1406} = 0,32 \text{ cm} < \frac{1}{200} \cdot 255 = 1,28 \text{ cm}$$



Pozycja 2. Panele podłogowe 255*510cm

2.0 Obciążenia

A2 Ciężar własny

wykładzina 0,004*15	$= 0,06 \cdot 1,2$	$= 0,07 \text{ kN/m}^2$
---------------------	--------------------	-------------------------

plyta OSB 0,022*6,5	$= 0,14 \cdot 1,2$	$= 0,17 \text{ kN/m}^2$
---------------------	--------------------	-------------------------

wełna mineralna 0,15*0,50	$= 0,08 \cdot 1,2$	$= 0,10 \text{ kN/m}^2$
---------------------------	--------------------	-------------------------

blacha	$= 0,08 \cdot 1,2$	$= 0,10 \text{ kN/m}^2$
--------	--------------------	-------------------------

konstrukcja 0,05*0,15*6/0,4	$= 0,11 \cdot 1,2$	$= 0,14 \text{ kN/m}^2$
-----------------------------	--------------------	-------------------------

$$\Sigma 0,47 \cdot 1,2 = 0,58 \text{ kN/m}^2$$

ścianki działowe	$= 0,25 \cdot 1,2$	$= 0,30 \text{ kN/m}^2$
------------------	--------------------	-------------------------

obciążenie użytkowe	$= 2,50 \cdot 1,3$	$= 3,25 \text{ kN/m}^2$
---------------------	--------------------	-------------------------

$$p = 2,75 \cdot 1,3 = 3,58 \text{ kN/m}^2$$

$$g+p = 3,22 \cdot 1,29 = 4,16 \text{ kN/m}^2$$

2.1 Płyty OSB

$$M=0,10*4,16*0,4^2=0,0666 \text{ kNm}$$

$$\text{Płyty: grubość 2cm} \quad W_x = \frac{100*2^3}{6} = 66,7 \text{ cm}^3$$

$$\delta = \frac{66,6}{66,7} = 1 \text{ Mpa} < 5,4 \text{ Mpa}$$

2.2 Legary

$$q_1 = 0,4*3,22*1,29 = 1,29*1,29 = 1,66 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 - 1,66*2,55^2 = 1,349 \text{ kNm}$$

$$W_x = 187,5 \text{ cm}^3 \quad I_x = 1406 \text{ cm}^4$$

$$\delta = \frac{1349}{187,5} = 7,2 \text{ Mpa} < 13 \text{ MPa}$$

$$\text{Ugięcie } M_k = 1,049 \text{ kNm}$$

$$a = \frac{1}{300} = 0,56 \text{ cm} < \frac{1}{300} * 255 = 0,85 \text{ cm}$$

Pozycja.3. Podwaliny żelbetowe

ciężar ściany	
deski 0,025*6*1,1	= 0,20 kN/m ²
włna mineralna 0,10*0,5*1,2	= 0,06 kN/m ²
plyta OSB 0,012*6,5*1,2	= 0,09 kN/m ²
konstrukcja 0,05*1,2	= 0,06 kN/m ²
Σ	0,41 kN/m²

Obciążenie podwaliny

Podłoga 2,55*4,16	= 10,61 kN/m
Ściana 3,0*0,41	= 1,23 kN/m
Ciężar własny 0,20*0,75*24*1,4	= 1,32 kN/m
Σ	13,16 kN/m

$$M_B = 0,528*13,16*1,7^2 = 4,754 \text{ kNm}$$

Przyjęto beton B20 Stal A III

$$M_{max}^o = 19,79 \text{ kNm}$$

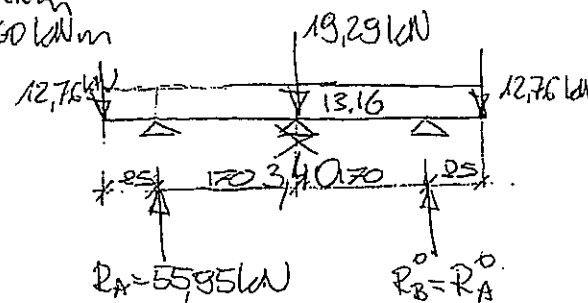
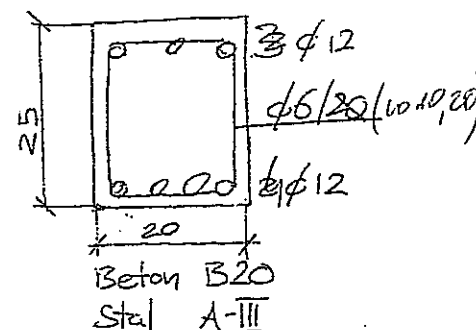
$$M_A^o = M_B^o = -15,60 \text{ kNm}$$

$$S_2 = 0,059 \quad A = 0,67 \text{ cm}^2$$

Przyjęto górą i dołem po 2Ø12 (2,26 cm²)

$$M_{min} = 0,75*870*0,20*0,21 = 27,41 \text{ kN} > 13,98 \text{ kN}$$

$$0,85*13,16 + \frac{4754}{1,7} = 13,98 \text{ kN}$$



Pozycja.4. Studnie fundamentowe Ø60

Obciążenie studni

dach 1,2*2,55*1,83	= 7,93 kN
podłoga 2,7*2,55*4,16	= 18,03 kN
ściany zewnętrzne 2,55*3,0*0,41	= 3,14 kN
ściany zewnętrzne 1,70*3,0*0,41*2	= 4,18 kN
podwalina 1,7*1,32	= 2,24 kN
ciężar studni 0,785*0,6^2*20*1,1*1,2	= 7,46 kN
Σ	42,98 kN

$$\delta = \frac{55,95}{42,98} = 1,3 \text{ kPa} \approx q_1 = 150 \text{ kPa}$$

Nośność stopy Ø60 dla gniazda
 $G_p \approx 1,2$ obliczona
 programem „konstruktor”

$$\Sigma N = 60,10 \text{ kN} < R_{fnd} = 34,71 \text{ kN}$$

Inż. STANISŁAW STROJEWSKI
 Upr. bud. nr 2975/59 z art. 362
 02-101 Warszawa; ul. Grójecka 105/11
 tel. (22) 659 69 72

mgr inż. Tadeusz Rurak
 upr. konstr. budowlane
 SUW 61/90, SUW 63/92