

**USŁUGI INWESTYCYJNE I PROJEKTOWE**  
Piotr Szymański 09-400 Płock ul. Rembielińskiego 1 m 78 tel. (24) 367-59-39  
e-mail;instalprojekt44@wp.pl

## PROJEKT BUDOWLANY

### KONSTRUKCJA

**PRZEDMIOT OPRACOWANIA :** Budowa zbiornika retencyjnego - uśredniającego  
na oczyszczalni ścieków na działce o nr ew.5/7  
w miejscowości Łazy

**ADRES PROJEKTU :** Łazy – dz.nr ew. 5/7  
gm.Lesznów, pow.piasczyński,  
woj.mazowieckie

**INWESTOR, ADRES :** Lesznówskie Przedsiębiorstwo  
Komunalne Spółka z o.o.  
ul.Przyszłości 8, 05-552 Łazy

	Imię i nazwisko	Nr upr. budowlanych	Podpis
Projektant :	mgr inż. A.Liszewski	MAZ/0253/P00K/07 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	mgr inż. Andrzej Liszewski Upr. bud. nr MAZ/0253/P00K/07 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Sprawdził :	mgr.inż. A.Sojka	MAZ/0142/P00K/04 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	mgr inż. ARTUR SOJKA Upr. budowlane nr MAZ/0142/P00K/04 projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

**P Ł O C K – październik – 2013**

## SPIS TREŚCI

### I. OPIS TECHNICZNY

#### 1.0. Wstęp

- 1.1. Zakres opracowania
- 1.2. Ogólny opis obiektu
- 1.3. Warunki gruntowo-wodne

#### 2.0. Konstrukcja zbiornika

- 2.1. Konstrukcja dna
- 2.2. Konstrukcja studni
- 2.3. Konstrukcja ścian zbiornika

#### 3.0 Wykonanie zbiornika

#### 4.0 Izolacja zbiornika

### II. OBLICZENIA

### II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr	Nazwa:	Skala:
K1	Schemat konstrukcji zbiornika	1:100
K2	Zbrojenie dolnej płyty dennej	1: 25
K3	Zbrojenie górnej płyty dennej	1: 25
K4	Konstrukcja studni	1: 25
K5	Konstrukcja ścian	1: 25

STAROSTWO POWIATOWE w PIASECZNYM  
Wydział Architektoniczno-Budowlany  
REFERAT w LESZNOWOLI  
ul. Gminnej Rady Narodowej 60  
05-506 Lesznówola  
tel. 22 708-91-36 lub 22 708-91-37

## **I. OPIS TECHNICZNY:**

### **1.0 WSTĘP**

#### **1.1. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zbiornika retencyjno - uśredniającego w oczyszczalni ścieków. Projekt obejmuje konstrukcję płaszcza i dna zbiornika a także prefabrykowanych studni służących jako podstawy wyposażenia technologicznego zbiornika.

#### **1.2. Ogólny opis obiektu**

Projektowany zbiornik jest cylindryczny posiada średnicę wewnętrzną 25 m, wysokość 6,7m, jest częściowo zagłębiony w gruncie.

Zbiornik jest otwarty (nie posiada dachu). Zagłębienie w gruncie wynosi 3,25 m ( 3,75 m do spodu płyty dennej). W płycie dennej znajdują się ponadto 4 cylindryczne zagłębienia o średnicy wewnętrznej 4,6 m.

#### **1.3. Warunki gruntowo - wodne**

Do obliczeń i konstruowania zbiornika przyjęto warunki gruntowe wg badań geotechnicznych wykonanych przez mgr inż. Wojciecha Katryńskiego we wrześniu 2013 roku. W poziomie posadowienia zalegają grunty nośne w postaci glin piaszczystych. Na poziomie 2,2 m p.p.t. występują sączenia wody gruntowej, dlatego też przyjęto że płyta denna posadowiona jest około 1,6 m poniżej poziomu wody gruntowej. Konstrukcję płyty oraz jej zagłębień w postaci studni przyjęto tak aby wytrzymała parcie hydrostatyczne wody, sprawdzono zbiornik na tzw "wypłynięcie". W przypadku gdyby poziom wody gruntowej był wyższy zbiornik należy przeprojektować. Do warunków gruntowo - wodnych należy też dostosować izolację przeciwwodną oraz termiczną zbiornika.

## **2. KONSTRUKCJA ZBIORNIKA**

### **2.1. Konstrukcja dna**

Przyjęto płytę grubości 50 cm wykonaną z betonu B25. Zbrojenie płyty wg rysunku K2 i K3. Dno posadowić na warstwie „chudego” betonu o grubości min 10 cm. Płyta denna jest przegubowo połączona z płaszczem. W płycie należy zastosować "startery" do połączenia ze ścianami.

## 2.2. Konstrukcja studni

Zagłębienia cylindryczne w dnie płyty wykonano jako "studnie opuszczane", prefabrykowane ściany są zakończone okutym ostrzem ułatwiającym ich pogrążanie się w czasie wykonywania wykopów, studnie stanowią w czasie głębenia wykopów ich szczelną obudowę. Po zagłębieniu studni należy wykonać na ich odpowiednim poziomie płytę denną stanowiącą "korek", aby ułatwić jego połączenie ze ścianami studni wykonano w nich specjalną bruzdę.

## 2.3. Konstrukcja ścian zbiornika

Ściany wykonano jako monolityczne z betonu B25. Pręty pierścieniowe zbrojenia ścian układać w poziomach określonych w dokumentacji. Połączenia prętów wykonywać na zakład jak podano na rysunku K5. Ponieważ płaszcz zbiornika jest rozciągany i o jego nośności decyduje prawidłowe ułożenie i zakotwienie zbrojenia należy je wykonać szczególnie starannie, pamiętając aby w jednym przekroju nie łączyć więcej niż 10% zbrojenia, odległości pomiędzy miejscami połączeń w poziomie nie mogą być mniejsze niż dwukrotna długość zakładu. Ściany wykończyć i zaizolować wg wytycznych branży technologicznej i instalacyjnej. Według zaleceń tej branży należy także wykonać otwory i wyposażenie technologiczne ścian. Konstruując zbrojenie ścian należy zwrócić uwagę na dodatkowe zbrojenie przy otworach pokazane na rysunku K5.

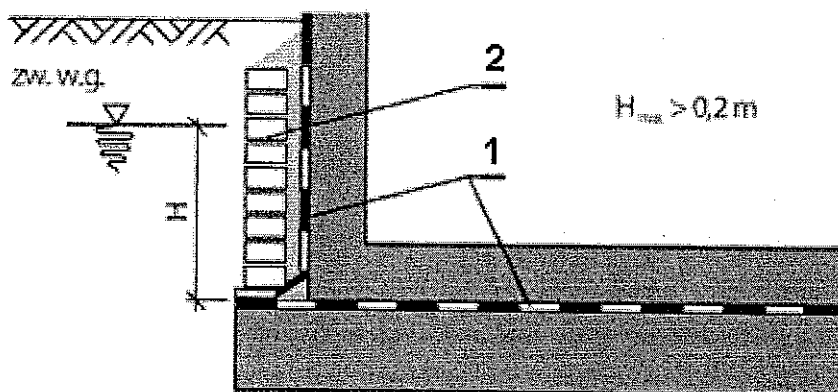
## 3. Wykonanie zbiornika

- Beton wykonać jako szczelny (W6) z dodatkiem środków uszczelniających np. Hydrobet w ilości 1,5 % w stosunku do wagi cementu.
- Beton w przerwach roboczych łączyć po uprzednim skuciu i oczyszczeniu powierzchni oraz jej zwilżeniu przed dalszym betonowaniem.
- Przejścia instalacji, otwory izolację wewnętrzną ścian oraz dna wykonać wg dokumentacji technologicznej.

## 4. Izolacja zbiornika

Należy zastosować izolację zbiornika - typu ciężkiego dostosowaną do parcia hydrostatycznego wody gruntowej. Poniżej podano przykładowe rozwiązanie oparte o system ICOPAL, można zastosować inną izolację typu ciężkiego pod warunkiem jej akceptacji przez projektanta.

- 1 - izolacja ciężka - przeciwwodna  
2 - ścianka dociskowa - murowana



Sposób wykonania izolacji przeciwwodnej i termicznej:

- izolacja termiczna ICOPAL TERMO PIR płyta termoizolacyjna PIR lub EPS 50-042 grubości 10 cm,
- izolacja pionowa - podkład gruntujący SIPLAST PRIMER SZYBKI GRUNT SBS,
- hydroizolacja - papa FUNDAMENT SZYBKI PROFIL SBS - 2 warstwy

Sposób wykonania ścianki dociskowej:

- ścianka murowana gr 12 cm,
- gładź cementowa,
- mata drenująca ICODREN 0 SZYBKI DRENAŻ SBS.

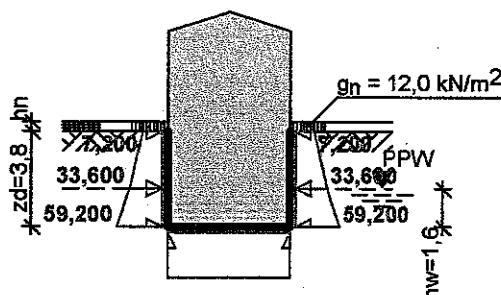
mgr inż. Andrzej Liszewski  
Upr. bud. nr MAZ/0253/P00K/07  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

mgr inż. ARTUR SOJKA  
Upr. budowlane nr MAZ/0142/P00K/04  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

## II. OBLICZENIA ZBIORNIKA REAKTORA

Obciążenie gruntem wg PN-88/B-02014 Obciążenie spowodowane ciężarem nawierzchni, gruntu, budowli i wody gruntowej

$g_k$  [kN/m<sup>2</sup>]



**Ściana pionowa - górna krawędź:**

- Parametry obiektu:
  - zagłębienie płyty dolnej  $z_d = 3,8$  m
- Parametry gruntu:
  - grunt średnio spoisty  $\rightarrow K_0 = 0,6$
  - ciężar objętościowy  $\gamma = 20,0$  kN/m<sup>3</sup>
- Nawierzchnia o ciężarze  $g_n = 12,0$  kN/m<sup>2</sup>
- Piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej (PPW):
  - powyżej dolnej płyty,  $h_w = 1,6$  m

Obciążenie charakterystyczne:

$$g_h = g_n \cdot K_0 = 12,0 \cdot 0,6 = 7,200 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$g_{h,0} = g_h \cdot \gamma_f = 7,200 \cdot 1,2 = 8,640 \text{ kN/m}^2$$

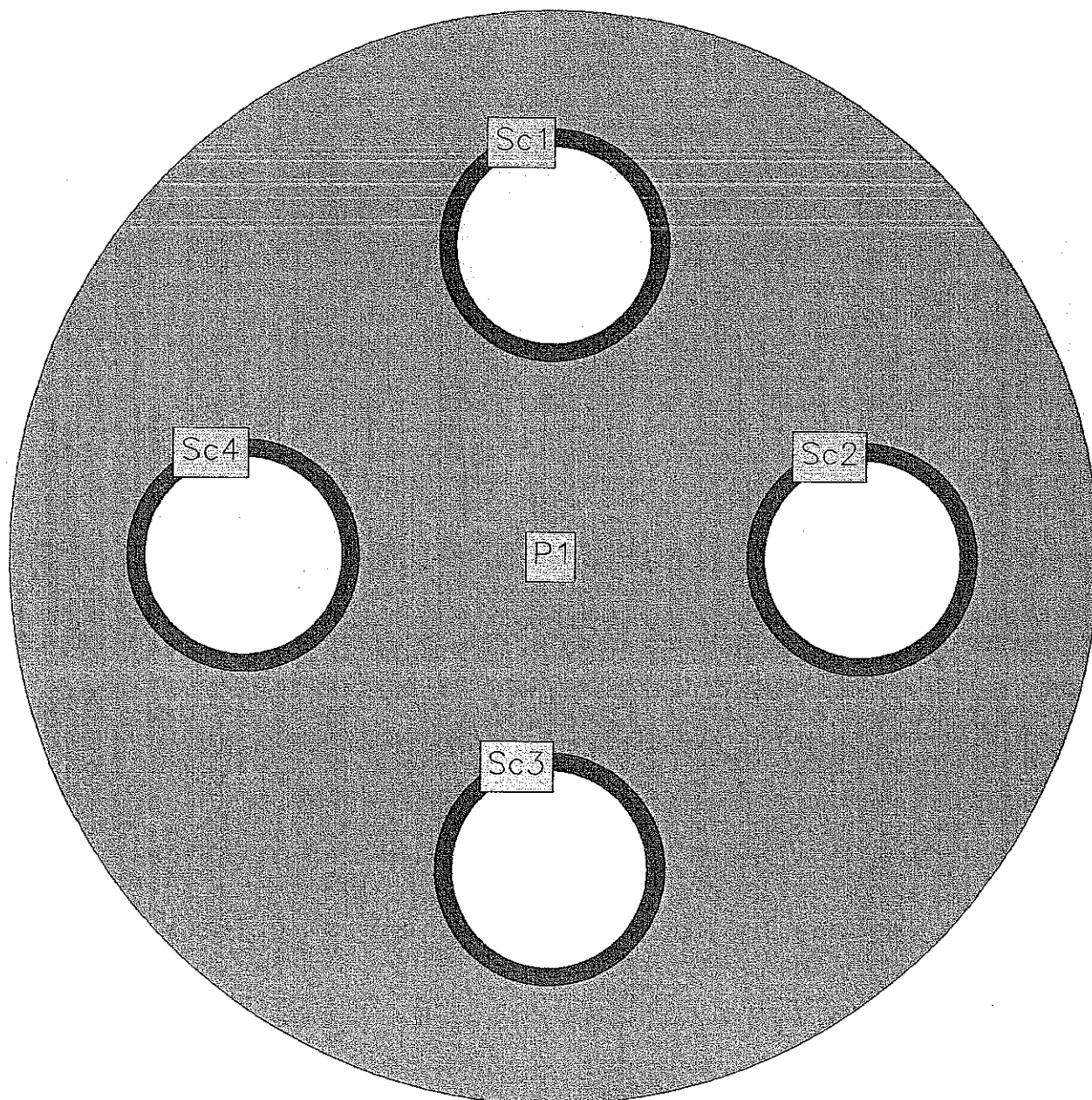
**Zbrojenie płaszcza**

i	H	R	A	n	$\phi$	wynik
	m	kN	cm <sup>2</sup>		cm	
1	1,20	184,4	5,27	8	1,2	9,05
2	2,20	338,1	9,66	10	1,2	11,31
3	3,20	491,7	14,05	16	1,2	18,10
4	4,20	645,4	18,44	20	1,2	22,62
5	5,20	799,1	22,83	16	1,6	32,17
6	6,20	952,8	27,22	20	1,6	40,21
7	7,20	1106,4	31,61	20	1,6	40,21

## PLYTA DNA ZBIORNIKA

### Dane płyt

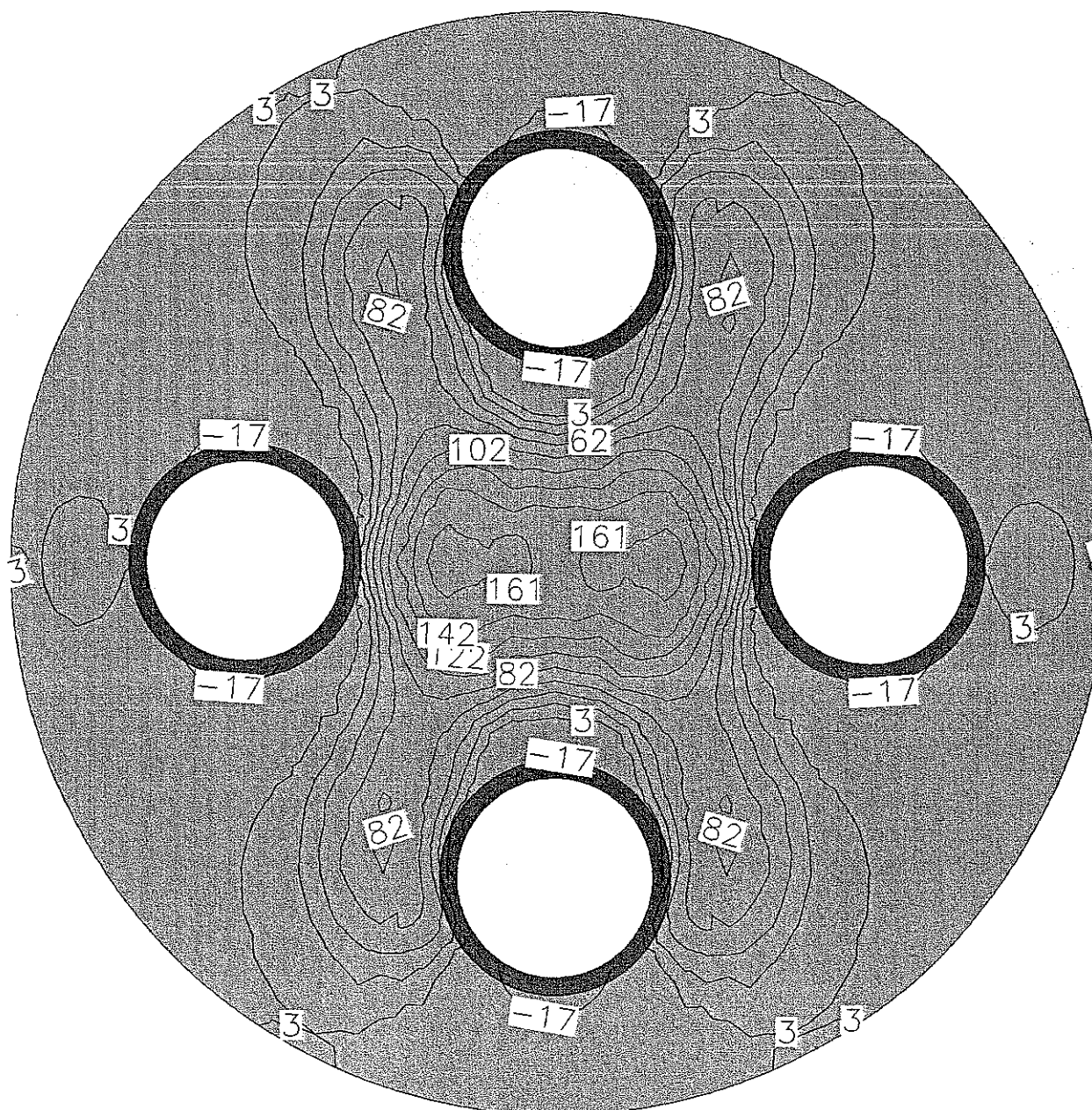
Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał
1	500mm	428,17m <sup>2</sup>	0,00m	C20/25



## Analiza

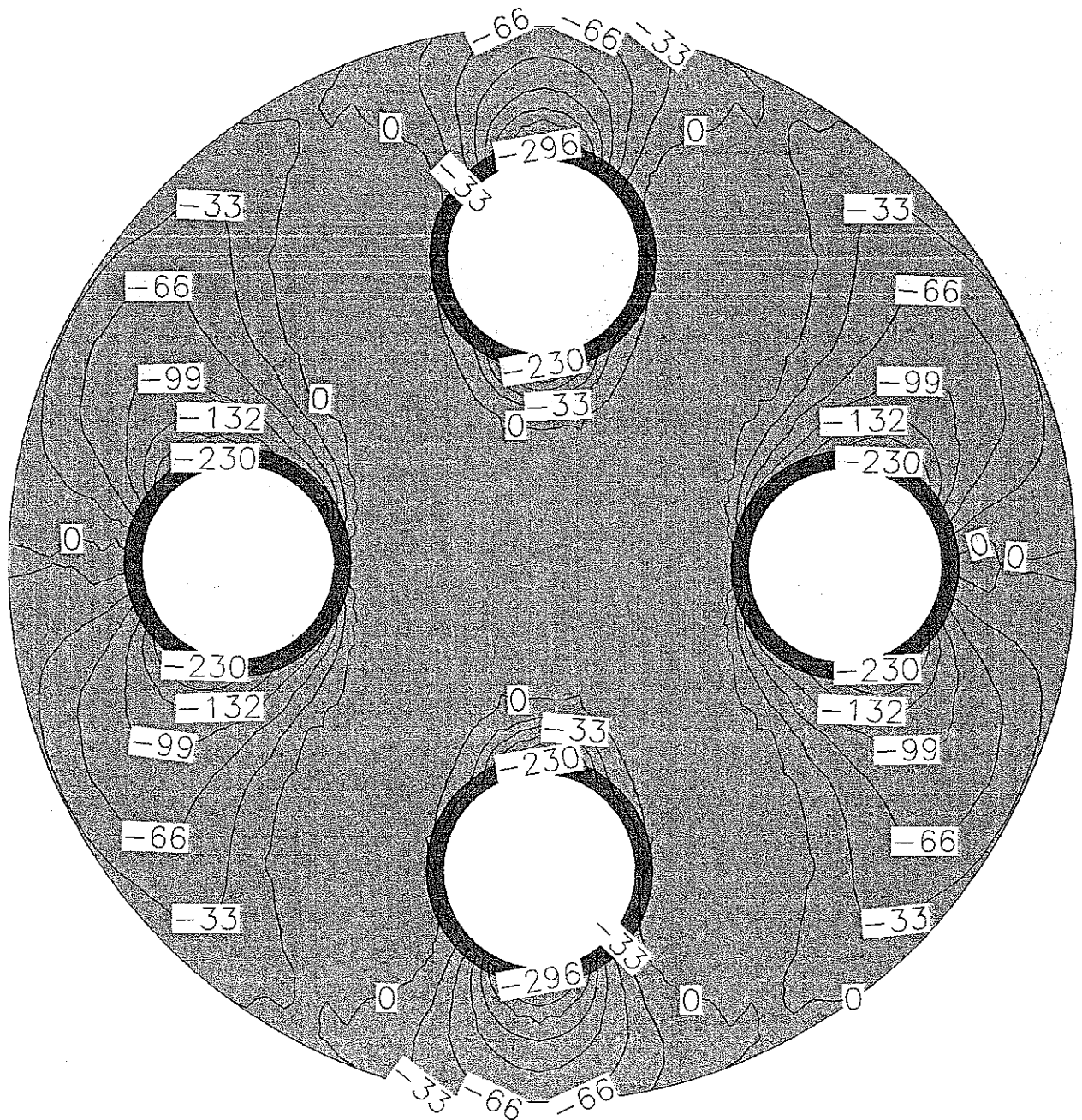
Płyty - miarodajne momenty zginające  $M_{ux}$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:150



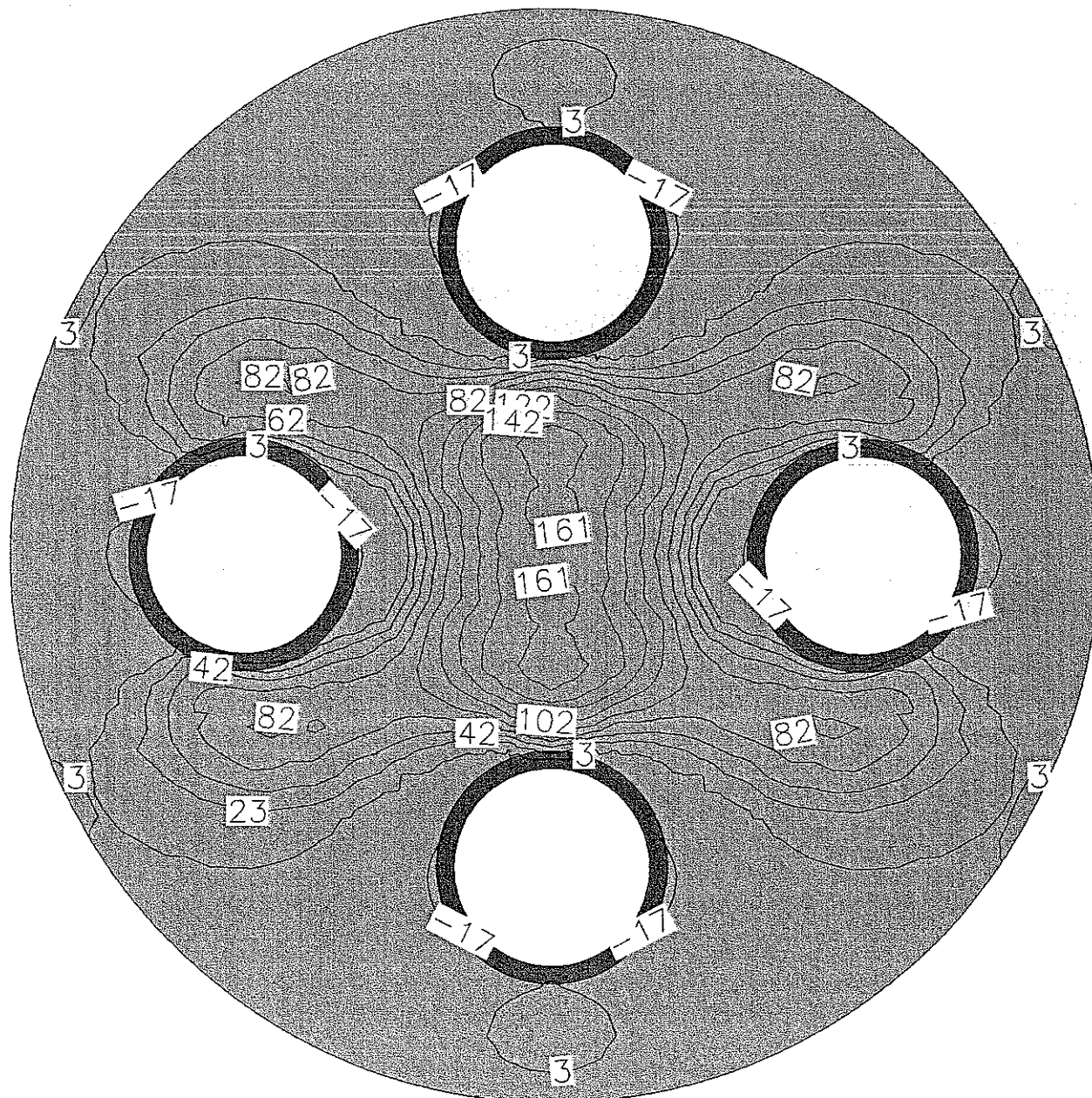


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:150

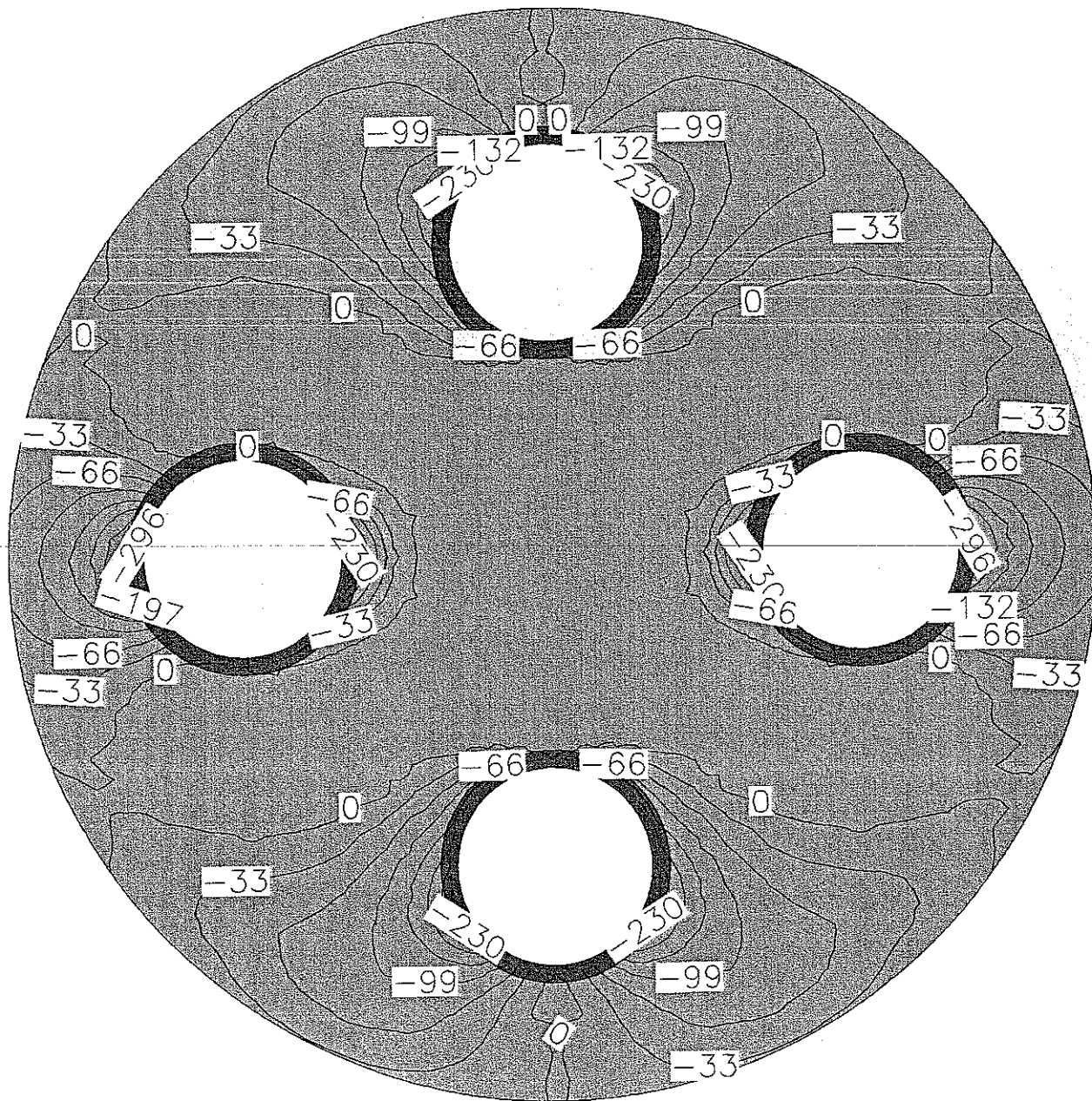


**Płyty - miarodajne momenty zginające  $M_{uy}$**

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:150



Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:150

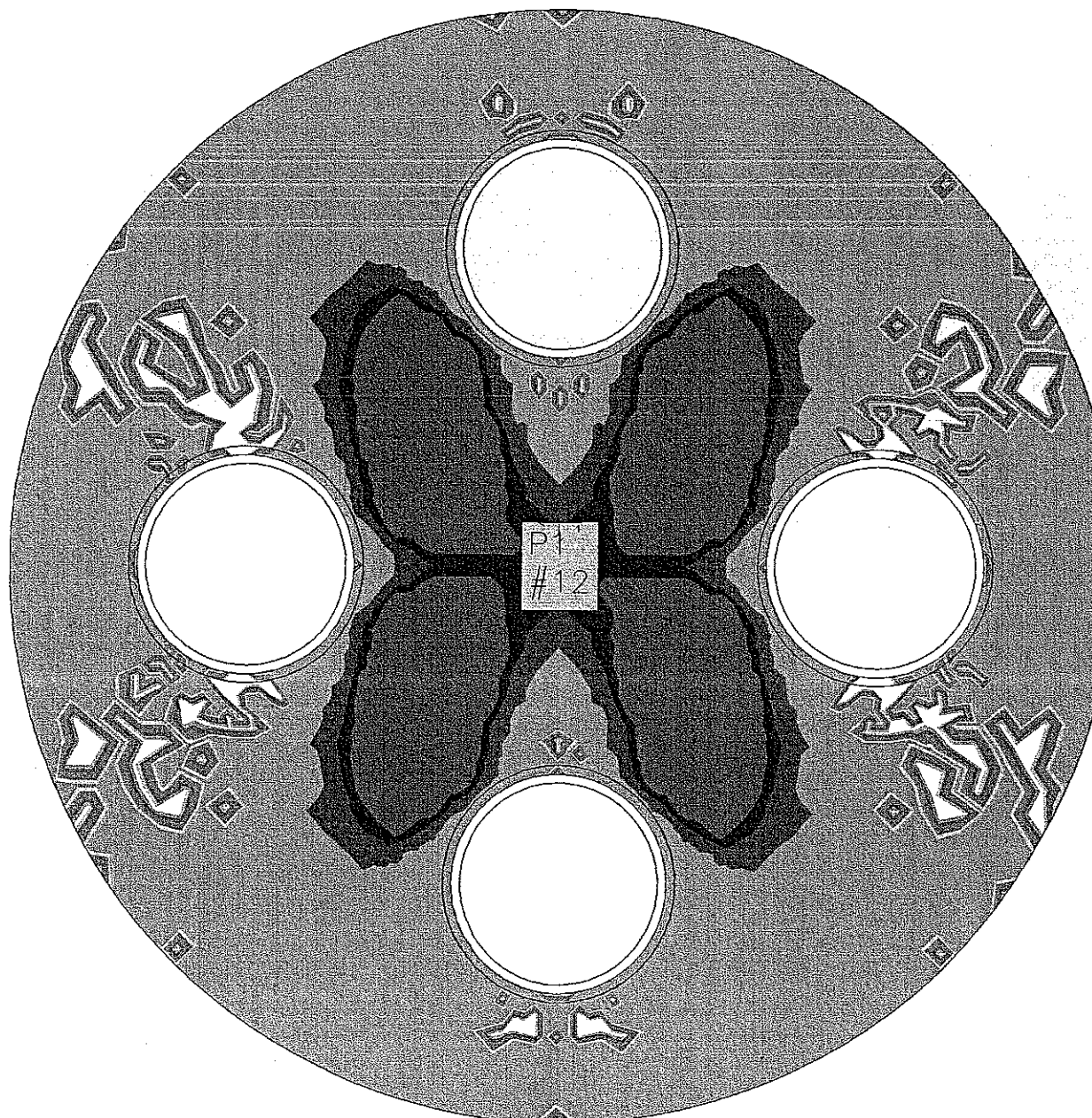


**Wymiarowanie (wg PN-EN 1992:2005)**

**Zbrojenie obliczone w płytach**

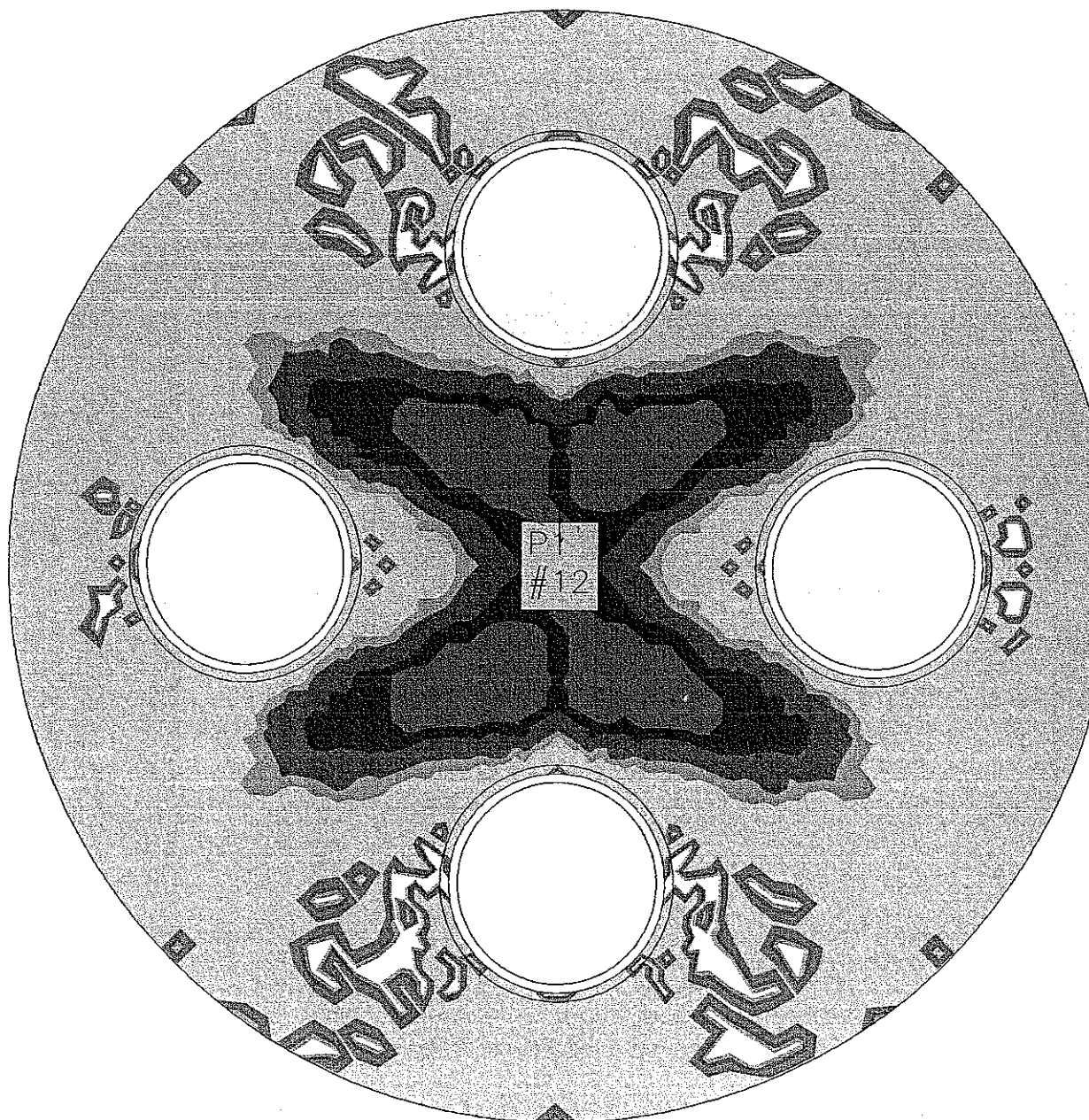
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:150



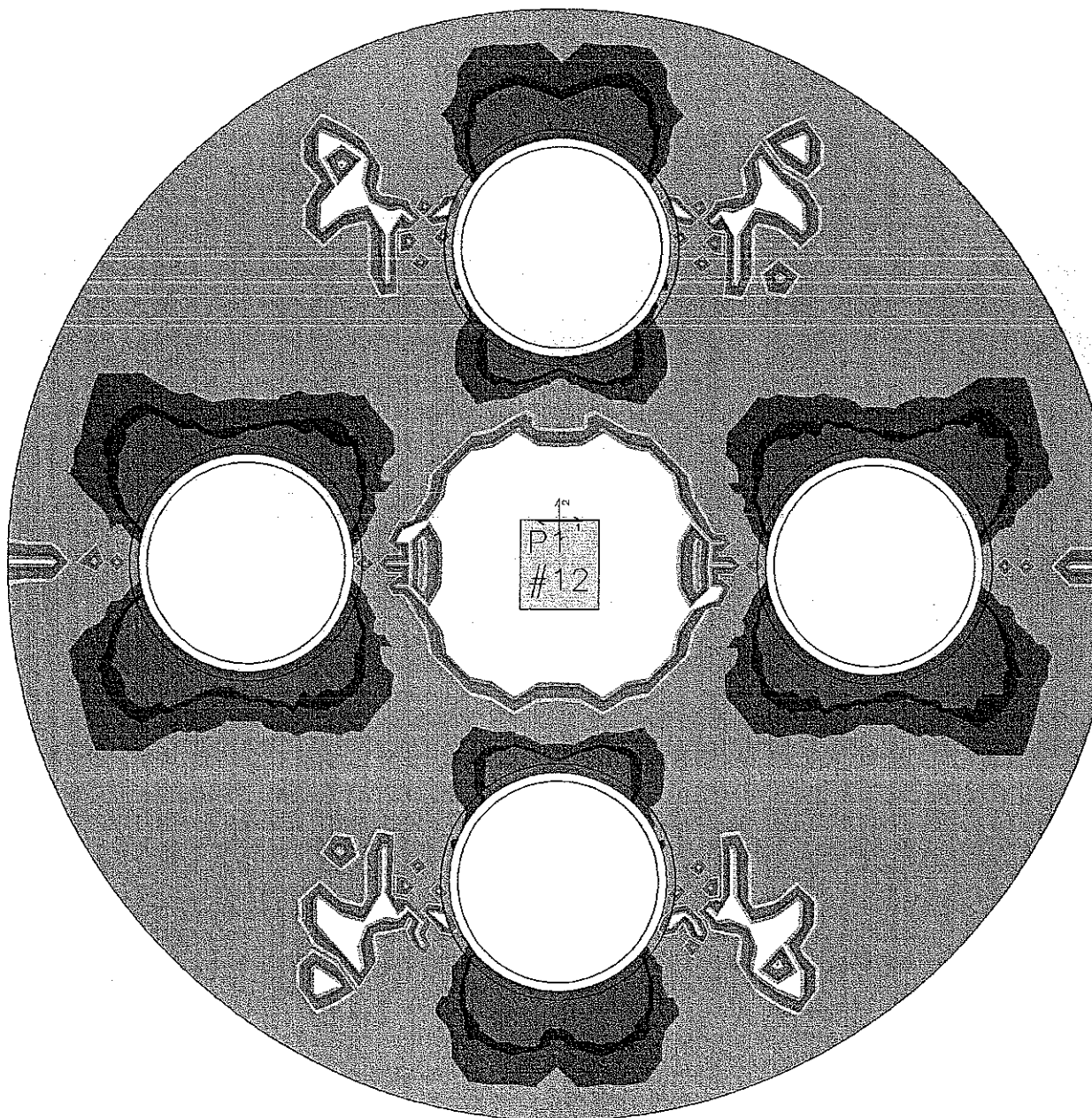


Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb] Skala rys. 1:150



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]

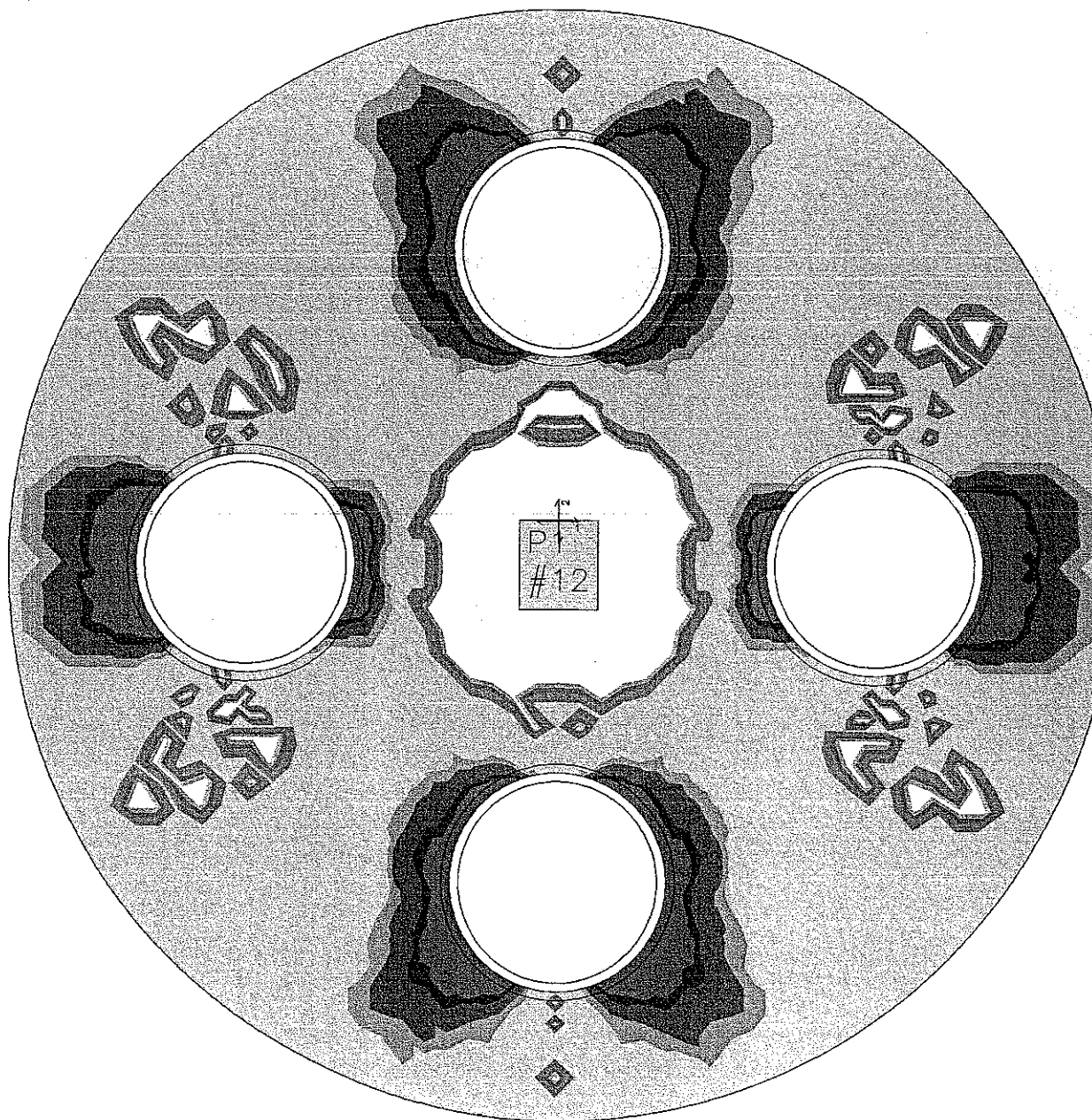
Skala rys. 1:150



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]

Skala rys. 1:150

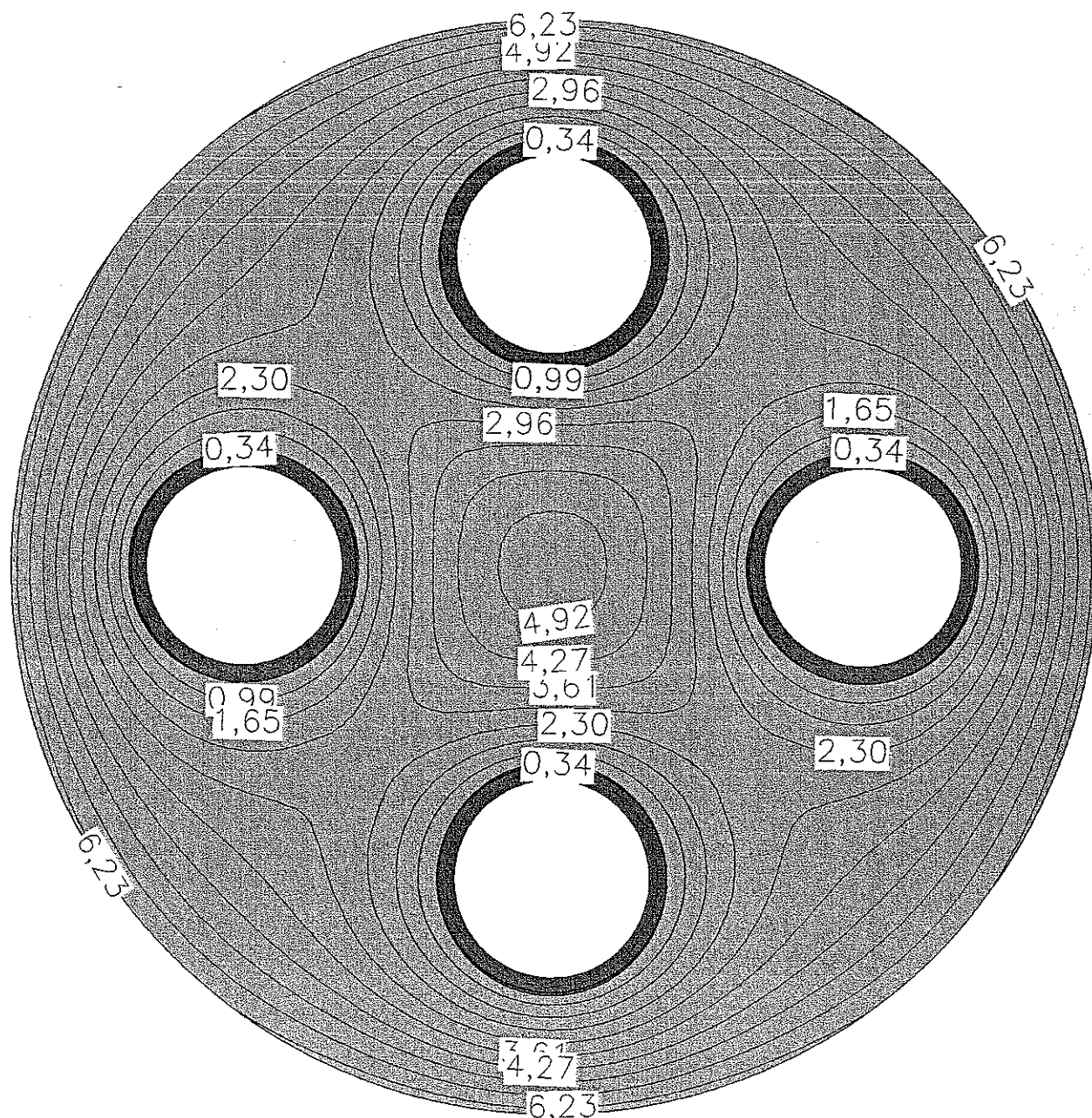
STAROSTWO POWIATOWE w PIASECZNYE  
Wydział Architektoniczno-Budowlany  
REFERAT w LESZNOWOLI  
ul. Gminnej Rady Narodowej 60  
05-506 Lesznów  
tel. 22 708-91-36 lub 22 708-91-37



**Analiza stanu granicznego użyteczności (wg PN-EN 1992:2005)**

**Płyty - SGU - przemieszczenia w**

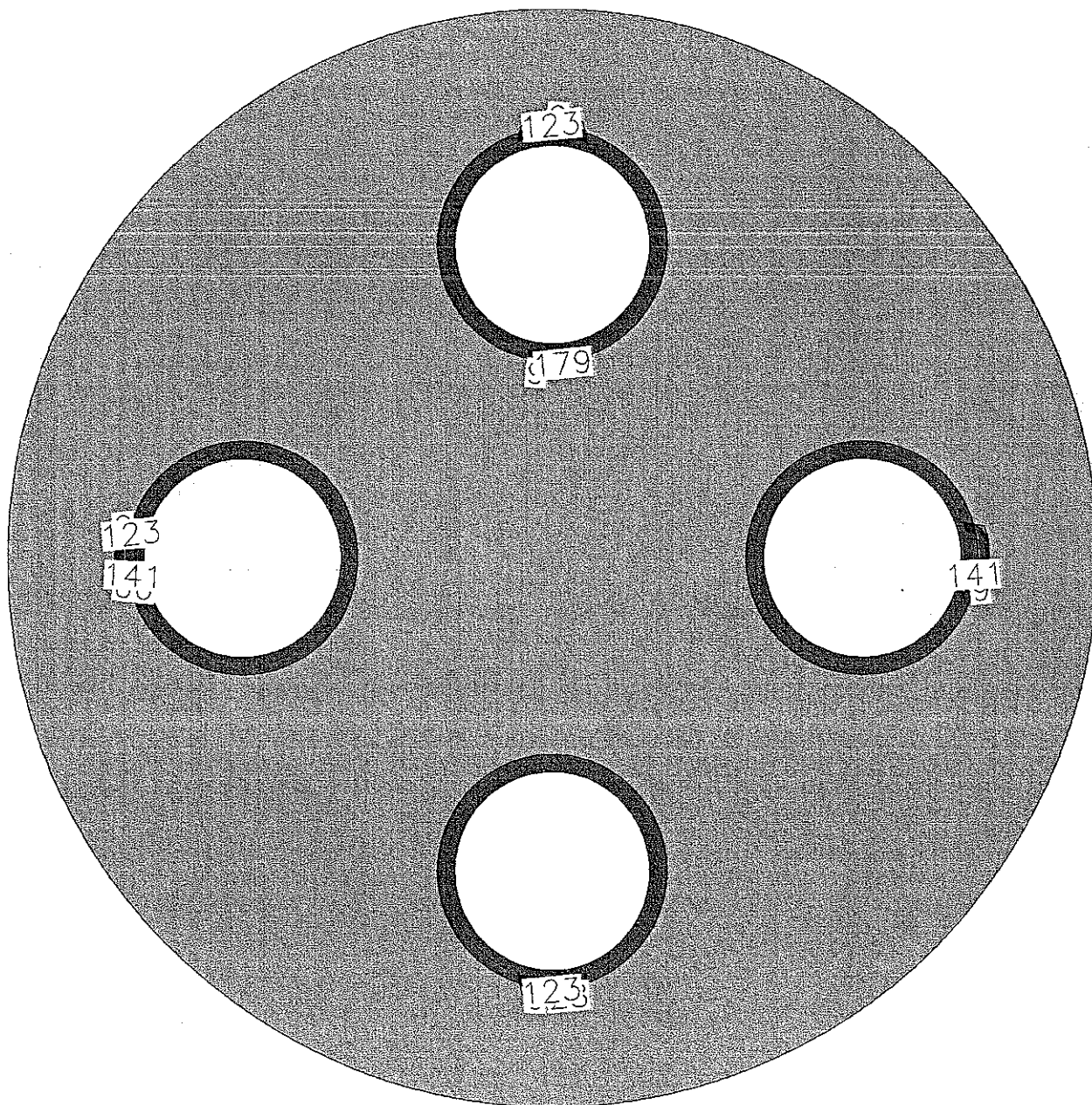
[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A) Skala rys. 1:150





**Płyty - SGU - rozwartości rys**

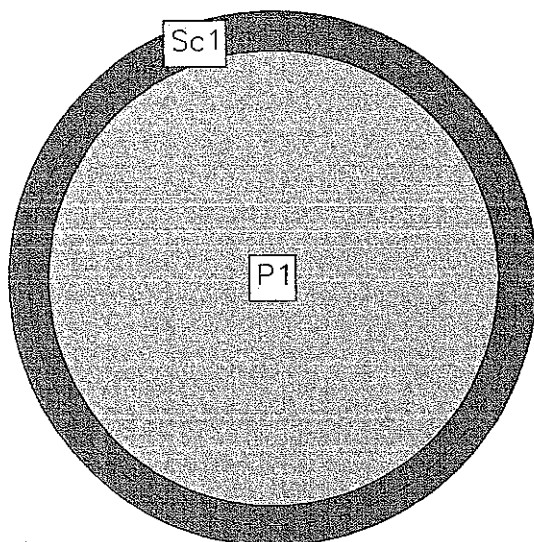
[0.001\*mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwale, dla grup obc.: c.własny, A), Skala rys. 1:1



## PLYTA DENNA STUDNI

### Dane płyt

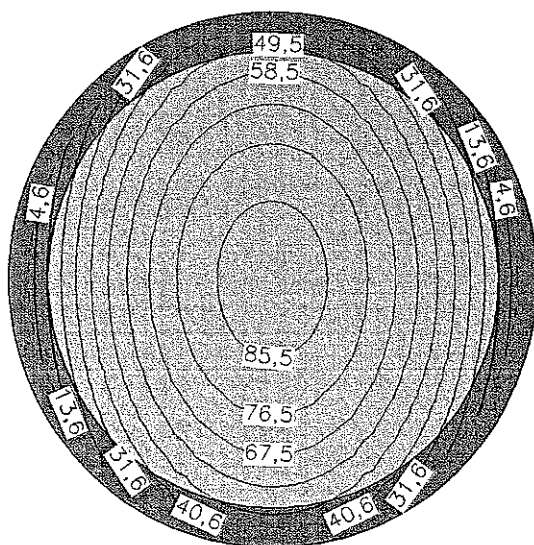
Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał
1	500mm	19,63m <sup>2</sup>	0,00m	C20/25



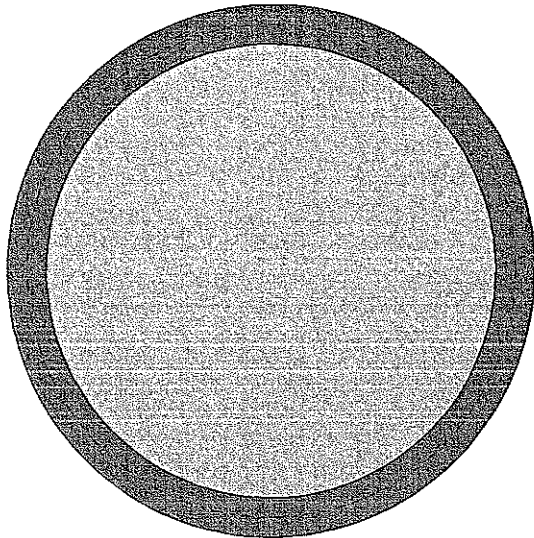
### Analiza

#### Płyty - miarodajne momenty zginające Mux

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:75

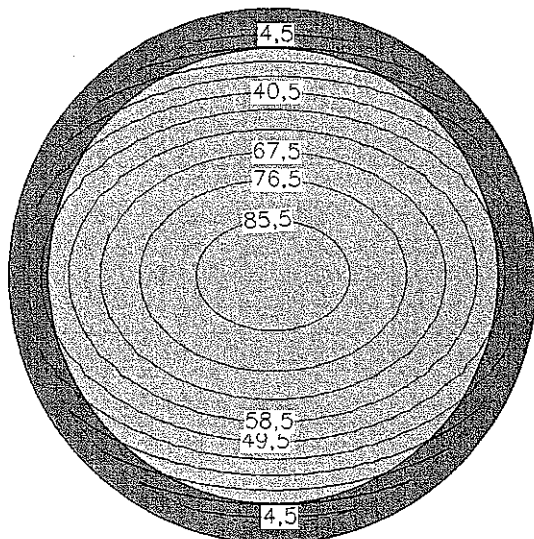


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:75



Płyty - miarodajne momenty zginające  $M_{uy}$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:75

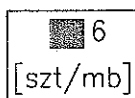
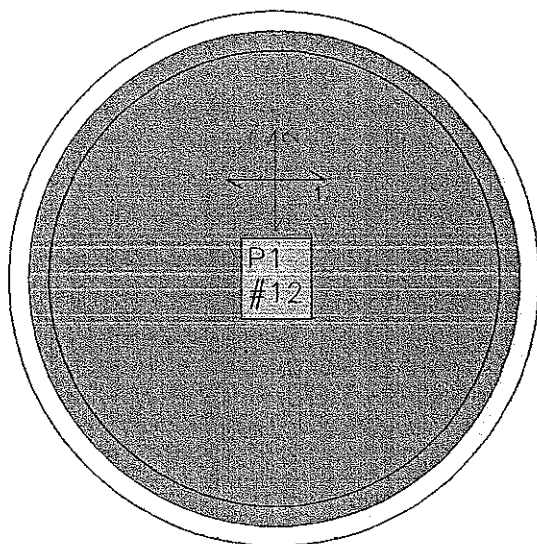


# **Wymiarowanie (wg PN-EN 1992:2005)**

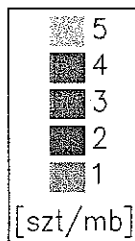
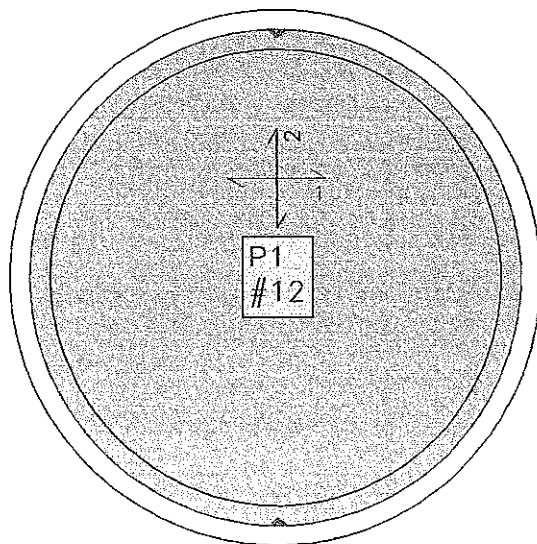
## **Zbrojenie obliczone w płytach**

Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:75



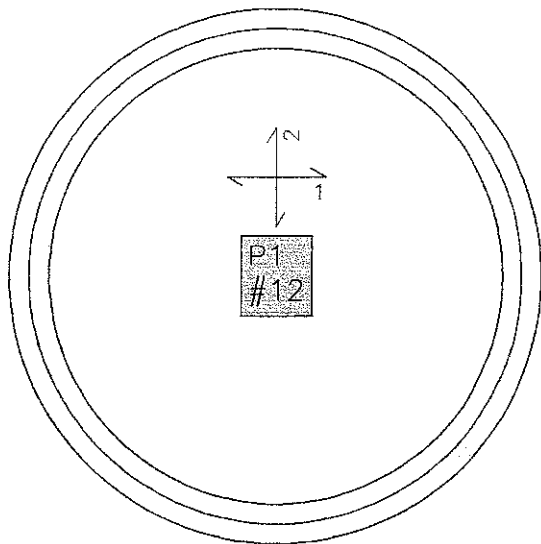
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb] Skala rys. 1:75



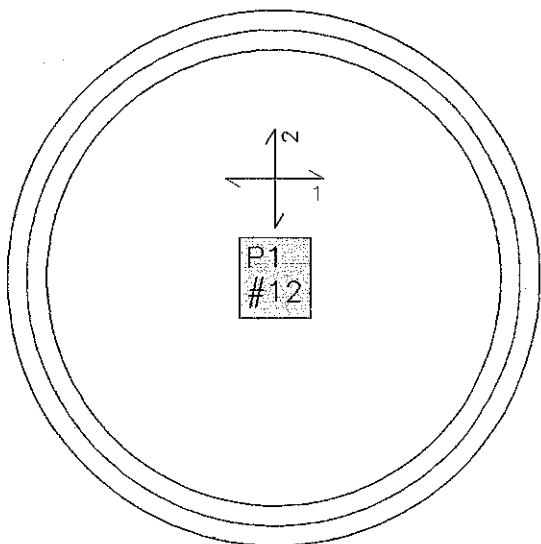
Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:75

STAROSTWO POWIATOWE w PIASECZNYM  
Wydział Architektoniczno-Budowlany  
REFERAT w LESZNOWOLU  
ul. Gminnej Rady Narodowej 60  
05-506 Lesznowola  
tel. 22 708-91-36 lub 22 708-91-37



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb] Skala rys. 1:75

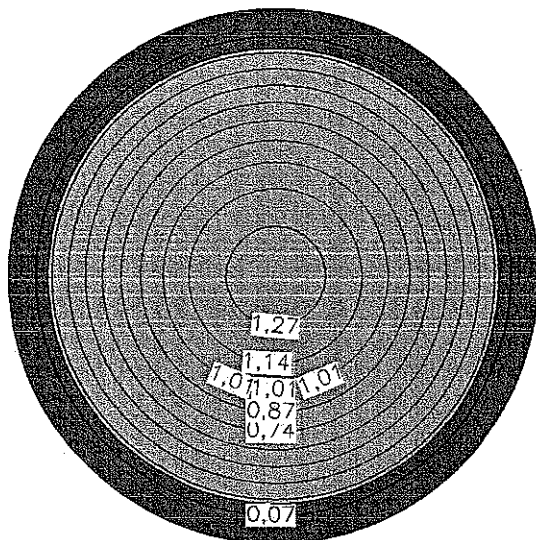


**Analiza stanu granicznego użytkowalności (wg PN-EN 1992:2005)**

**Płyty - SGU - przemieszczenia w**

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: A) Skala rys. 1:75

STAROSTWO POWIATOWE w PIASECZNYM  
Wydział Architektoniczno-Budowlany  
REFERAT w LESZNOWOLI  
ul. Gminnej Rady Narodowej 60  
05-506 Lesznów  
tel. 22 708-91-36 lub 22 708-91-37



**Płyty - SGU - rozwarości rys**

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: A) Skala rys. 1:75

