

Projekt Budowlany

KONSTRUKCJA

A. Opis techniczny

1. *Podstawa opracowania.*
2. *Zakres opracowania.*
3. *Warunki geotechniczne terenu.*
4. *Opis elementów konstrukcyjnych hali.*
5. *Ocena stanu technicznego.*

B. Zestawienie obciążeń i obliczenia statyczne

C. Rysunki

Reaktor osadu strefowego [nr 5]

K-01	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100
K-02	RZUT POMOSTÓW ROBOCZYCH	1:100
K-03	RZUT RYGLI I STĘŻEŃ ŚCIENNYCH	1:100
K-04	RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ	1:100
K-05	PRZEKROJE POPRZECZNE	1:100
K-06	PRZEKRÓJ PODŁUŻNY	1:100

Przepompownia ścieków [nr 4]

K-07	PŁYTA POD PRASĘ	1: 100/10
------	-----------------	-----------

Wiata na kontenery [nr 9]

K-08	RZUT WIATY	1: 100
------	------------	--------

A. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Projekt architektoniczny wykonany przez arch. Halinę Romanowską
 - Uzgodnienia z inwestorem
 - Wytyczne przedstawione w projekcie architektonicznym.
 - Obowiązujące normy i przepisy.
- PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania obciążeń.
- PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-80/B-02010 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-77/B-02011 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-81/B-03020 - Grunt budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264-Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
Pełne obliczenia statyczne znajdują się w archiwum projektanta konstrukcji.

2. Zakres opracowania.

Projekt niniejszy obejmuje rozwiązania elementów konstrukcyjnych, opracowanych dla etapu projektu budowlanego. Kształty hali uzgodniono z inwestorem; odpowiada on wymogom planowanej technologii. Niniejsza część projektu stanowi całość wraz z częścią architektoniczną.

3. Warunki geotechniczne terenu

Z uwagi na brak technicznych badań podłoża gruntowego do obliczeń przyjęto do obliczeń grunt o dopuszczalnym obciążeniu na poziomie $k_2=200\text{MPa}$, bez występowania wody gruntowej. W przypadku stwierdzenia w trakcie robót ziemnych warunków posadowienia gorszych od założonych w obliczeniach, należy wstrzymać prace fundamentowe i w trybie pilnym wezwać nadzór autorski w celu przeprojektowania łąw fundamentowych.

Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.

Na podstawie Rozp. Min. Spr. Wewn. i Adm. z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obiekt będący tematem niniejszego opracowania zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Na projektowanym terenie nie występują wpływy eksploatacji górnictwa

4. Opis elementów konstrukcyjnych hali

Reaktor osadu strefowego [nr 5]

Fundamentowanie

Jako poziom odniesienia do posadowienia nowych fundamentów przyjęto istniejący poziom posadowienia fundamentów dla zbiornika istniejącego tj. 158,78 m.n.p.m.
Zaprojektowano stopy fundamentowe z betonu C20/25, zbrojone stalą A-0. Obliczenia posadowienia zaprojektowano na podstawie założonych warunków gruntowych. Ławy fundamentowe zaprojektowane zostały ciągle połączone ze ścianami żelbetowymi zbiornika R425 i ściany Sc2. Przed wykonaniem dwóch zbiorników wewnętrznych R425 i ściany Sc2 wyciąć istniejącą płytę denną - po obrysie projektowanych fundamentów. Po wykonaniu ścian i zbiorników płytę denną uzupełnić betonem C16/20 z zachowaniem grubości i

zbrojenia poziomego istniejącej płyty.

Podczas wykonywania fundamentów zachować warunek głębokości posadowienia min.120cm poniżej poziomu otaczającego terenu.

Układ konstrukcyjny

Na istniejących zbiornikach zaprojektowano zadaszenie w konstrukcji stalowej ze stali St3SX. Przyjęto, że połączenia warsztatowe są spawane, a połączenia montażowe skręcane na śruby. Układ ramowy wykonać o nachyleniu 15%.

Główny układ zadaszenia konstrukcyjny stanowią słupy S1, S2, S3 i rygle L1 uformowane w stożek zwieńczone wzornikiem Z1. Słupy wsparte na ruszcie stalowym R1 rozłożonym promieniście po obwodzie zbiornika. Ze względów technologicznym wymagane jest wykonanie mniejszych zbiorników wewnętrznych R425 i ścian żelbetowych dzielących Sc2. Nowe zbiorniki wewnętrzne wykonać jako żelbetowe wylewne ze z betonu C20/25 o wskaźniku wodoszczelności W-4. ściany żelbetowe zbiornika i ściany zbroić prętami #10 (A-0, St0S), po obwodzie (obustronnie) co 20cm, na wysokości (obustronnie) co 8/14cm. Płatwie zaprojektowano jako belki jednoprzęsłowe oparte na ryglach głównych w średnim rozstawie co 106,5cm. Do obliczeń przyjęto łączne obciążenie pokrycia dachu (wraz z płytami) na poziomie 0,50 kN/m².

Usztywnienie konstrukcji zapewniają stężenia ścienne i dachowe.

Belki rusztu stalowego (R1) zamontować promieniście w gniazdach wykutych w ścianach żelbetowych zbiorników na takiej wysokości, aby góra belek licowała z istniejącą korona ścian zbiorników. W celu zabezpieczenia rusztów (dla obsługi technicznej) i otworów technologicznych wykonać zabezpieczenia w postaci balustrad stalowych ochronnych o wysokości h=110cm. Pomosty robocze rusztów, wykonane z bali drewnianych o grubości 40 mm impregnowanych środkiem FOBOS M2.

Rozwiązania materiałowe

- słupy główne - I220 PE
- słupy pośrednie - I180 PE
- rygle główne L1, L1a, L2 - I220 PE
- ruszty R - I180 PE
- belki rusztu

d1 - I180 PE

d2 - C140

d3,d4 - C120

- rygle pośrednie E1,E2, E3 (poziome) - C160
- stężenie ścienne typu „X” - L50x6
- stężenie poziome na połaci dachu typu „V” - L50x6
- płatwie P1 i P2 - C80

Ściany zewnętrzne nad korona zbiorników wykonać jako lekkie warstwowe w konstrukcji drewnianej. Słupki drewniane w rozstawach zapewniających zamontowanie okien i nawietrzników

Wymagania dla konstrukcji stalowej

Wszystkie prace warsztatowe i montażowe powinny być wykonane zgodnie z wymogami norm:PN77/B-06200 “Konstrukcje stalowe budowlane.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.”

PN78/M-69011 “Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.

Podział i wymagania.”

Klasa konstrukcji spawanej na podstawie PN87/M-69008 “Spawalnictwo, klasyfikacja konstrukcji spawanych” - druga.

Uwagi do montażu

Układ statyczny musi być geometrycznie niezmienny i zabezpieczony w każdej fazie montażu. Styki montażowe ram mogą przenosić zginanie wyłącznie w płaszczyźnie dźwigarów. Połączenia montażowe - śrub od M12 do M20 kl.5.8.

Zabezpieczenia antykorozyjne i ognioodporne

Zabezpieczenia antykorozyjne i ognioodporne wg opisu w części architektonicznej projektu lub specyfikacji producenta.

Część wewnętrzna technologiczna – łącznik zbiorników

Z uwagi na konieczność technologicznego połączenia obu zbiorników zaprojektowano murowany łącznik o rozstawie ścian jak na rysunki K-02. Ściany murowane z bloczków gazobetonowych odmiany min.550 na zaprawie cementowo-wapiennej, ocieplone zgodnie z opisem w części architektonicznej. Z uwagi na dużą wysokość ścian zaprojektowano wzmacniające słupy żelbetowe wraz z ryglami żelbetowymi Poz. 1.1 i Poz.1.2 w poziomie nadproży nad oknami parteru. Na ścianach łącznika (w poziomie szczytu istniejących zbiorników), za pomocą wieńca W1 oprzeć strop gęstożebrowy Teriva-I Bis (o wysokości 24cm). Wejście na wyższą kondygnację wykonać jako schody technologiczne na belkach stalowych I180 – St1 - 24x20x20.

Przepompownia ścieków [nr 4]

Dla oparcia prasy zaprojektowano płytę żelbetowa gr. 20 z betonu C20/25 zbrojona prętami #12 co 10cm ze stali A-II(34GS). Płytę oddylaować od istniejącej płyty przy ścianie szczytowej. Nowa płytę (Poz.1.1) o rozpiętości 560 + 2 x44cm opierać na istniejących ścian żelbetowych podziemia pompowni. Wejście na niższą kondygnację wykonać jako schody technologiczne na belkach stalowych I180 – St2 - 19x20x20. W celu zabezpieczenia skraju płyty i boków schodów wykonać balustrady stalowe ochronne o wysokości h=110cm

Wiata na kontenery [nr 9]

Wiata o układzie ramowym w konstrukcji stalowej ze stali St3SX, spawana elektrodami ER146

Rozstaw osi modułowych obiektu

- Na kierunku podłużnym $3 \times 3,66 = 11,0$ m,
- Na kierunku poprzecznym 7,0m.

Słupy stalowe oparte na gruncie za pomocą stóp fundamentowych F1 (80x80cm)

Rozwiązania materiałowe

- | | |
|---|-----------------------|
| - słupy główne S | - I220 PE |
| - rygle główne R1 | - I220 PE |
| - stężenie ścienne typu „X” | - #12 + śruba rzymska |
| - stężenie poziome na połąci dachu typu „X” | - #12 + śruba rzymska |
| - płatwie P | - C65 |

5. Ocena stanu istniejącego

Podstawy opracowania

- Ustawa z dnia 07-07-1994 r. Prawo budowlane, (Dz. U. Z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z dnia 05.12.2003 r., z późniejszymi zmianami)
- BHP przy robotach budowlano montażowych i rozbiórkowych – Dz. U. 1972.13.93
- „Poradnik majstra budowy” wydawnictwo Arkady 1985,
- „Poradnik kierownika budowy” tom 1 i 2 wydawnictwo Arkady 1990,
- PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania obciążeń.
- PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- PN-80/B-02010 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-77/B-02011 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

Reaktor osadu strefowego [nr 5]

Obiekt stanowią dwie otwarte komory fermentacyjne wykonane w konstrukcji żelbetowej obmurowane obustronnie ceglami klinkierowymi. Ściany komór fermentacyjnych wykonane jako żelbetowe z betonu R_w 170 kg/cm^3 i zbrojone prętami #10 ze stali A-0. Zmian technologii oczyszczalni ścieków wymaga wybudowania dodatkowych zbiorników wewnątrz istniejących oraz przykrycia tj. wykonania zadaszania nad istniejącymi komorami. Nowa konstrukcja zbiornika wewnętrznego spowoduje zmniejszenie parcia cieczy na ściany starego zbiornika żelbetowego.

Istniejący zbiorniki otwartych komór fermentacyjnych są w dobrym stanie technicznym i nadają się do przebudowy w zakresie zaproponowanej zmiany technologii.

Przepompownia ścieków [nr 4]

Przesklepienie kilku otworów wykonane za pomocą prefabrykowanych nadproży typu L-19 nie spowoduje zmiany stateczności budynku. Zaproponowana płyta pod prasę oparta będzie na nośnych ścianach żelbetowych podziemia. Dodatkowa płyta nie zmieni układu statycznego całego budynku.

Budynek pompowni znajduje się w dobrym stanie technicznym i nadaje się do przebudowy w zakresie zaproponowanej zmiany technologii.

Opracował:
mgr inż. Jarosław Seostianin

B. Zestawienie obciążeń i obliczenia statyczne

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

0.1. Obciążenia stałe

Rodzaj: ciężar Typ: stałe

0.1.1. Ciężar przekrycia dachu z konstrukcją

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,50 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,60 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,44 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,88.$$

Składniki obciążenia:

Gont papowy na deskowaniu

$$Q_k = 0,400 \text{ kN/m}^2 = 0,40 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,48 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,36 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Wiązar stalowy ciężki

$$Q_k = (3,0 / 4,00 + 0,12 \cdot (0,40 + 1,50)) \cdot 10,00 \cdot 0,01 \text{ kN/m}^2 = 0,10 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,12 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,08 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

0.1.2. Ruszt stalowy nad zbiornikami

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 1,0 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 1,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,9 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Deszczułki podłogowe

$$Q_k = 0,19 \text{ kN/m}^2 = 0,19 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,23 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,17 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Belka stalowa

$$Q_k = (2,0 / 4,00 + 0,12 \cdot (0,00 + 1,00)) \cdot 10,00 \cdot 0,01 \text{ kN/m}^2 = 0,06 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,07 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,05 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Obc. technologiczne

$$Q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,9 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,67 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

0.2. Obciążenia użytkowe

Rodzaj: użytkowe

Typ: zmienne

0.2.1. Najmniejsza wartość obciążenia pionowego skupionego, którą powinien przenieść każdy element konstrukcyjny, na którym może stanąć noga człowieka z narzędziami

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 1,0 \text{ kN} = 1,00 \text{ kN}.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

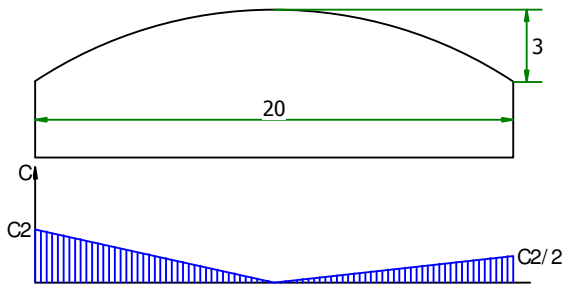
$$Q_0 = 1,40 \text{ kN}, \quad \gamma_f = 1,40, \\ \psi_d = 1,00.$$

0.3. Obciążenia śniegiem Rodzaj: śnieg Typ: zmienne

0.3.1. Dachy łukowy lub kopuła

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy I ($H = 160 \text{ m n.p.m.}$).

Współczynnik kształtu $C = (0,3 + 10 \cdot 0,15) = 1,80$ jak dla dachu łukowego lub kopuły (schemat obciążenia wg wariantu II).



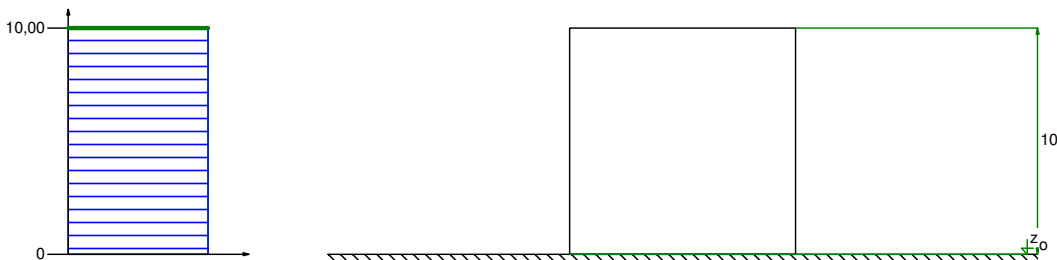
Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem: $Q_k = 0,7 \text{ kN/m}^2 \cdot (0,3 + 10 \cdot 0,15) = 1,26 \text{ kN/m}^2$.
Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem: $Q_0 = 1,89 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50$.

0.4. Obciążenia wiatrem Rodzaj: wiatr Typ: zmienne

0.4.1. Budowla walcowa

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

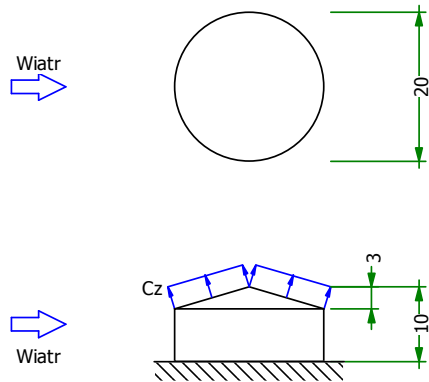
Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 10,00 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20 \text{ s}$).

Współczynnik aerodynamiczny C w przypadku obliczania obciążenia wiatrem na dach budowli walcowej równy jest $C = C_z - C_w = -0,65$, gdzie:

$C_z = -0,65$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (-0,65 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,23 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem: $Q_o = -0,30 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_f = 1,30$.

0.5. Obciążenia inne Rodzaj: inne Typ: wyjątkowe

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia na jeden dźwigar L1

Obciążenie ciężarem własnym A:

$$0,5 \times 4,00 = 2,00 \text{ kN/mb} \quad \times 1,2 = 2,40 \text{ kN/mb}$$

$$0,5 \times 1,60 = 0,80 \text{ kN/mb} \quad \times 1,2 = 0,96 \text{ kN/mb}$$

Obciążenie śniegiem S:

$$1,26 \times 4,00 = 5,04 \text{ kN/mb} \quad \times 1,5 = 7,55 \text{ kN/mb}$$

$$1,26 \times 1,60 = 2,01 \text{ kN/mb} \quad \times 1,5 = 3,02 \text{ kN/mb}$$

Obciążenie wiatrem W:

$$-0,23 \times 4,00 = -0,92 \text{ kN/mb} \quad \times 1,3 = -1,20 \text{ kN/mb}$$

$$-0,23 \times 1,60 = -0,37 \text{ kN/mb} \quad \times 1,3 = -0,48 \text{ kN/mb}$$

Obciążenia na jedną belkę rusztu

Obciążenie ciężarem własnym C:

$$1,00 \times 4,00 = 4,00 \text{ kN/mb} \quad \times 1,2 = 4,80 \text{ kN/mb}$$

$$1,00 \times 1,60 = 1,60 \text{ kN/mb} \quad \times 1,2 = 1,92 \text{ kN/mb}$$

Obciążenia na jeden dźwigar L2

Obciążenie ciężarem własnym A:

$$0,5 \times 2,75 = 1,37 \text{ kN/mb} \quad \times 1,2 = 1,65 \text{ kN/mb}$$

Obciążenie śniegiem S:

$$1,26 \times 2,75 = 3,46 \text{ kN/mb} \quad \times 1,5 = 5,20 \text{ kN/mb}$$

Obciążenie wiatrem W:

$$-0,23 \times 2,75 = -0,63 \text{ kN/mb} \quad \times 1,3 = -0,82 \text{ kN/mb}$$

Obciążenia płatwi P1

Obciążenie ciężarem własnym A:

$$0,5 \times 1,00 = 0,50 \text{ kN/mb} \quad \times 1,2 = 0,60 \text{ kN/mb}$$

Obciążenie śniegiem S:

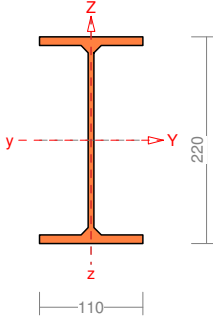
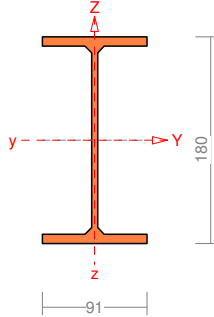
$$1,26 \times 1,00 = 1,26 \text{ kN/mb} \quad \times 1,5 = 1,89 \text{ kN/mb}$$

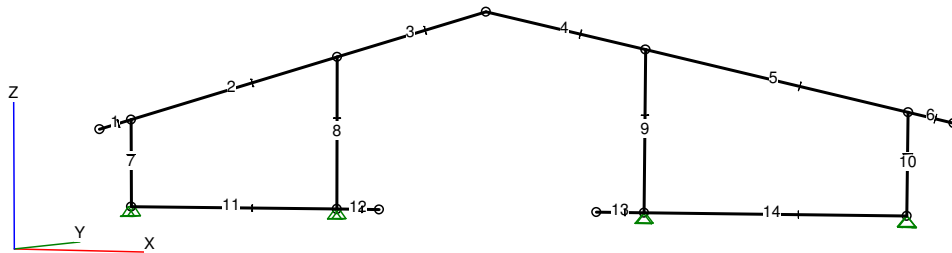
Razem : $2,49 \text{ kN/mb}$

OBLICZENIA STATYCZNE

Nazwa pliku: L1.rm3

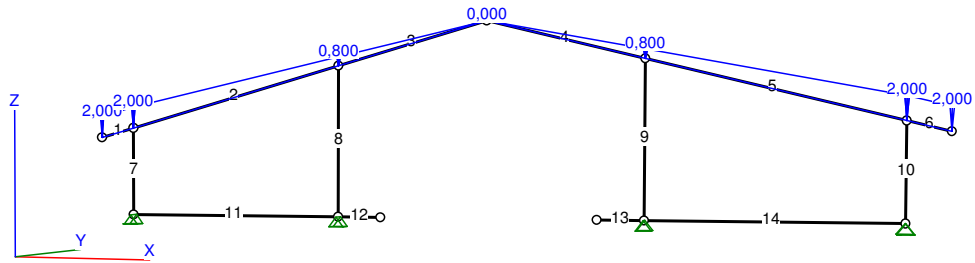
Przekroje:

1 - I 220 PE	2 - I 180 PE
	

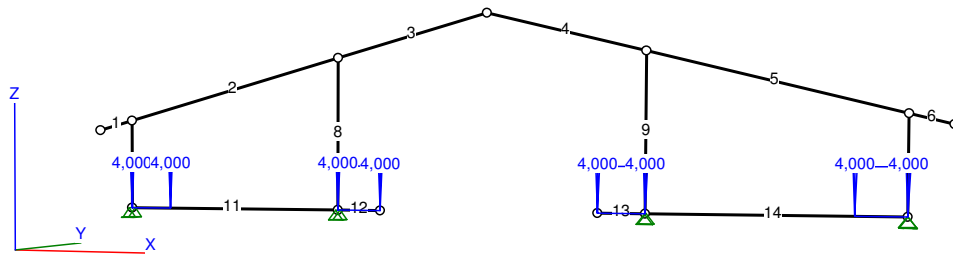


Pręty:

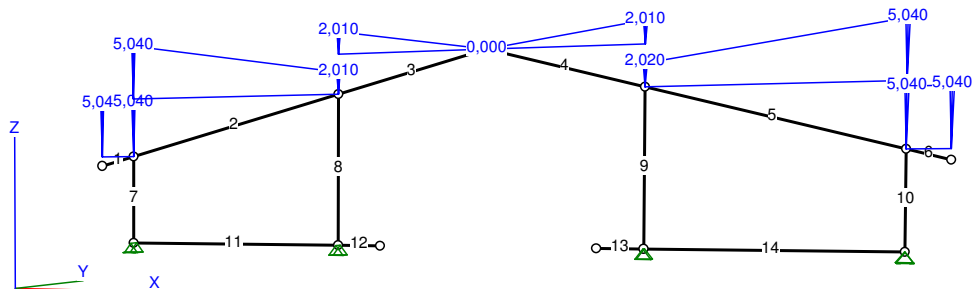
Nr:	Węzły:		Mocowania	Podatności	Mimośrod Imperfekcje	Orient. [deg]	L[m]:	F [m]:	Przekrój:
	A:	B:							
1	1	2	P.P.: Szttywne			0,0	1,035		1 220 PE
2	2	3	P.P.: Szttywne			0,0	6,398		1 220 PE
3	3	4	P.P.: Szttywne			0,0	4,245		1 220 PE
4	4	5	P.P.: Szttywne			0,0	4,245		1 220 PE
5	5	6	P.P.: Szttywne			0,0	6,398		1 220 PE
6	6	7	P.P.: Szttywne			0,0	1,035		1 220 PE
7	8	2	A:y P.P.: Szttywne			180,0	2,500		1 220 PE
8	11	3	A:y B:y P.P.: Szttywne			180,0	4,156		2 180 PE
9	10	5	A:y B:y P.P.: Szttywne			180,0	4,156		2 180 PE
10	9	6	A:y P.P.: Szttywne			180,0	2,500		1 220 PE
11	8	11	P.P.: Szttywne			0,0	6,180		2 180 PE
12	11	12	P.P.: Szttywne			0,0	1,200		2 180 PE
13	13	10	P.P.: Szttywne			0,0	1,200		2 180 PE
14	10	9	P.P.: Szttywne			0,0	6,180		2 180 PE



Obciążenia: A: - Stałe(C.w. pokrycia dachu)



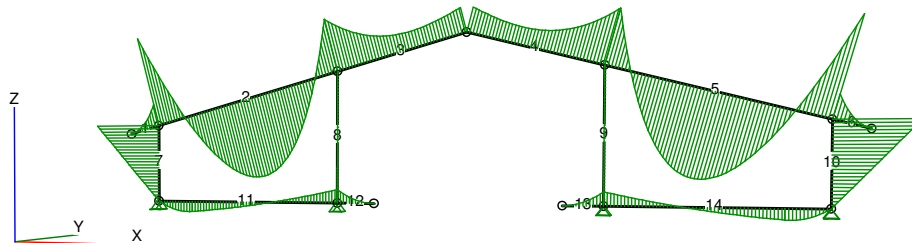
Obciążenia: B: - Stałe(Ruszt)



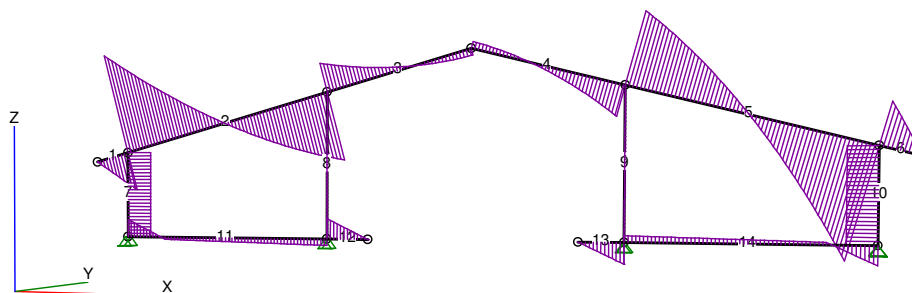
Obciążenia: S: - Zmienne(Śnieg)

Wyniki Obliczeń

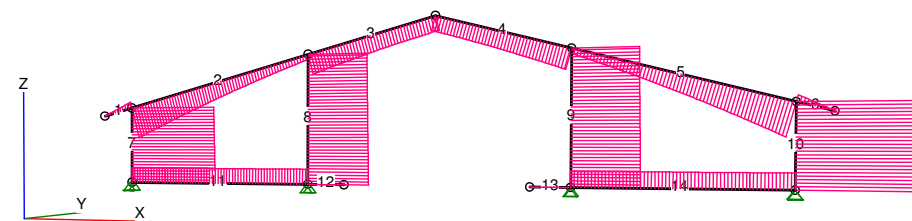
My



Tz



N



Siły Przekrojowe: Obciążenia obliczeniowe D+K: CW ABS

Nr przeta:	x [m]:	x/L:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:	Ty [kN]:	Tz [kN]:	N [kN]:
1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	1,035	1,000	0,000	-5,172	0,000	0,000	-9,991	2,678
2	0,000	0,000	0,000	-21,340	0,000	0,000	26,303	-13,744
2	3,199	0,500	0,000	18,228	0,000	0,000	-0,064	-6,678
2	6,398	1,000	0,000	-12,147	0,000	0,000	-17,425	-2,026
3	0,000	0,000	0,000	-12,147	0,000	0,000	7,443	-8,691
3	2,520	0,594	0,000	-3,800	0,000	0,000	0,113	-6,726
3	4,245	1,000	0,000	-5,525	0,000	0,000	-1,677	-6,246
4	0,000	0,000	0,000	-5,525	0,000	0,000	1,672	-6,248
4	1,592	0,375	0,000	-3,809	0,000	0,000	0,112	-6,666
4	4,245	1,000	0,000	-12,170	0,000	0,000	-7,449	-8,692
5	0,000	0,000	0,000	-12,170	0,000	0,000	17,458	-2,017
5	3,199	0,500	0,000	18,253	0,000	0,000	0,064	-6,678
5	6,398	1,000	0,000	-21,340	0,000	0,000	-26,315	-13,747
6	0,000	0,000	0,000	-5,172	0,000	0,000	9,991	2,678
6	1,035	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-6,467	-40,029
7	2,500	1,000	0,000	-16,168	0,000	0,000	-6,467	-39,308
8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-26,604
8	4,156	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-25,746
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-26,644
9	4,156	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-25,786
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,467	-40,040
10	2,500	1,000	0,000	16,168	0,000	0,000	6,467	-39,319
11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,482	6,467
11	1,050	0,170	0,000	2,387	0,000	0,000	0,065	6,467
11	6,180	1,000	0,000	-3,029	0,000	0,000	-1,594	6,467
12	0,000	0,000	0,000	-3,029	0,000	0,000	5,048	0,000
12	1,200	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	1,200	1,000	0,000	-3,029	0,000	0,000	-5,048	0,000
14	0,000	0,000	0,000	-3,029	0,000	0,000	1,594	6,467
14	5,130	0,830	0,000	2,387	0,000	0,000	-0,065	6,467
14	6,180	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-4,482	6,467

Reakcje podporowe: Obciążenia obliczeniowe D+K: CW ABS

Nr węzła:	α :	ϕ :	ψ :	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:
8	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	44,510	0,000	0,000	0,000
9	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	44,522	0,000	0,000	0,000
10	0,0	0,0	0,0	-6,467	0,000	33,285	0,000	0,000	0,000
11	0,0	0,0	0,0	6,467	0,000	33,245	0,000	0,000	0,000

Pręt nr 2

Dźwigar L1- Przekrój: 1 - I 220 PE

Naprężenia (Osłabienia otworami):

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 4,11 / 1,000 + 84,74 = 88,86 < 215 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ey} = \tau / \psi_{ov} = 20,26 / 1,000 = 20,26 < 124,70 = 0,58 \times 215 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3\tau_e^2} = \sqrt{88,86^2 + 3 \times 0,00^2} = 88,86 < 215 \text{ MPa}$$

Nośność elementów rozciąganych: $N = 13,744 < 718,100 = N_{Rt}$

$$\frac{N}{\phi N_{Rc}} = \frac{13,744}{0,041 \times 718,100} = 0,467 < 1$$

Nośność przekroju na ściskanie:

Nośność przekroju na ścinanie: - ścinanie wzdłuż osi Y: $V = 26,303 < 161,861 = V_R$

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{\phi M_{Rx}} = \frac{13,744}{718,100} + \frac{21,340}{1,000 \times 54,141} = 0,413 < 1$$

Nośność przekroju na zginanie:

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{M_{R_x, V}} + \frac{M_y}{M_{R_y, V}} = \frac{13,744}{718,100} + \frac{21,340}{54,141} + \frac{0,000}{8,014} = 0,413 < 1$$

Nośność (stateczność) pręta ściskanego i zginanego:

- dla wybożenia względem osi X:

$$\frac{N}{\varphi_x N_{Rc}} + \frac{\beta_x M_{x \max}}{\varphi_x M_{R_x}} + \frac{\beta_y M_{y \max}}{M_{R_y}} = \frac{13,744}{0,971 \times 718,100} + \frac{1,000 \times 21,340}{1,000 \times 54,141} + \frac{1,000 \times 0,000}{8,014} = 0,414 < 0,998 =$$

- dla wybożenia względem osi Y:

$$\frac{N}{\varphi_y N_{Rc}} + \frac{\beta_x M_{x \max}}{\varphi_x M_{R_x}} + \frac{\beta_y M_{y \max}}{M_{R_y}} = \frac{13,744}{0,041 \times 718,100} + \frac{1,000 \times 21,340}{1,000 \times 54,141} + \frac{1,000 \times 0,000}{8,014} = 0,861 < 1,000$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$$P = 0,000 < 261,311 = P_{R,w}$$

Stan graniczny użytkowania: Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 7,9 < 18,3 = a_{gr}$$

Pręt nr 8

Ruszt R1 - Przekrój: 2 - I 180 PE

Naprężenia: $\sigma_{cc} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 11,13 / 1,000 + 0,00 = 11,13 < 215$ MPa

Nośność elementów rozciąganych: $N = 26,604 < 513,850 = N_{Rt}$

$$\frac{N}{\varphi N_{Rc}} = \frac{26,604}{0,062 \times 513,850} = 0,835 < 1$$

Nośność przekroju na ściskanie:

Nośność środka pod obciążeniem skupionym: $P = 6,467 < 210,808 = P_{R,w}$

Płatek P1

Przekrój: 5 - C80

Naprężenia (Osłabienia otworami):

$$\sigma_{cc} = \sigma / \psi_o + \Delta\sigma = 0,00 / 1,000 + 158,03 = 158,03 < 215$$
 MPa

Nośność przekroju na ścinanie:

$$\text{- ścinanie wzdłuż osi Y: } V = 0,000 < 59,856 = V_R$$

Nośność przekroju na zginanie:

$$\frac{M_x}{\varphi_x M_{R_x}} = \frac{4,188}{1,000 \times 4,843} = 0,865 < 1$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$$\frac{M_x}{M_{R_x, V}} + \frac{M_y}{M_{R_y, V}} = \frac{4,188}{4,843} + \frac{0,000}{1,368} = 0,865 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$$P = 0,000 < 232,126 = P_{R,w}$$

Największe ugięcie wypadkowe wynosi:

$$a = 26,0 \text{ mm; } L / a = 3600,0 / 26,0 = 138,4$$

Opracował:
mgr inż. Jarosław Seostianin

Naprawa elementów z betonu

W razie naprawiania szkód elementów z betonu stosuje się w przeważającej mierze materiały zastępujące beton ze sztucznych żywic, ogólnie nazywane PCC (Polymer-Cement-Concrete). System zastępujący beton składa się z zaprawy cementowej z polimerami jako dodatkowym spoiwem, ewentualnie z późniejszym naniesieniem różnych materiałów z żywicami sztucznymi w celu:

- zagwarantowania ochrony zbrojenia przed korozją,
- zagwarantowania wystarczającej przyczepności do podłoża,
- zrównania poprawionych miejsc z otaczającym betonem,
- zapobiegania wnikaniu wilgoci lub szkodliwych substancji.

Poszczególne składniki materiału (systemu) zastępują przez współdziałanie ich wzajemnie dostosowanych właściwości - zniszczone elementy konstrukcji. W ten sposób odtwarzają one trwałość i zdolność użytkową, ewentualnie także i stateczność konstrukcji.

Konstrukcje żelbetowe są zawsze konstrukcjami zespolonymi, w których materiały budowlane beton i stal współpracują ze sobą według określonych praw materiałowych. Jeżeli część przekroju, który służył za podstawę przy wymiarowaniu, już nie istnieje, to wtedy należy postawić wbudowywanym materiałom zastępującym brakujące części przekroju - określone wymagania minimalne. Te ostatnie w zasadzie przyjmuje się na podstawie konwencjonalnych właściwości betonu.

Zdefiniowano następujące klasy obciążeń dla materiałów naprawczych:

- M1 - drugorzędne (nienośne), bez gwarantowanej odporności na karbonatyzację
- M2 - drugorzędne (nienośne), o gwarantowanej odporności na karbonatyzację
- M3 - nośne, do konstrukcyjnie skutecznych napraw

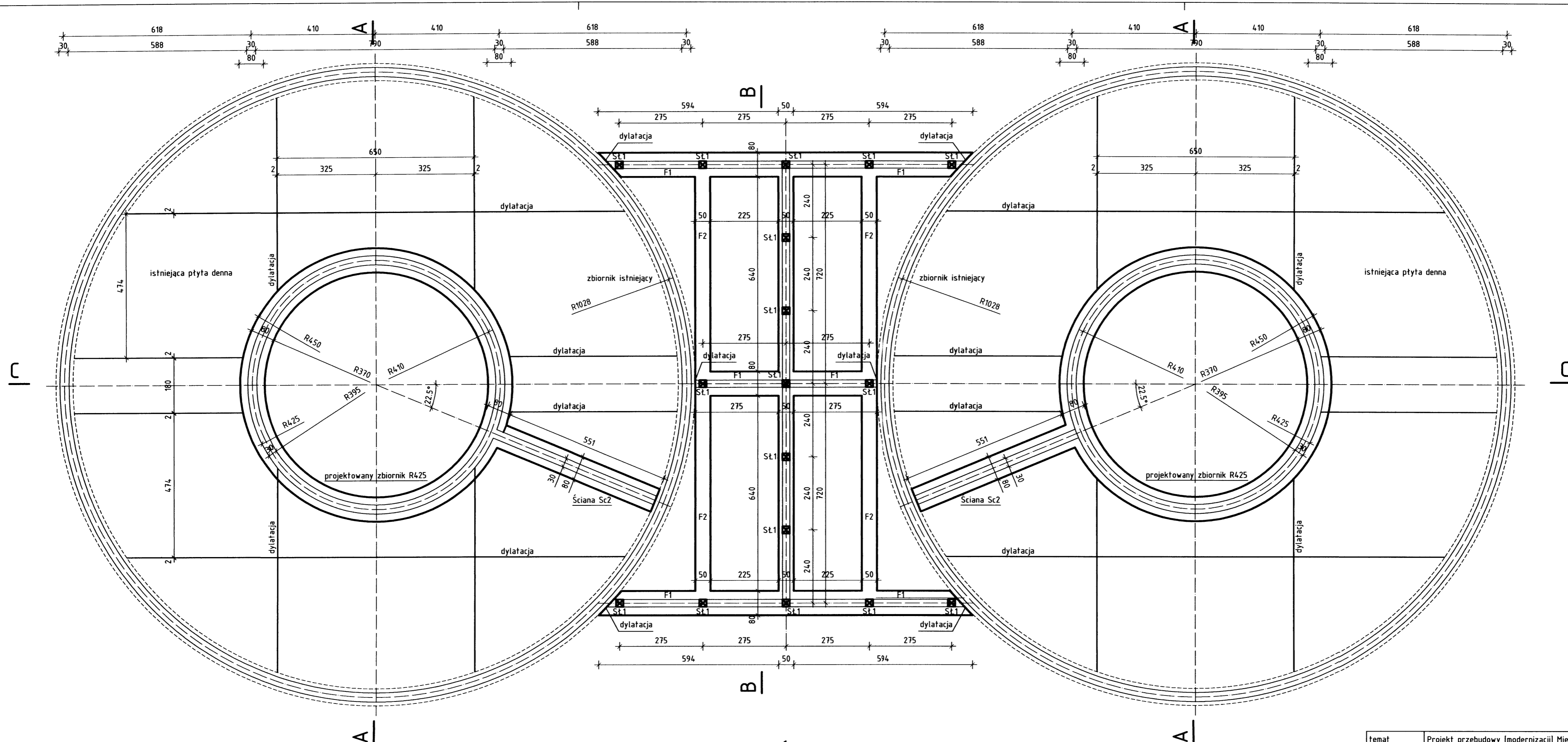
Dla konstrukcyjnie skutecznych remontów zbiorników wymaga się zatem materiałów klasy obciążeń M 3.

Przy sprawdzaniu stateczności są przede wszystkim ważne następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie $> 30 \text{ N/mm}^2$,
- moduł E (statyczny) $> 30 \text{ kN/mm}^2$.

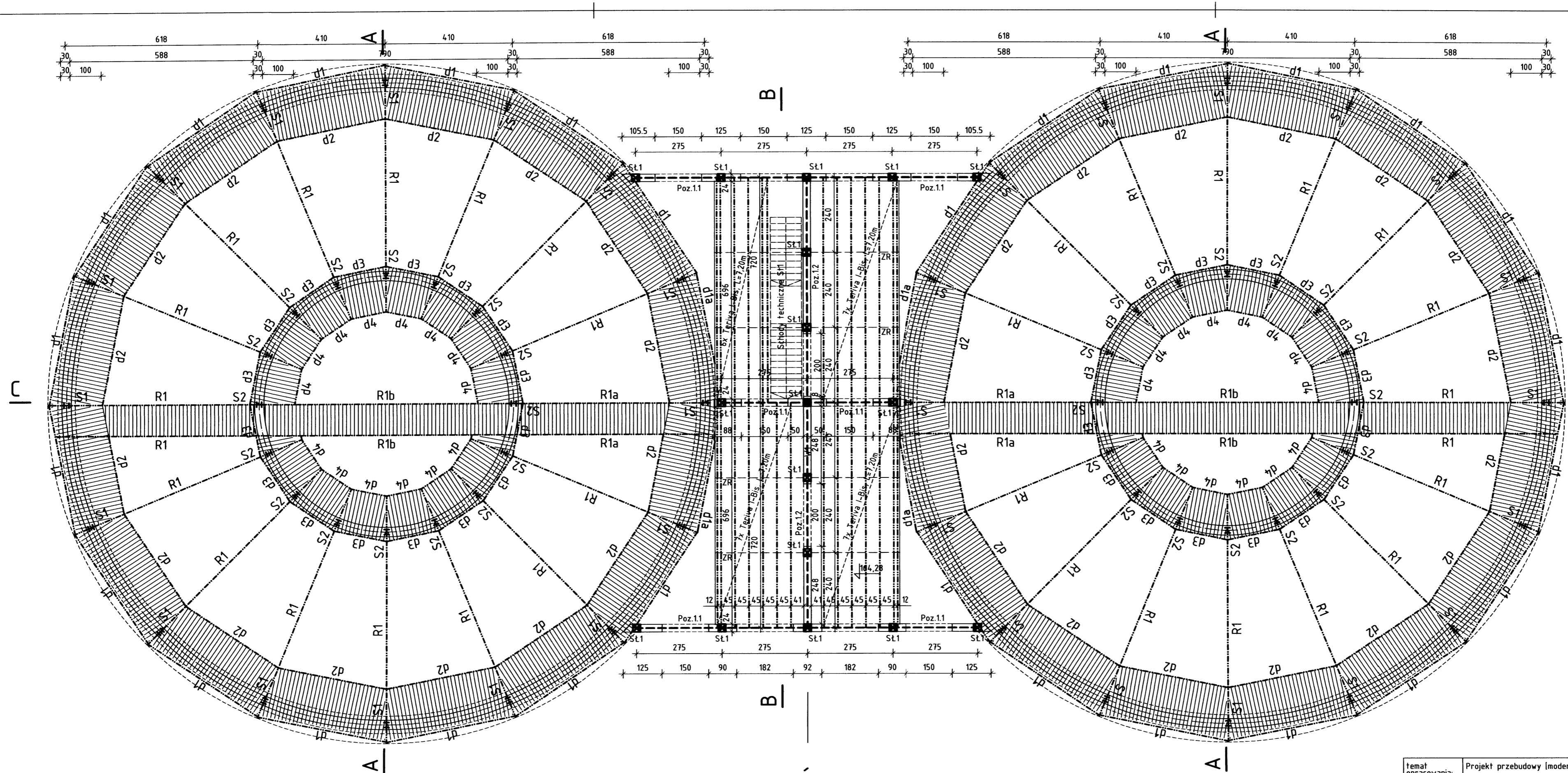
Właściwe zaprawy PCC będzie można dobrać po całkowitym opróżnieniu i osuszeniu zbiornika.

mgr inż. Jerzy Seostianin
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 243/99/17-11



RZUT FUNDAMENTÓW I PŁYTY DENNEJ

temat opracowania:	Projekt przebudowy [modernizacji] Miejskiej Oczyszczalni Ścieków przy ulicy Lipowej w Twardogórze		
lokalizacja:	Twardogóra, ul. Lipowa, działka nr 4/4, AM -22		
inwestor:	Gmina Twardogóra, ul. Ratuszowa 14, 56-416 TWARDOGÓRA		
Projektant:	mgr inż. Jarostaw Seostianin nr upr. DUW/248/99	DOŚ/B0/0474/01	podpis: <i>[Signature]</i> data: kwiecień 2009
Sprawdzający:	mgr inż. Dorota Niebudek nr upr. 16/97/JG	DOŚ/B0/1409/02	podpis: <i>[Signature]</i>
rysunek:	RZUT FUNDAMENTÓW Reaktor osadu strefowego [nr 5]	konstrukcja	skala nr PB 1:100 K-01



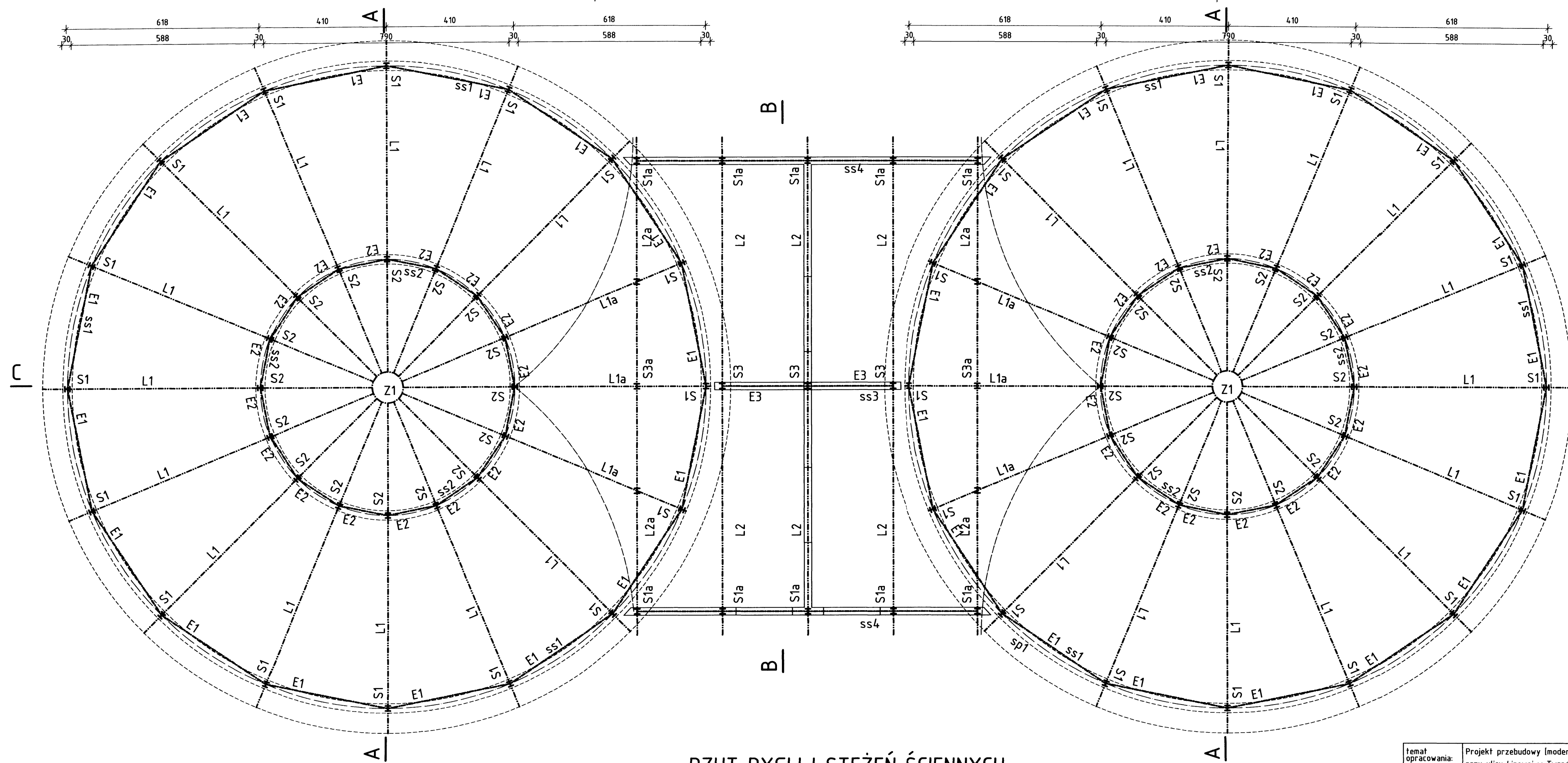
- Elementy:**
1. Dźwigar L1, L2 - I220 PE
 2. Zwornik Z1 - bl.Ø80
 3. Stup S1, S1a - I220 PE
 4. Stup S2, S3 - I180 PE
 5. Rygiel E1,E2 - C160
 6. Ruszt R1 - I180 PE
 7. Belki pomostów d1 - I180 PE
d2 - C140, d3,d4- C120
 8. Płatew P1,P2 - C80
 9. Słężenie potociane sp - L50x6
 10. Słężenie ścienne pionowe ss - L50x6

RZUT POMOSTÓW ROBOCZYCH

ZESTAWIENIE BELEK STROPOWYCH

Belka Teriva-I Bis	T/720	450	27
wymiary	-	cm	szt.
Nazwa elementu	symbol	długość	ilość

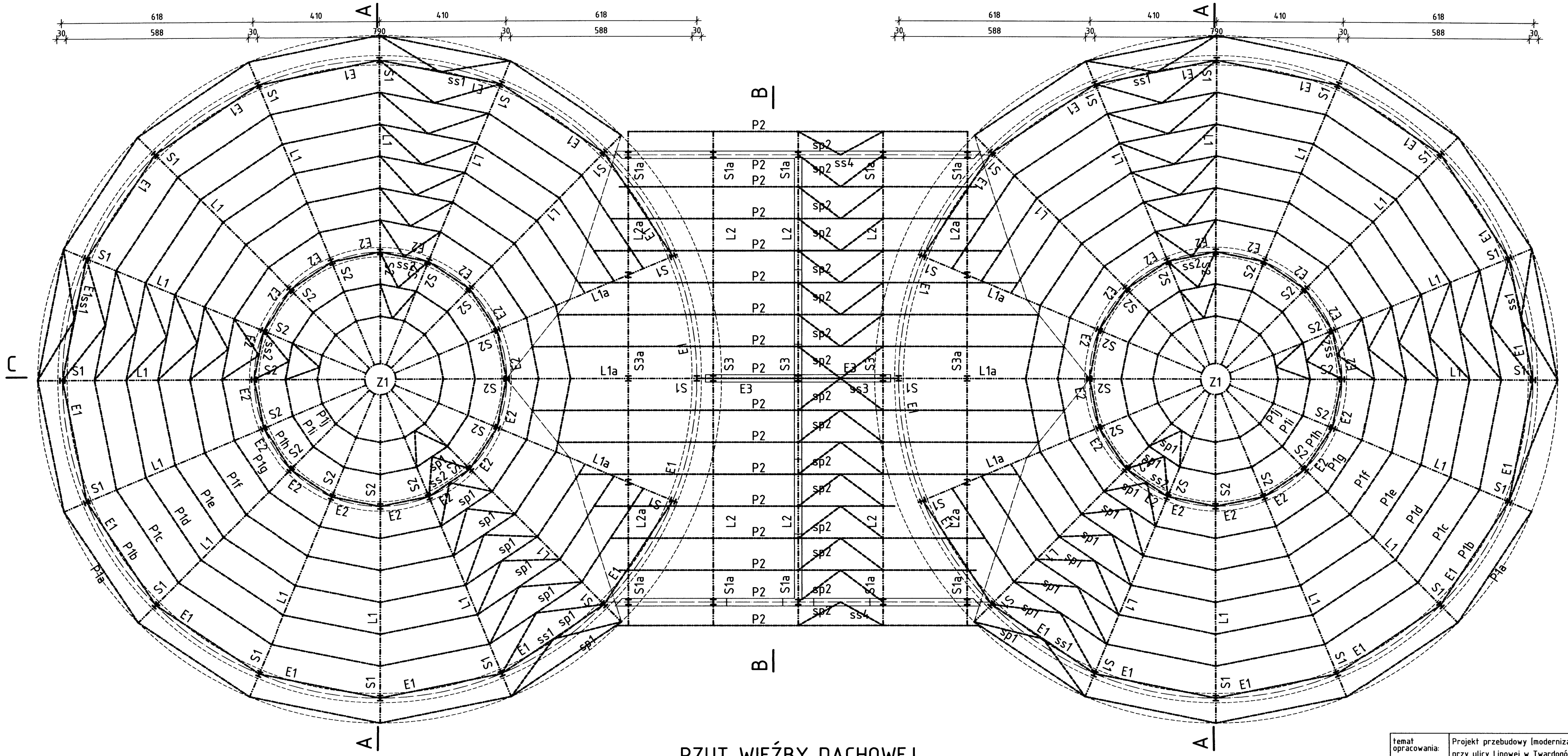
temat opracowania:	Projekt przebudowy (modernizacji) Miejskiej Oczyszczalni Ścieków przy ulicy Lipowej w Twardogórze		
lokalizacja:	Twardogóra, ul. Lipowa, działka nr 4/4, AM -22		
inwestor:	Gmina Twardogóra, ul. Rafuszowa 14, 56-416 TWARDOGÓRA		
Projektant:	mgr inż. Jarostaw Seostianin nr upr. DUW/248/99	DOŚ/B0/04.74/01	podpis: <i>[Signature]</i> data: kwiecień 2009
Sprawdzający:	mgr inż. Dorota Niebudek nr upr. 16/97/JG	DOŚ/B0/14.09/02	podpis: <i>[Signature]</i>
rysunek:	RZUT POMOSTÓW ROBOCZYCH Reaktor osadu strefowego [nr 5]		konstrukcja skala nr PB 1:100 K-02



- Elementy:**
1. Dźwigar L1, L2 - I220 PE
 2. Zwornik Z1 - bl. Ø80
 3. Stup S1, S1a - I220 PE
 4. Stup S2, S3 - I180 PE
 5. Rygiel E1, E2 - C160
 6. Ruszt R1 - I180 PE
 7. Belki pomostów d1 - I180 PE
d2 - C140, d3, d4 - C120
 8. Płatek P1, P2 - C80
 9. Stężenie potłociowe sp - L50x6
 10. Stężenie ścienne pionowe ss - L50x6

RZUT RYGLI I STĘŻEŃ ŚCIENNYCH

temat opracowania:		Projekt przebudowy (modernizacji) Miejskiej Oczyszczalni Ścieków przy ulicy Lipowej w Twardogórze	
lokalizacja:		Twardogóra, ul. Lipowa, działka nr 4/4, AM -22	
Inwestor:		Gmina Twardogóra, ul. Ratuszowa 14, 56-416 TWARDOGÓRA	
Projektant:	mgr inż. Jarosław Seostianin	nr upr. D UW/248/99	DOŚ/BO/0474/01
Sprawdzający:	mgr inż. Dorota Niebudek	nr upr. 16/97/JG	DOŚ/BO/1409/02
rysunek:		RZUT RYGLI I STĘŻEŃ ŚCIENNYCH Reaktor osadu strefowego [nr 5]	konstrukcja skala nr
		PB	1:100 K-03
			data : kwiecień 2009

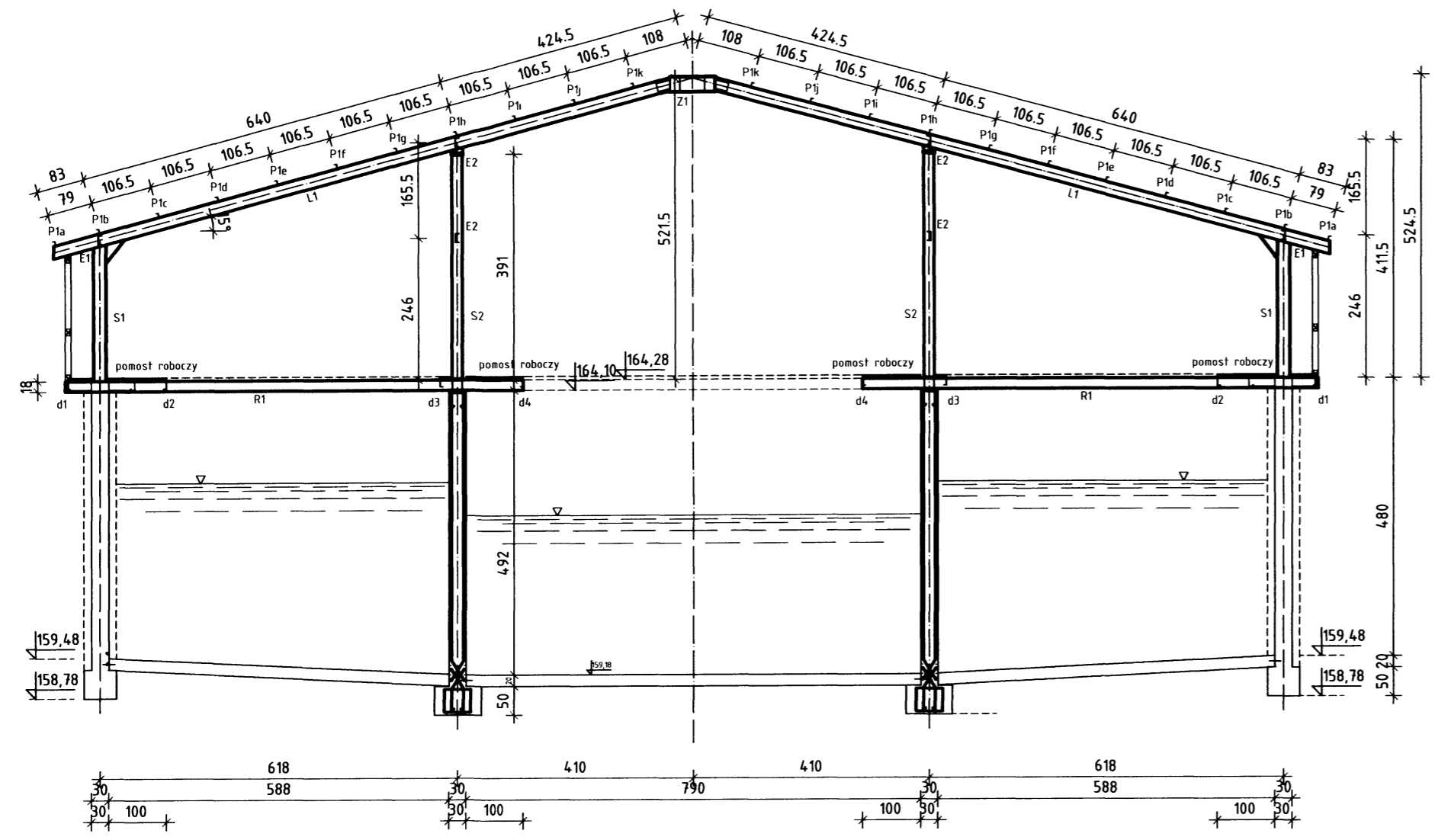


- Elementy:**
1. Dźwigar L1, L2 - I220 PE
 2. Zwornik Z1 - bl.Ø80
 3. Stup S1, S1a - I220 PE
 4. Stup S2, S3 - I180 PE
 5. Rygiel E1, E2 - C160
 6. Ruszt R1 - I180 PE
 7. Belki pomostów d1 - I180 PE
d2 - C140, d3, d4 - C120
 8. Płatew P1, P2 - C80
 9. Stężenie potaciowe sp - L50x6
 10. Stężenie ścienne pionowe ss - L50x6

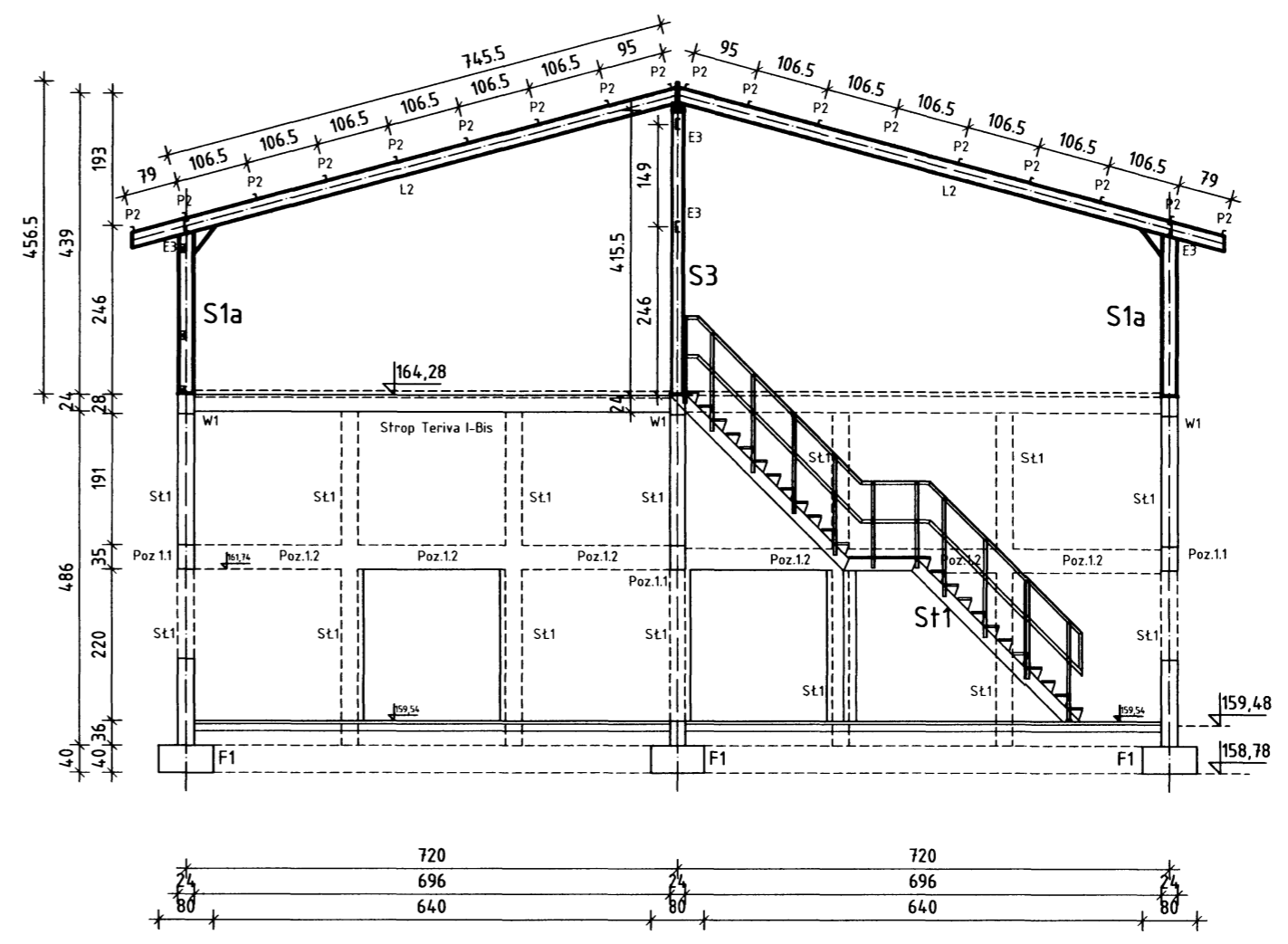
RZUT WIĘZBY DACHOWEJ

temat opracowania:	Projekt przebudowy (modernizacji) Miejskiej Oczyszczalni Ścieków przy ulicy Lipowej w Twardogórze		
lokalizacja:	Twardogóra, ul. Lipowa, działka nr 4/4, AM -22		
inwestor:	Gmina Twardogóra, ul. Ratuszowa 14, 56-416 TWARDOGÓRA		
Projektant:	mgr inż. Jarosław Seostianin nr upr. DUW/248/99 DOŚ/80/0474/01	podpis:	data : kwiecień 2009
Sprawdzający:	mgr inż. Dorota Niebudek nr upr. 16/97/JG DOŚ/80/1409/02	podpis:	
rysunek:	RZUT WIĘZBY DACHOWEJ Reaktor osadu strefowego [nr 5]	konstrukcja	skala nr PB 1:100 K-04

PRZEKRÓJ A-A

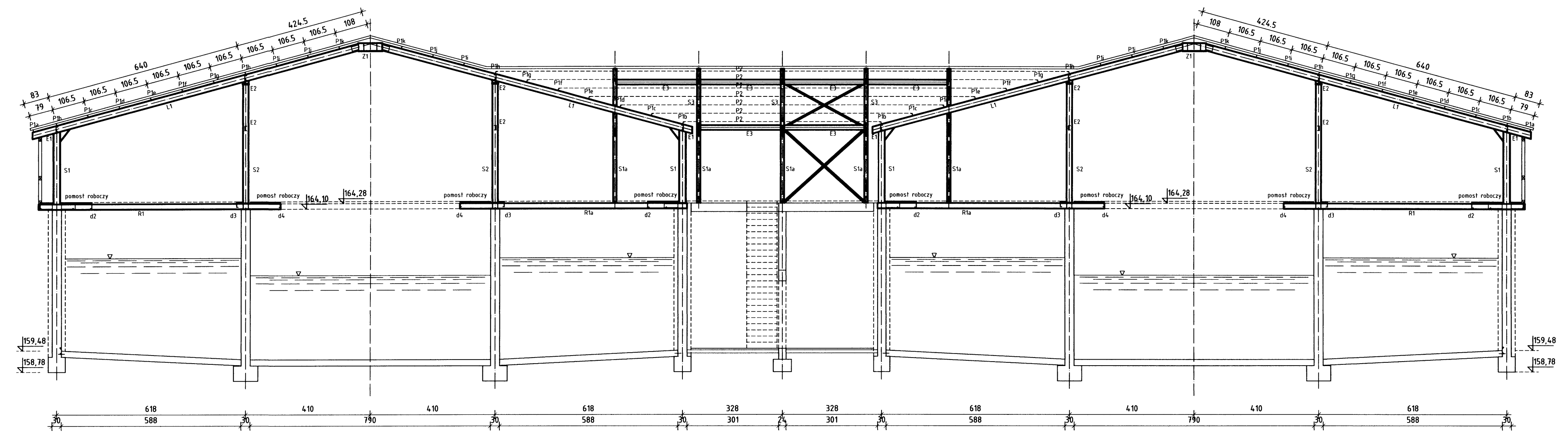


PRZEKRÓJ B-B



temat opracowania:	Projekt przebudowy [modernizacji] Miejskiej Oczyszczalni Ścieków przy ulicy Lipowej w Twardogórze		
lokalizacja:	Twardogóra, ul. Lipowa, działka nr 4/4, AM -22		
inwestor:	Gmina Twardogóra, ul. Ratuszowa 14, 56-416 TWARDOGÓRA		
Projektant:	mgr inż. Jarosław Seostianin	podpis:	data:
	nr upr. DUW/248/99	DOŚ/BO/0474/01	kwiecień 2009
Sprawdzający:	mgr inż. Dorota Niebudek	podpis:	
	nr upr. 16/97/JG	DOŚ/BO/1409/02	
rysunek:	PRZEKROJE POPRZECZNE Reaktor osadu strefowego [nr 5]	konstrukcja	skala nr
		PB	1:100 K-05

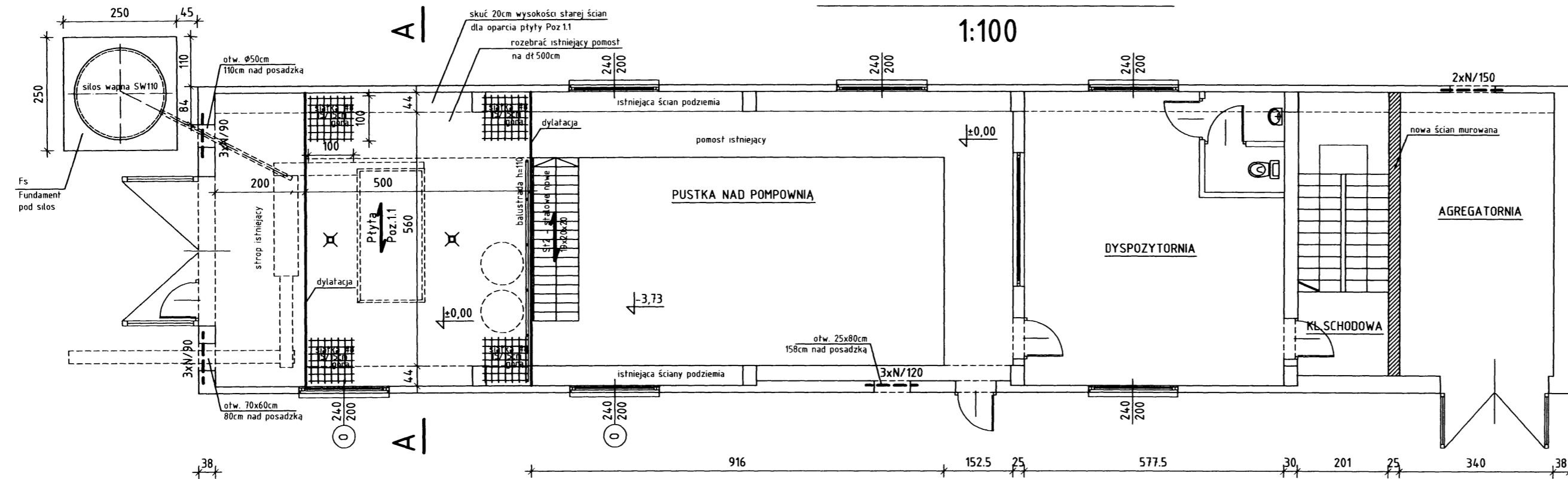
PRZEKRÓJ C-C



temat opracowania:	Projekt przebudowy (modernizacji) Miejskiej Oczyszczalni Ścieków przy ulicy Lipowej w Twardogórze		
lokalizacja:	Twardogóra, ul. Lipowa, działka nr 4/4, AM -22		
inwestor:	Gmina Twardogóra, ul. Ratuszowa 14, 56-416 TWARDOGÓRA		
Projektant:	mgr inż. Jarosław Seostianin nr upr. DUW/248/99	DOŚ/BO/0474/01	podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Dorota Niebudek nr upr. 16/97/JG	DOŚ/BO/1409/02	podpis:
rysunek:	PRZEKRÓJ PODŁUŻNY Reaktor osadu strefowego [nr 5]	konstrukcja skala	nr
	PB	1:100	K-06

BUDYNEK POMP I PRASY

1:100



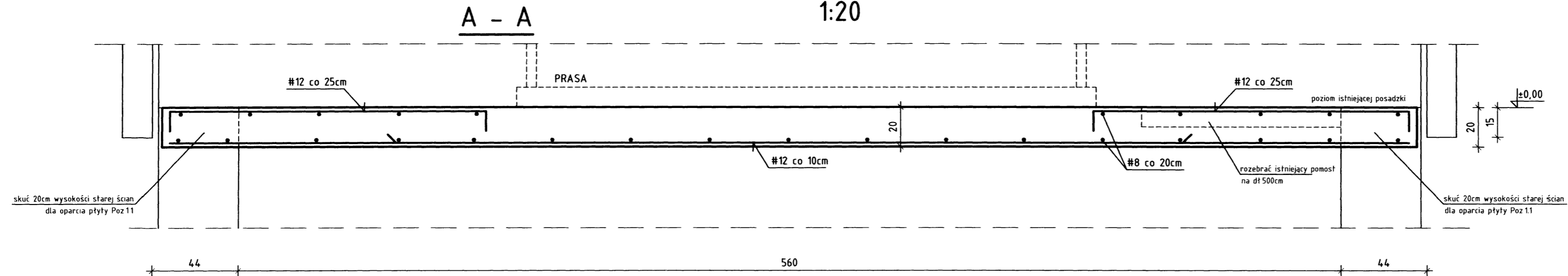
UWAGI:

1. W płycie żelbetowej Poz.1.1 pozostawić otwory dla potrzeb instalacji i odwodnienia zgodnie z projektem technologii.
2. St2 - nowe stalowe schody techniczne wg rys szczegółowego.
3. Zestawienie stali w części opisowej projektu.

Beton C20/25
Stal A-III (34GS)
Płyta gr 20cm
otulina 2 cm

PŁYTA POD PRASĘ - Poz.1.1

1:20



RAZEM		[kg]		382,0	
MASA	[kg]	82,0	300,0		
MASA 1m	[kg/m]	0,222	0,395	0,888	1,208
DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA		[m]		206	338,7
4	8	100	56	56	
4	8	500	30	30	150
3	12	200	40	40	80
2	12	400	25	25	100
1	12	635	25	25	158,7
nr	φ	cm	szt.	szt.	m
Srednica preta	Długość preta	w 1 elem	liczba	liczba	φ6 φ8 φ12 φ14 φ16
					A - III
					Rodzaj stali

WYKAZ ZBROJENIA

20 Nr 3

25 ① #12, L=635cm /co 20cm

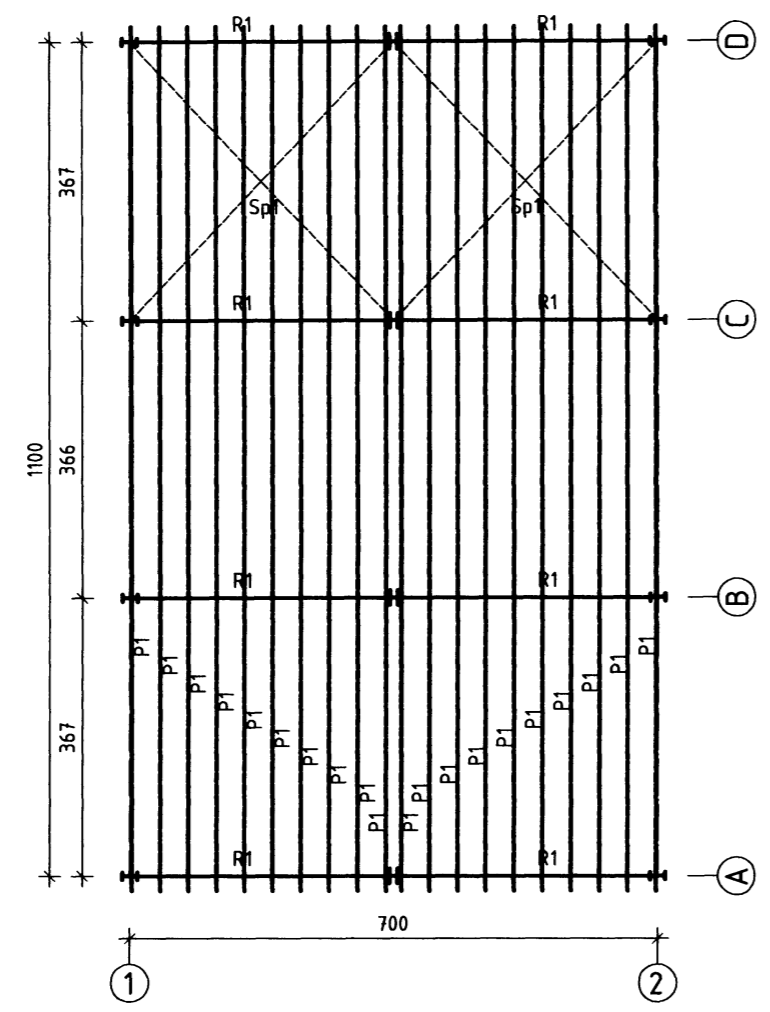
25 ② #12, L=400cm /co 20cm

30 ④ #8, L=500cm /co 20cm

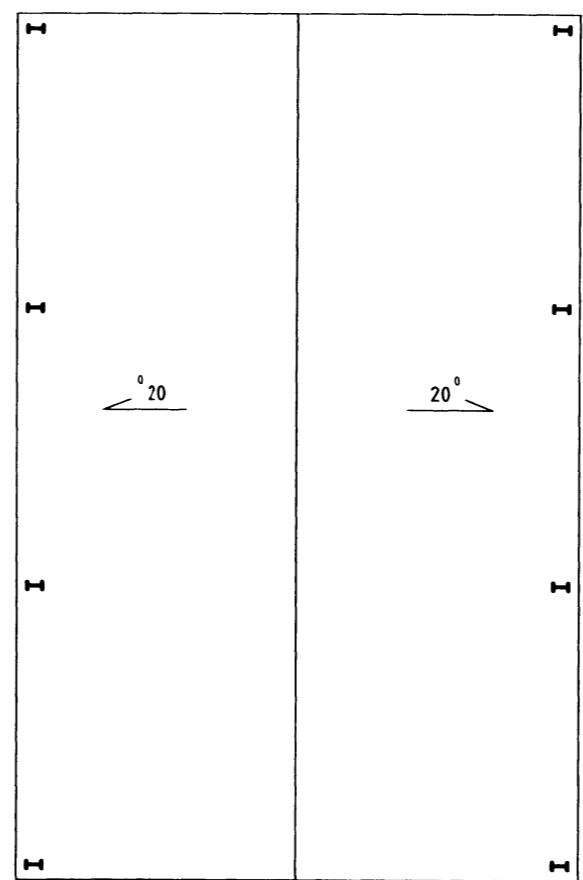
rozdzielcze

temat opracowania:	Projekt przebudowy [modernizacji] Miejskiej Oczyszczalni Ścieków przy ulicy Lipowej w Twardogórze		
lokalizacja :	Twardogóra, ul. Lipowa, działka nr 4/4, AM -22		
inwestor :	Gmina Twardogóra, ul. Ratuszowa 14, 56-416 TWARDOGÓRA		
Projektant :	mgr inż. Jarosław Seostianin	podpis: <i>[Signature]</i>	data :
	nr upr. DUW/248/99	DOŚ/BO/0474/01	kwiecień 2009
Sprawdzający :	mgr inż. Dorota Niebudek	podpis: <i>[Signature]</i>	
	nr upr. 16/97/JG	DOŚ/BO/1409/02	
rysunek :	PŁYTA POD PRASĘ Przepompownia ścieków [nr 4]	konstrukcja skala	nr
		PB 1:100 1:20	K-07

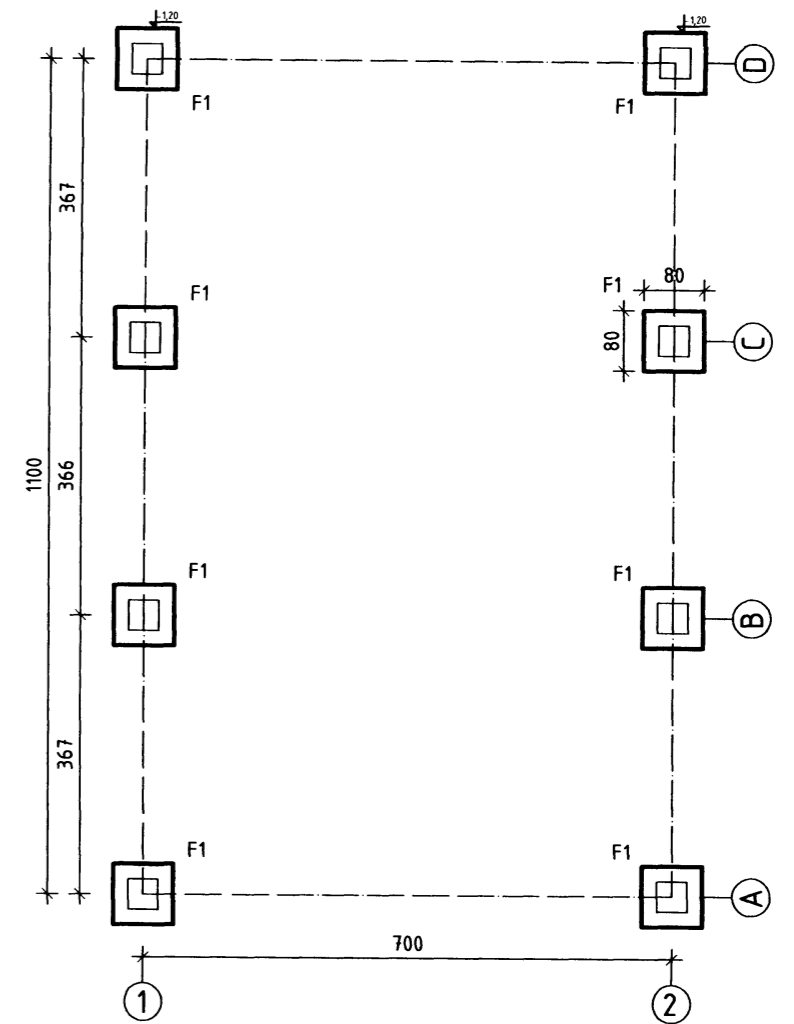
RZUT PŁATWI



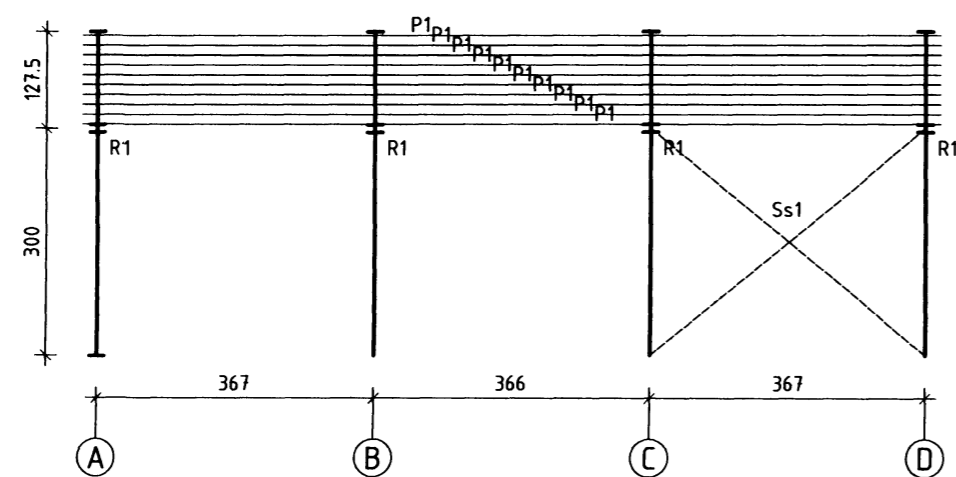
RZUT DACHU



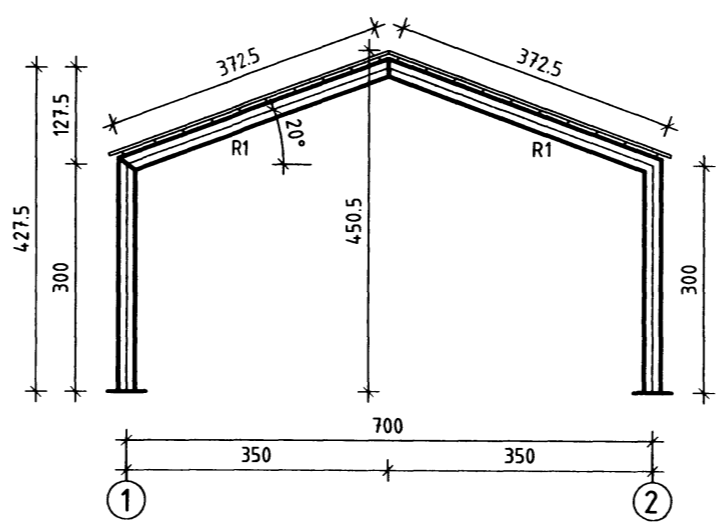
RZUT FUNDAMENTÓW



STĘŻENIA ŚCIENNE w osiach 1 i 2



RAMA GŁÓWNA



UWAGI:

1. Dach kryty białochówką RUUKI TS34-40 lub inną dla rozstawu łał co 40cm
2. Ss1 - Stężenie ścienne "X" - pręt Ø12 + śruba rzymska
3. Sp1 - Stężenie potaciowe "X" - pręt Ø12 + śruba rzymska
4. Stężenia spawać do rygla - na długości przylegania (min.7cm)
5. Szczegóły rozwiązań na rys. K-18

temat opracowania:	Projekt przebudowy [modernizacji] Miejskiej Oczyszczalni Ścieków przy ulicy Lipowej w Twardogórze		
lokalizacja :	Twardogóra, ul. Lipowa, działka nr 4/4, AM -22		
inwestor :	Gmina Twardogóra, ul. Ratuszowa 14, 56-416 TWARDOGÓRA		
Projektant :	mgr inż. Jarostaw Seostianin nr upr. DUW/248/99	DOŚ/BO/0474/01	podpis: [Signature] data : kwiecień 2009
Sprawdzający :	mgr inż. Dorota Niebudek nr upr. 16/97/JG	DOŚ/BO/1409/02	podpis: [Signature]
rysunek :	RZUT WIATY Wiaty na kontenery [nr 9]		konstrukcja skala nr PB 1:100 K-08