

# Zakład Ochrony Środowiska **SUPERBOS** Sp. z o.o.

ul. Trzczińska 15 58-506 Jelenia Góra POLAND; tel/fax (+4875) 752 6018, 752 5496  
[www.superbos.pl](http://www.superbos.pl) e-mail: [sbos@kki.net.pl](mailto:sbos@kki.net.pl) NIP 611-020-25-35 Regon 230020065  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej IX Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
KRS 0000047757 Kapitał własny 701.747,84 PLN w tym podstawowy 50.400,00 PLN



LIDER POLSKIEJ EKOLOGII 2002



The Green Apple Awards  
SILVER WINNER 2003



Złota Kielnia Profilów  
BUDMA 2009



W LATACH 2005 - 2008

**Tytuł projektu:** Projekt przebudowy (modernizacji) Miejskiej Oczyszczalni Ścieków przy ul. Lipowej w Twardogórze

**Zamawiający:** Gmina Twardogóra z siedzibą ul. Ratuszowa 14, 56 – 416 Twardogóra

**Temat opracowania:** **Projekt wykonawczy: Fundament pod silos z wapnem**

**Obiekt:** Miejska Oczyszczalnia Ścieków

**Adres:** ul. Lipowa  
56 – 416 Twardogóra

*Oświadczam, że opracowanie „Projekt wykonawczy: Fundament pod silos z wapnem” sporządzono zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej*

**Adaptował:** dr inż. Dagmara Grabska Winnicka  
nr upr. JG 970/82

**Wykonawca:** Zakład Ochrony Środowiska „SUPERBOS” Sp. z o.o.  
ul. Trzczińska 15,  
58-506 Jelenia Góra

Jelenia Góra, 27 maja 2009 r.

## Fundament pod silos z wapnem.

### 1. Opis fundamentu.

Fundament wylany na mokro z betonu klasy B 20 w postaci jednolitej bryły betonu o wymiarach 2,40x2,40x1,20. Przyjęto konstrukcyjne zbrojenie przeciwskurczowe w postaci siatek wykonanych ze stali A-III. Fundament posadowiony na gruncie rodzimym na głębokości ca 1,0 m poniżej terenu.

W wylanej bryle betonu należy osadzić kotwy mocujące stopy silosu. Kotwy osadzić we szablony. Dopuszcza się pozostawienie otworów na osadzenie kotew, które zalewa się po ustawieniu zbiornika.

### 2. Obliczenia sprawdzające.

#### Obciążenia (dane wg producenta)

- obciążenie jednej stopy  $P/4 = 2400 \text{ DaN}$

- całkowite obciążenie obliczeniowe (silos + wapno)  $P = 4 \times 24 \times 1,2 = 115,2 \text{ kN}$

- ciężar stopy fundamentowej  $Q = 2,4 \times 2,4 \times 1,2 \times 22,0 \times 1,1 = 167,0 \text{ kN}$

- obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011

$$q = 0,250 \times 1,3 \times 1,0 \times 2,2 \times 0,715 = 0,715 \text{ kN/m}^2$$

- moment wywołany parciem wiatru w poziomie posadowienia

$$M = 1,9 \times 3,5 \times 0,715 \times 1,2 \times 5,95 = 33,9 \text{ kNm}$$

- dla przyjętej stopy fundamentowej

$$\text{pole podstawy } F = 2,40 \times 2,40 = 57600 \text{ cm}^2$$

$$\text{wskaznik wytrzymałości } W = 2304000 \text{ cm}^3$$

- jednostkowe naciski na grunt wyniosą

$$\sigma = P/F + M/W = 28220/57600 + 339000/2304000 = 0,49 + 0,15 = 0,64 \text{ kG/cm}^2$$

$$\sigma = 64 \text{ kPa}$$

- docisk pod pojedynczą stopą

- powierzchnia docisku  $F = 270 \text{ cm}^2$

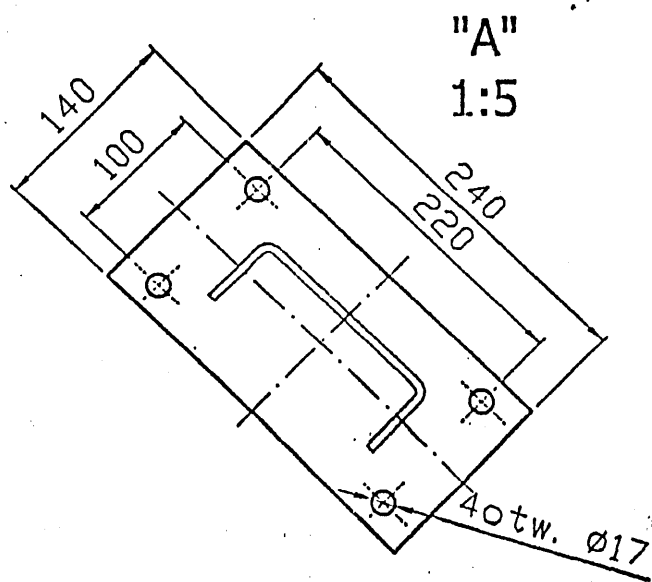
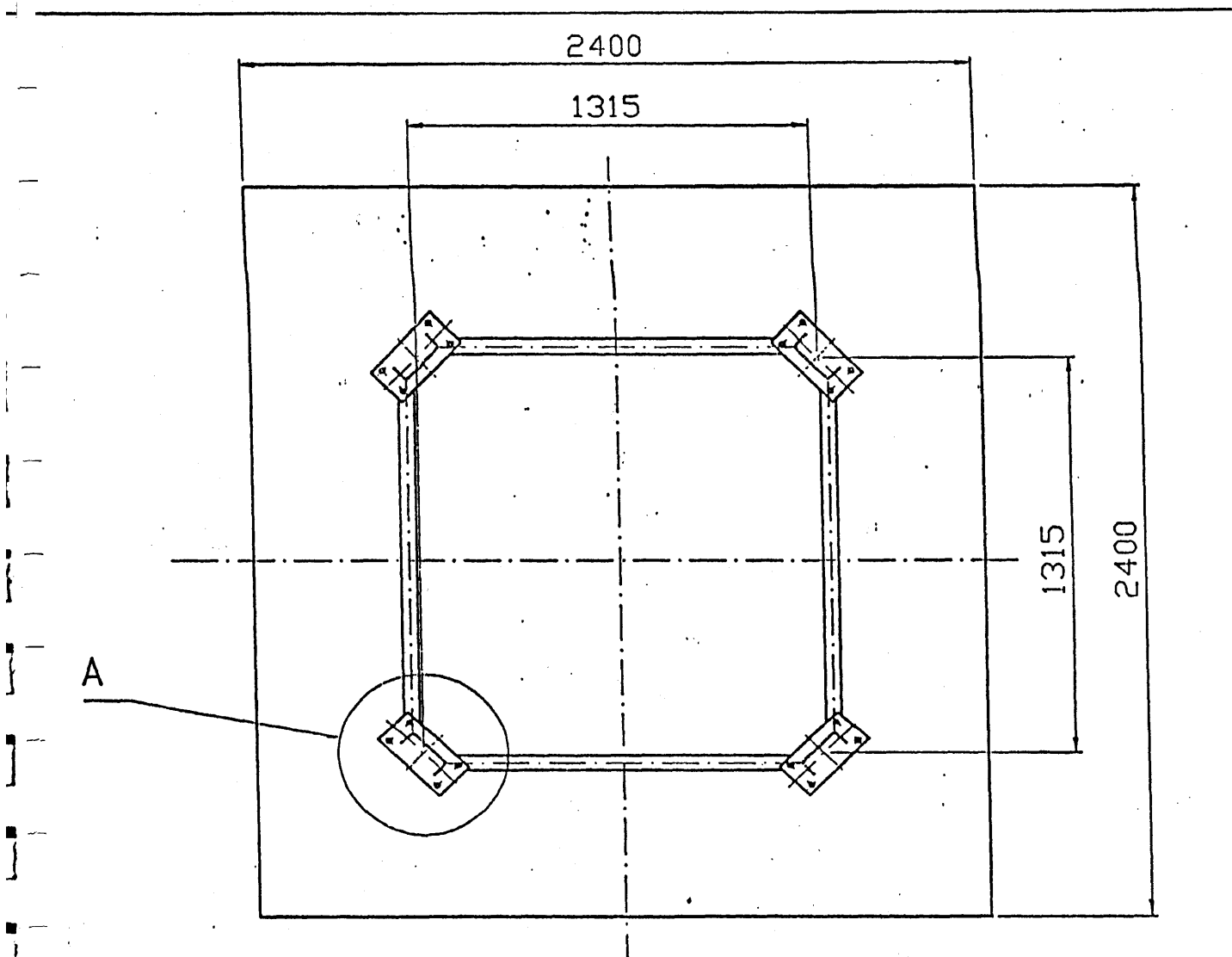
$$\sigma = 2880/270 = 10,67 \text{ kG/cm}^2$$


Szczegóły wykonawcze stopy fundamentowej pod silos z wapnem pokazane na rysunku.

ZAKŁAD OCHRONY ŚRODOWISKA  
"SUPERBOS" Spółka z o.o.  
ul. Nowowiejska nr 43  
58-500 JELENIA GÓRA  
tel. / fax 75 26 018, tel. 75 25 496.  
P - 230020065

Opiniował:  
  
mgr inż. Jerzy Nowakowski

mgr inż. JERZY NOWAKOWSKI  
Uprawniony z 5 13 ust. 1 pkt 2, § 6 ust. 3  
§ 4 ust. 2 i § 7 w spec. konstr.-budowlanej  
Nr upr. Jelenia Góra 698/00

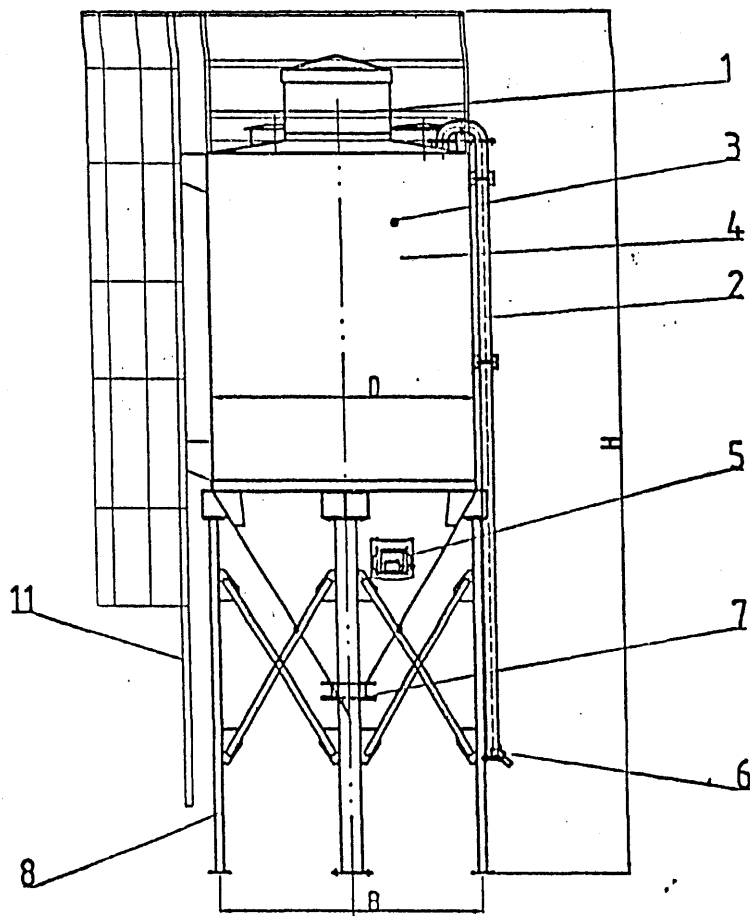


1	Fundament pod silos	1			
Poz.	Nazwa części, (zespole, podzespole)	Il. szt.	Nr rys. lub normy	Materiał	Masa
	Nazwisko	Podpis	Data	Klasa dokł. wym. nietol.	Masa cał.
konstr.	T. Krocak		1 08r	 Nr rys. Rzut z góry	
sprawdz.					
Kontr.n.				Nazwa zespołu:	Podz.
Zatwier.				Fundament pod silos SW10 - 10m3	1:20



# BUDCWA SILOSU WAPNA TYPU SW

(zestawienie : głównych podzespołów, główne wymiary, dane techniczne)



\*Możliwe wykonanie materiałowe zbiornika silosu :  
 - stal nierdzewna CH-3MS  
 - stal zwykła Sp3s zabezpieczona ocynkową lakieryczną



## ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH PODZESPOŁÓW

Poz	Nazwa części, (zespołu, podzespołu)
1	Fillr workowy
2	Rura zasilająca silos
3	Czujnik maksimum
4*	Zbiornik
5	Elektrowibrator
6	Przyłgcze węża
7	Zasuwa
8	Konstrukcja wsporcza
9	Właz rewizyjny
10	Mech. zawór bezpieczeństwa
11	Drabina +barierka

## DANE TECHNICZNE

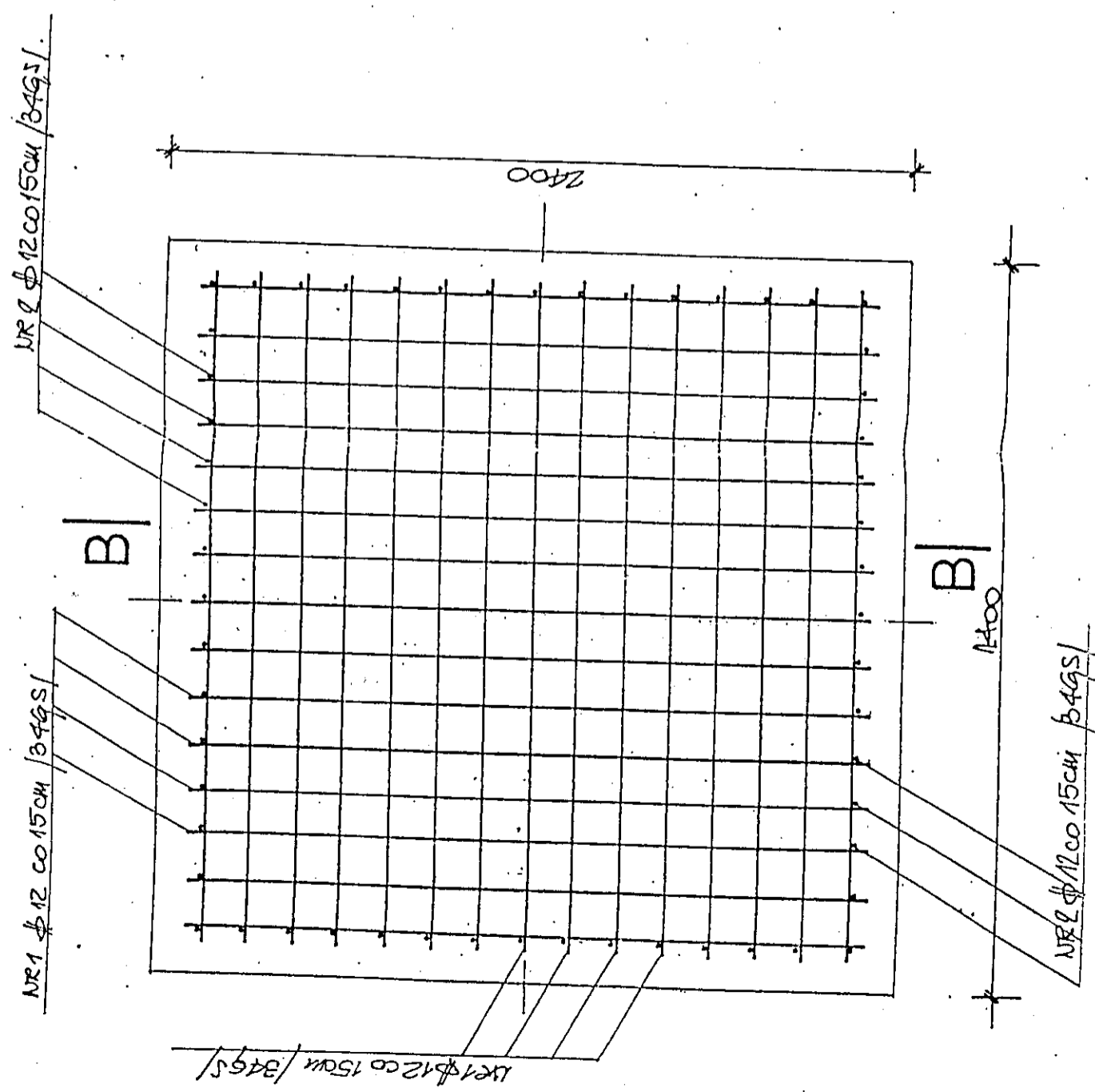
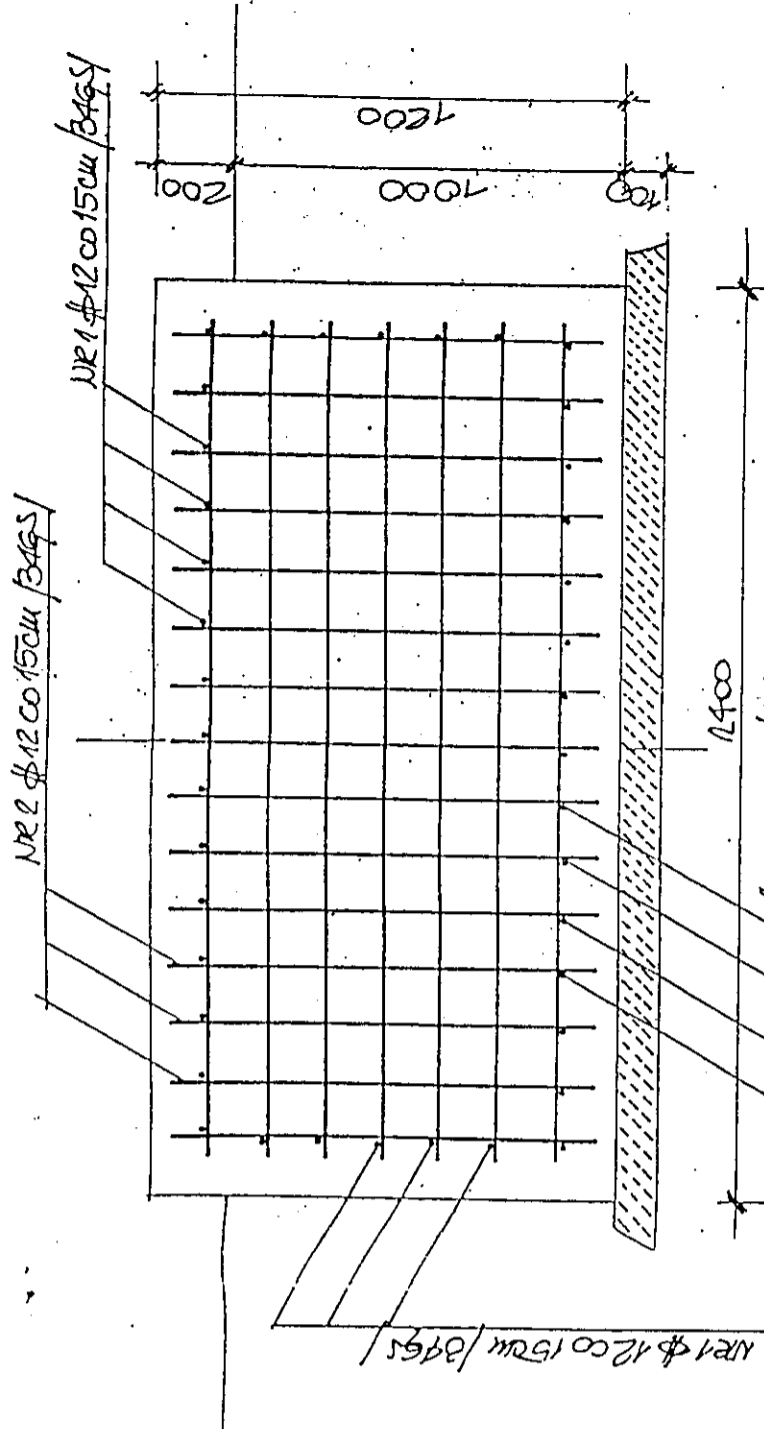
Typ	SW10	SW12	SW16	SW17	SW21
1 Pojemność	10m <sup>3</sup>	12m <sup>3</sup>	16m <sup>3</sup>	17m <sup>3</sup>	21m <sup>3</sup>
2 Masa własna	1665kg	1785kg	2100kg	2150kg	2290kg
3 Masa silosa +wapno gaszone	15,5 t	18,5 t	24,5 t	26,0 t	32,0 t
4 Masa silosa +wapno palone	35,5 t	42,5 t	56,5 t	60,0 t	74,0 t
5 Wysokość [H]	7,44 m	7,94 m	7,83 m	8,03 m	8,78 m
3 Średnica [D]	1,91 m	1,91 m	2,4 m	2,4 m	2,4 m
7 Rozstaw nóg [A]	1,31 m	1,31 m	1,66 m	1,66 m	1,66 m
8 Rozstaw nóg [B]	1,86 m	1,86 m	2,35 m	2,35 m	2,35 m
9 Wymiary płyty fundamentowej	2,5m x 2,5m	2,5m x 2,5m	3,0m x 3,0m	3,0m x 3,0m	3,0m x 3,0m



# FUNDAMENT POD SILOS

## PRZEKRÓJ B-B 1:20

## SIATKA DOLNA I GÓRNA 1:20



### ZESTAWIENIE STALI

NR PRZEK.	Ø	SCHEMAT	DŁUGOŚĆ	ILUŚĆ	A-III
			mm	SDT.	φ12
1	12		1.10	80	176.0
2	12		1.10	56	61.6
OGÓLNE DŁUGOŚĆ				mm	137.6
CIĘŻAR JEDNOSTKOWY				kg/m	0.888
OGÓLNE CIĘŻAR WAG. ŚREDNIEJ				kg	21.0

BETON B 20  
STAL A-III