

# BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO

w Bydgoszczy, ul. Chodkiewicza 15

Tel. centr. — ~~226-61~~ <sup>24 14-61</sup>  
Dyrektor — 231-56  
Z-ca dyr. — 231-57

Konto Bank Inwest. O/Bydgoszcz  
Nr 53-110-9-13

Bd ~~1009~~ /.....

Temat: **Oczyszczalnia ścieków**

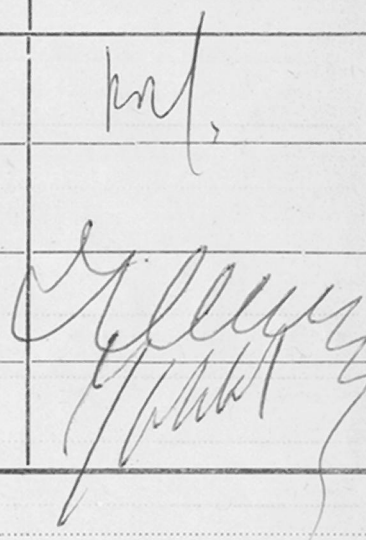
Obiekt: **Budynek obsługi**

Miejscowość: **Śola**

Inwestor: **WZBUD. S. Inowrocław**

Branża: **bud. konstr.**

Pracownia: **33-4**

| Stanowisko     | Imię i nazwisko        | Data  | Podpis  |
|----------------|------------------------|-------|---|
| Gł. projektant | inż. B. Polerscyk      | 21.75 |  |
| Projektant     | inż. B. Nowicki        | -"-   |   |
| Sprawdził      | mgr inż. B. Bonanowski | -"-   |   |
| Kier. prac.    | mgr inż. J. Orlikowski | -"-   |   |

Wskazniki charakterystyczne: .....

Zawartość teczki

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....
9. ....
10. ....
11. ....
12. ....
13. ....
14. ....
15. ....
16. ....
17. ....
18. ....
19. ....
20. ....
21. ....
22. ....
23. ....
24. ....
25. ....
26. ....
27. ....
28. ....
29. ....
30. ....

- Opis techniczny -

do projektu konstrukcji budynku obsługi na oczyszczalni ścieków w Żninie

1.0. Podstawa opracowania

- 1.1. Umowa Bd. 1069
- 1.2. Plan szczegółowy zagospodarowania oczyszczalni ścieków w Żninie
- 1.3. Zatwierdzone założenie techniczno-ekonomiczne
- 1.4. Projekt architektoniczny
- 1.5. Techniczne badania podłoża gruntu oprac. przez BPEK sierpień 1975 r. Bd. 358/2/72

2.0. Konstrukcja

Budynek murowany, wolnostojący. Część budynku jest dwukondygnacyjna a pozostała jednokondygnacyjna. Układ konstrukcyjny podłużny. Stropodach na częścią wyższą wentylowany o następującej konstrukcji płyty dachowe prefabrykowane, żelbetone typowe korytkowe układane na sznurowanych ścianach ustawionych na stropie DZ-3.

Stropodach na częścią jednokondygnacyjną niewentylowany strop DZ-3 ocieplany płytami z wełny mineralnej. Strop międzykondygnacyjny DZ-3 częściowo z uwagi na duże obciążenia złożony z podwójnych belek.

Wieniec stropowe oraz część nadproża żelbetowe monolityczne R<sub>w</sub>-170 at. stal A-0, St0.

Pozostałe nadproża z belek prefabrykowanych wg. KB1-31.3.4/1/69 schody wewnętrzne żelbetowe, płytowe monolityczne R<sub>w</sub> - 170 at. A-0 Ściany zewnętrzne z cegły pełnej palonej R<sub>c</sub> - 100 at na zaprawie cementowo-wapiennej R<sub>c</sub> = 30 at. Ściany i ławy fundamentowe betonowe R<sub>w</sub> = 140 at. Ścianki działowe z cegły dziurawki. Komin z cegły pełnej palonej R<sub>c</sub> = 150 at na zaprawie cementowo-wapiennej R<sub>c</sub>=30 at.

Dane gruntowe

Otwór Nr 6 / teren 89,2 m.npm. /  
0 - 0,4 gleba  
0,4-5,0 glina piaszczysta  
5,0-5,9 glina



5,9 - 8,0 - piasek gruby

Zm. wody nienawiercona

Otwór Nr 10 / teren 92,5 m.npm. /

0 - 0,3 - gleba

0,3-3,9 - glina piaszczysta twardo-plastyczna

3,9-5,3 - glina twardoplastyczna

5,3-6,5 - piasek drobny zagliniony

Zm. wody nienawiercona

$$K_2 = 2,0 \text{ kg/cm}^2$$

$$K_1 = 0,5 \times 2,0 \times / 1 + \frac{1}{2} / = 1,5 \text{ kg/cm}^2$$



# Obliczenia statyczne

do projektu budynku obsługi na terenie oczyszczalni ścieków  
w Żninie

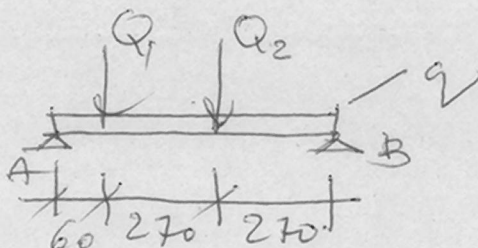
## Stropodach wentylacyjny

Poz.1.1. Płyty dachowe korytkowe zamknięte  
Kb1-31.6.3/6/71 PUEP 1.11.  
o wymiarach 270 x 60 x 10 cm

Poz.1.2. Strop DZ-3  $l_7 = 6,0$  m

Schemat stat.

Q1 Q2



## Obciążenia

z płyt dachowych

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. śnieg                | 50 kg/cm <sup>2</sup> |
| 2. 2 x papa             | 12 -"-                |
| 3. gładź cem. 0,02x2100 | 42 -"-                |
| 4. płyty dachowe        | 90 -"-                |

---

194 -"-

Q<sub>1</sub> - Obciążenie skupione od ścianki azurowej

|                 |  |
|-----------------|--|
| 1. z płyt dach. | $0,5 \times 2,7 \times 194 = 262$ kg/m |
| 2. ścianka      | $0,4 \times 0,12 \times 1900 = 91$ -"- |

---

353 kg/m

$$Q_1 = 0,6 \times 353 = \underline{212 \text{ kg}}$$

"Q<sub>2</sub>" -

|                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. z płyt dach.              | $2,7 \times 194 = 525$ kg/m |
| 2. ścianka 0,6 x 0,12 x 1400 | = 108 -"-                   |

---

625 kg/m

$$Q_2 = 0,6 \times 625 = \underline{375 \text{ kg}}$$

### Obciążenia ciągłe

1. wełna mineralna  $0,07 \times 300 = 21 \text{ KG/m}^2$

2. Strop DZ-3  $= 260 \text{ --"--}$

3. tynk  $= 29 \text{ --"--}$

---

$= 310 \text{ KG/m}^2$

$q = 0,6 \times 310 = 186 \text{ KG/m}$

$R_A = 212 \times \frac{5,4}{6,0} + 375 \times \frac{2,7}{6,0} + 0,5 \times 186 \times 6,0 =$   
 $= 191 + 170 + 558 = 919 \text{ KG}$

$x = \frac{919 - 212}{186} = 3,50 \text{ m} \quad x = 3,3 \text{ m}$

$M_{max} = 919 \times 3,3 - 212 \times 2,7 - 0,5 \times 186 \times 3,3^2 = 3030 -$   
 $- 572 - 1010 = 1448 \text{ KGm}$

przyjęto belkę Nr 10  $dM=1505 \text{ KGm}$

zbroj. dolne  $2 \text{ } \varnothing 12 + 1 \text{ } \varnothing 8 / 3468/$

Poz.1.3. Żebro rozdzielcze przyjęto ze resp. stropu z żebrze rozdzielcze o przekroju  $8 \times 23 \text{ cm}$  zbrojone  $2 \text{ } \varnothing 14$  34 GS strzem.  $\varnothing 4,5$  co  $50 \text{ cm}$

Poz.1.4. Strop monolityczny przy kominie przyjęto Żebro zbrojone jak belki Nr 1  $2 \text{ } \varnothing 6$  strzem.  $\varnothing 4,5$  co  $30 \text{ cm}$

Poz.1.5. Żebro monolityczne obc. stropem poz.1.4.  $l_0 = 6,0 \text{ m}$

Obciążenie strzemiące od ścianki ażurowej

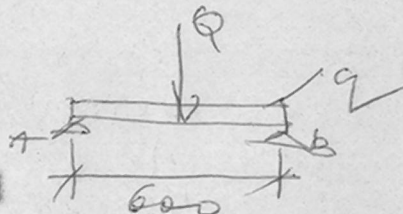
1. z płyt dach.  $3 \times 194 = 582 \text{ KG/m}$

2. ścianka ażurowa  $0,6 \times 0,12 \times 1400 = 100 \text{ --"--}$

---

$682 \text{ KG/m}$

$Q = 0,5 \times 1,5 + 0,6 / \times 682 = 715 \text{ KG}$



Obciążenie stałe

1. Strop poz 1.4.  $0,5 \times 1,5 \times 310 = 232 \text{ KG/m}$

2. strop poz. 1.2.  $0,5 \times 186 = 93 \text{ -"}$

3. c. własny  $0,5 \times 0,3 \times 2400 = 216 \text{ -"}$

---

$= 541 \text{ KG/m}$

$M_{\max} = 0,125 \times 541 \times 6,0^2 + 0,25 \times 715 \times 6,0 = 2550 + 1070 = 3520 \text{ KGm}$

$Q_{\max} = 0,5 \times 541 \times 6,0 + 0,5 \times 715 = 1623 + 358 = 1981 \text{ KG}$

Wym.

$R_w = 170 \text{ at. } q_r = 4200 \text{ at } h = 30 \text{ cm } h_1 = 27 \text{ cm } b = 20 \text{ cm}$   
 $s = 1,6$

$s_b = \frac{1,6 \times 352000}{27^2 \times 20 \times 155} = 0,35 \quad u = 1,09 \%$

$F_z = 1,09 \times 27 \times 0,2 = 5,9 \text{ cm}^2$   
 $3 \text{ } \varnothing 16 \text{ } F_z = 6,03 \text{ cm}^2$

$T = \frac{1981}{0,85 \times 27 \times 20} = 4,32 \text{ at} < d_1$

strzem.  $\varnothing 4,5$  co 20 cm

Poz. 1.6. Wieniec - nadproże okienne przyjęto konstr. o wym.  
 $26 \times 40 \text{ cm}$

zbrojony  $4 \text{ } \varnothing 14$  strzem.  $\varnothing 4,5$  co 30 cm  $R_w = 170 \text{ at. } q_r = 2500 \text{ at.}$

Poz. 1.7. Wieniec na ścianie środkowej przyjęto o przekroju  $25 \times 30 \text{ cm}$  zbroj.  $4 \text{ } \varnothing 14$  strzem.  $\varnothing 4,5$  co 30 cm  $R_w = 170 \text{ at.}$   
 St0.

Poz. 1.8. Wieniec na ścianie szczytowej przyjęto o przekroju  $26 \times 30 \text{ cm}$  zbroj.  $4 \text{ } \varnothing 14$   $26 \times 30 \text{ cm}$  zbroj. strzem.  $\varnothing 4,5$  co 30 cm  $R_w = 170 \text{ at}$  stal A-0, St0



Poz. 19. Stropodach niewentylowany strop DZ-3 rozpięt.  $l_p = 6,0$  m  
Obciążenie

|  |                     |
|--|---------------------|
| 1. śnieg $2 \times 50$                             | 100 $\text{kg/m}^2$ |
| 2. $2 \times$ papa                                 | 12 $\text{kg/m}^2$  |
| 3. gładź cem. $0,05 \times 2100$                   | 105 $\text{kg/m}^2$ |
| 4. ocieplenie wełną mineralną<br>$0,07 \times 300$ | 21 $\text{kg/m}^2$  |
| 5. strop DZ-3                                      | 260 $\text{kg/m}^2$ |
| 6. tynk  | 29 $\text{kg/m}^2$  |
|  | <hr/>               |
|  | 527 $\text{kg/m}^2$ |

na mb zebra

$$q = 0,6 \times 527 = 316 \text{ kg/m}$$

$$M_{\max} = 0,425 \times 316 \times 6,0^2 = 1420 \text{ kgm}$$

$$\text{przyjęto zebro Nr 10 dm} = 1505 \text{ kgm}$$

$$\text{zbroj. dolne } 2 \text{ } \varnothing 12 + 1 \text{ } \varnothing 8 / 3468 /$$

Poz. 1.10. Żebra rozdzielcze przyjęte z zebra  $8 \times 23$  cm zbrojone  
 $2 \text{ } \varnothing 14$  Fz =  $3,08 \text{ cm}^2$  strzem.  $\varnothing 4,5$  co 50 cm R<sub>w</sub> = 170 at  
 stal A-III 54 GS

Poz. 1.11. Ścianiec - nadproża okienne przyjęte o przekroju  $26 \times 40$  cm zbroj.  $4 \text{ } \varnothing 14$  strzem.  $\varnothing 4,5$  co 30 cm R<sub>w</sub> = 170 at  
 stal A-0 ; St0

Poz. 1.12. Ścianiec na ścianie szczytowej przyjęte o przekroju  
 $26 \times 30$  cm zbroj.  $4 \text{ } \varnothing 14$  strzem.  $\varnothing 4,5$  co 30 cm  
 R<sub>w</sub> = 170 at. stal A-0, St0

Poz. 1.13. Nadproża nad wjazdami do pom. agregatu  $l_0 = 2,40$  m  
 przyjęte 3 belki S/270 KB1-31.3.4/1/69 PUBP 7.10.

Poz. 1.14. Nadproża drzwiowe  $l_0 = 1,21$  m przyjęte 3 belki S/150  
 KB1-31.3.4/1/69 PUBP 7.10.

Poz. 1.15. Nadproża drzwiowe o rozpiętości  $l_0 = 1,50$  m przyjęte  
 3 belki S/180 KB1-31.3.4/1/69 PUBP 7.10.

Poz.1.16. Nadproża okienne o rozp. lo = 121 w ścianie nieobc.

strop przyjęto 3 belki N/150 KB1-31.3.4/1/69 PUBP 7.11

Poz.1.17. Nadproża drzwiowe w ścianie nożnej lo = 1,20 m przyjęto  
2 belki S/150 KB1-31.3.4/1/69 PUBP 7.10.

Poz.20. Strop nadpiwnicą typu DZ-3

Obciążenie stałe

1. Podłoga + tynk

100 KG/m

2. Strop

260 -"

$$q = 100 + 260 = 360 \text{ KG/m}$$

Poz.2.1.1. Żebro stropu dyspozytorni l<sub>7</sub> = 6,0 m

obc. zmienne p = 200 KG/m<sup>2</sup>

Schemat belka wolnopodparta równomierna obc.

Obciążenie na mb

obc. stałe 360 x 0,6 = 216 KG/m

obc. zmienne 200x0,6 = 120 -"

$$M_{\max} = 0,125 \times 336 \times 6,0 = 1510 \text{ KGm}$$

przyjęto belkę Nr 11

d<sub>M</sub> = 1655 KGm zbroj. dolne 2 Ø 12 + 1 Ø 10

/ 34 GS /

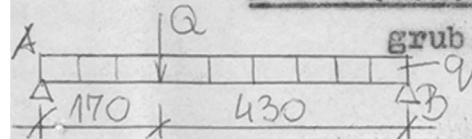
P o z .2.2.2. Żebro jak poz 2.11. obc. dodatkowe ścianką dział.

grub. 12 cm z cegły dziurawki

$$Q = 3 \times 225 \times 0,6 = 405 \text{ KG}$$

$$R_A = 0,5 \times 336 \times 6,0 + 405 \times \frac{4,3}{6,0} = 1005 + 290 = 1295 \text{ KG}$$

$$x = \frac{1295 - 405}{336} = 2,65 \text{ m}$$





Poz.1.18. Daszek nad wejściem wspornik o wysięgu  $l_t = 1,60$  m

Obciążenie stropu przyjęte 3 belki N/150 KBr-3

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. śnieg                  | 100 KG/m <sup>2</sup> |
| 2. 2 x papa               | 12 "-                 |
| 3. gładź cem. 0,03 x 2100 | 63 "-                 |
| 4. płyta 0,08 x 2400      | 192 "-                |
| 5. tynk                   | 29 "-                 |

396 KG/m<sup>2</sup>

$$M_{max} = 0,5 \times 400 \times 1,6^2 = 510 \text{ KGm}$$

Wym.

$$R_w = 170 \text{ at. } Q_r = 2500 \text{ at } s = 1,6 \text{ h} = 10 \text{ cm } h_1 = 7 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$S_b = \frac{1,6 \times 510}{7^2 \times 1,0 \times 155} = 0,1075 \text{ u} = 0,71 \%$$

$$F_z = 0,71 \times 7 \times 1,0 = 4,96 \text{ cm}^2$$

$$F_z = 5,03 \text{ cm}^2$$

$$\emptyset 8 \text{ co } 10 \text{ cm}$$

$$\text{rozdzielcze } \emptyset 6 \text{ co } 25 \text{ cm}$$

pręty nośne zakotwiczone w stropie DZ-3 pom. żebrami / w odl. ca 1,20 m od ściany /.

$$x = \frac{1295 - 405}{396} = 2,65 \text{ m}$$



$$M_{\max} = 1295 \times 2,65 - 0,5 \times 396 \times 2,65^2 - 405 \times 0,95 = 3440 - 1180 + 385 = 1875 \text{ KGm}$$

przyjęto 2 belki Nr 8  $d_m = 2530 \text{ KGm}$

dla pasma szer. 72  $M_{\max} = 2250 \text{ KGm}$

zbroj. dolna belki Nr 8

3  $\varnothing$  10 34 GS

Poz.2.1.3. Żebro jak poz 2.1.1.

tylko pod pom. lab.  $p = 350 \text{ KG/m}^2$

Obc. na mb

1. obc. stałe 216 KG/mb

2. obc. zmienne  $0,6 \times 350$  210 -"-

---


$$q = 426 \text{ KG/mb}$$

$$M_{\max} = 0,125 \times 426 \times 6,0^2 = 1920 \text{ KGm}$$

przyjęto zatem strop złożony z podwójnych belek 2 Nr 8 jak poz 2.1.2.

Poz.2.1.4. Żebro pod pom. magazynu obc. ścianką dział. grub. 12 cm z cegły dziurawki

pasma strop szer. 72 cm 225 KG/m

podłoga - tynk  $0,72 \times 100$  72 -"-

obc. zmienne  $0,72 \times 400$  288 -"-

---

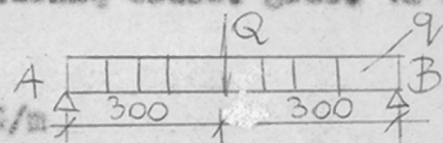

$$q = 585 \text{ KG/m}$$

$$Q = 0,72 \times 5,0 \times 225 = 486 \text{ KG}$$

$$M_{\max} = 0,125 \times 585 \times 6^2 + 0,25 \times 486 \times 6 = 2630 + 730 = 3360 \text{ KGm}$$

przyjęto 2 belki Nr 12

$d_m = 3580 \text{ KGm}$  zbroj. dolne 3  $\varnothing$  12 34 GS



Poz.2.2. Żebra rozdzielcze przyjęto z żebra o przekroju  $8 \times 23 \text{ cm}$  zbrojone 2  $\varnothing$  22 strzem.  $\varnothing$  6 co 50 cm  $R_w = 170 \text{ at.}$

$$Q_r = 4200 \text{ at.}$$

Poz.2.3. Strop monolityczny przy kominie c.o. Żebro zbroj. jak belki Nr 1 2  $\phi$  6  $R_w = 170$  st A-III

Poz.2.4. Żebro monolityczne obc. stropem poz.2.3.

Schemat belki wolnopodparta równomiernie obc.  $l_c = 6,0$  m

Obciążenie

1. strop poz.2.3.  $0,5 \times 1,5 \times 426 \times \frac{1}{0,5} = 533$  KG/m

2. c.własny  $0,3 \times 0,23 \times 2400 = 166$  -"-

---

699 KG/m

$q = 700$  KG/m

$R_{max} = 0,125 \times 700 \times 6,0 = 2100$  KG

$R = Q_{max} = 0,5 \times 700 \times 6,0 = 2100$  KG

Wym.  $R_w = 170$  st  $Q_r = 4200$  st  $b = 30$  cm  $h_1 = 27$  cm  $b = 20$  cm  
 $\alpha = 1,6$

$S_b = \frac{1,6 \times 315,0}{27^2 \times 0,2 \times 155} = 0,224$   $u = 0,952$  %

$F_2 = 0,952 \times 27 \times 0,2 = 5,14$  cm<sup>2</sup>  
3  $\phi$  16  $F_z = 6,03$  cm<sup>2</sup>

$T = \frac{2100}{0,55 \times 27 \times 20} = 4,6$  st  $\angle \frac{d}{l}$

odgiąć 1  $\phi$  16

strzem.  $\phi$  4,5 co 20 cm

Poz.2.5. Wieniec stropowy na ścianie zewn. przyjęto konstr. o przekroju  $26 \times 30$  cm zbrojony 4  $\phi$  14 strzem.  $\phi$  4,5 co 30 cm  $R_w = 170$  st  $Q_r = 2500$  st

Poz.2.6. Wieniec na ścianie środkowej przyjęto konstr. o przekroju  $25 \times 30$  cm zbrojony 4  $\phi$  14 strzem.  $\phi$  4,5 co 30 cm  $R_w = 170$  st.  $Q_r = 2500$  st

Poz.2.7. Wieniec na ścianie szczytowej przyjęto konstr. o przekroju  $26 \times 30$  cm zbrojony 4  $\phi$  14 strzem.  $\phi$  4,5 co 30 cm  $R_w = 170$  st  $Q_r = 2500$  st.

Poz.2.8. Specznik łatki schodowej - przyjęte strop DZ-3

$$l_0 = 2,80 \text{ m} \quad l_c = 3,00 \text{ m}$$

Obciążenie:

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1. Podłoga + tynk | 10000/m <sup>2</sup>  |
| 2. Strop DZ-3     | 260 -"-               |
| 3. Obc. zmienne   | 400 -"-               |
|                   | <hr/>                 |
|                   | 760 KG/m <sup>2</sup> |

obc. na mb zebra

$$q = 0,6 \times 760 = 455 \text{ KG/m}$$

$$M_{\max} = 0,125 \times 455 \times 3,0^2 = 512 \text{ KGm}$$

przyjęto belkę Nr 3  $d_M = 640 \text{ KGm}$

zbrojenie dolne 3 Ø 7 34 GS

Poz.2.9. Płyta biegowa o rozp.  $l_0 = 1,80 \text{ m}$   $l_c = 1,90 \text{ m}$

Stopnie  $h=15,7 \text{ cm}$

$$s=30 \text{ cm}$$

$$t_y = \frac{15,7}{30} = 0,524$$

$$= 27^\circ 40'$$

$$\cos = 0,885$$

Obciążenie

|                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1. gładź cementowa 0,03x2100         | 63 KG/m <sup>2</sup> |
| 2. stopnie betonowe 0,5x0,157x2300   | 181 -"-              |
| 3. płyta 0,1x2400x $\frac{1}{0,885}$ | 281 -"-              |
| 4. tynk 29 x $\frac{1}{0,885}$ *     | 33 -"-               |

$$q = 548 -"-$$

obc. zmienne

$$p = 400 -"-$$

$$948 -"-$$

$$M_{\max} = 0,125 \times 948 \times 1,9^2 = 425 \text{ KGm}$$

Wyz.

$$R_w = 170 \text{ at.} \quad Q_r = 2500 \text{ at} \quad h = 10 \text{ cm} \quad h_f = 7 \text{ cm} \quad b = 100 \text{ cm}$$

$$S_b = \frac{1,6 \times 4,25}{7^2 \times 1,0 \times 155} = 0,09 \quad \mu = 0,59 \%$$



$$F_z = 0,59 \times 7 \times 1,0 = 4,22 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 8 \text{ co } 11 \text{ cm } F_z = 4,57 \text{ cm}^2$$

rozdzielecze  $\varnothing 6$  co 25 cm

Poz.2.10. Zebro obc. plyta biegowa  $l_t = 3,0 \text{ m}$

Obciężenie

1. z plyty poz.2.9.  $0,5 \times 1,9 \times 948 = 900 \text{ KG/m}$

2. c.własny  $0,2 \times 0,23 \times 2400 = 111 \text{ KG/m}$

$$= 1011 \text{ KG/m}$$

$$M_{\max} = 0,125 \times 1011 \times 3,0^2 = 1140 \text{ KGm}$$

Wym.

$$R_w = 170 \text{ at. } Q_r = 2500 \text{ at } s = 1,6 \text{ h} = 23 \text{ cm } h_1 = 20 \text{ cm}$$

$$b = 20 \text{ cm}$$

$$s_b = \frac{1,6 \times 1140}{20^2 \times 0,2 \times 155} = 0,148 \quad \mu = 1,0 \%$$

$$F_z = 1,0 \times 20 \times 0,2 = 4 \text{ cm}^2$$

$$\text{przyjęto } 2 \varnothing 16 \quad F_z = 4,02 \text{ cm}^2$$

$$Q_{\max} = 0,5 \times 1011 \times 3,0 = 1520 \text{ KG}$$

$$f = \frac{1520}{0,85 \times 20 \times 20} = 4,47 \text{ at} < d_1$$

strexem.  $\varnothing 4,5$  co 20 cm.

Poz.2.11. Nadproża drzewiowe w ścianie nośnej o rozpiętości

$$l_0 = 120 \text{ cm przyjęto 2 belki S/150}$$

KB1-31.3.4. /1/69 PUPP 7.10.

Poz.2.12. Nadproża j. w o rozp.  $l_0 = 90 \text{ cm}$  przyjęto 2 belki

S/120 KB1-31.4.3.4/1/69 PUPP 7.10.

Poz.2.14. Nadproża w ścianie nośnej o rozp.  $l_0 = 90 \text{ cm}$

przyjęto 3 belki S/120 KB1-31.3.4./1/69 PUPP 7.10.

Poz.2.15. Nadproża w ścianie zewn. nośnej o rozp.  $l_0 = 101 \text{ cm}$

przyjęto 3 belki S/120 KB1-1.3.4/1/69 PUPP 7.10.

Poz. 2.16. Schody zewnętrzne płytowe  $l_0 = 4,90 \text{ m}$   $l_1 = 5,15 \text{ m}$   
 stopnie  $h = 16,3 \text{ cm}$   $s = 30 \text{ cm}$   
 $\tan \alpha = \frac{16,3}{30} = 0,544$   $\alpha = 28^\circ 30'$   $\cos \alpha = 0,88$

Obciążenie:

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. gładź cementowa                                  | 63 $\text{KG/m}^2$        |
| 2. stopnie $0,5 \times 0,163 \times 2300$           | 188 $\text{KG/m}$         |
| 3. płyta $0,15 \times 2400 \times \frac{1}{0,88} =$ | 410 $\text{KG/m}$         |
|   | <hr/>                     |
|   | $q = 661 \text{ KG/m}$    |
| obc. zmienne  | $p = 400 \text{ KG/m}$    |
|   | <hr/>                     |
|   | $q = 1061 \text{ KG/m}^2$ |

$$M_{\max} = 0,125 \times 1061 \times 5,15^2 = 3520 \text{ KGm}$$

EXM.

RM = 170 at.  $Q_x = 4200 \text{ at}$   $s = 1,6$   $h = 15 \text{ cm}$   $h_1 = 12 \text{ cm}$   
 $b = 100 \text{ cm}$

$$s_b = \frac{1,6 \times 35,20}{12^2 \times 1,0 \times 155} = 0,252$$

$$\mu = 1,092 \%$$

$$F_z = 1,092 \times 12 \times 1,0 = 13,1 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 12 \text{ co } 8,5 \text{ cm} \quad F_z = 13,31 \text{ cm}^2$$

rozdzielcze  $\varnothing 8 \text{ co } 25 \text{ cm}$

Poz. 2.17. Ściana bud. obc. parciem gruntu

obc. naziemu  $p = 650 \text{ KG/m}^2$  grunt kat. - glina piaszczysta

$$V = 2,1 \text{ t/m}^3 \quad \gamma = 33^\circ \quad \tan^2 / 45^\circ - \frac{\gamma}{2} / = 0,295$$

$$Z_1 = 650 \times 0,295 = 192 \text{ KG/m}^2$$

$$Z_2 = 192 + 2,5 \times 2100 \times 0,295 = 192 + 1550 = 1742 \text{ KG/m}^2$$

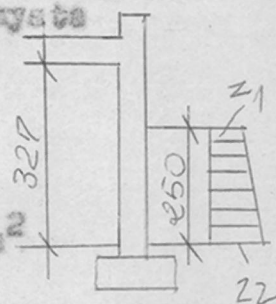
$$\frac{a}{1} = \frac{2,5}{3,30} = 0,76$$

$$K_1 = 0,1455$$

$$K_2 = 0,1245$$

$$M_{\max} = / 0,1455 \times 192 + 0,1245 \times 1550 / \times 3,45 = / 28 + 193 / \times 3,45 = 764 \text{ KGm}$$

$$W = \frac{100 \times 38^2}{6} = 24000 \text{ cm}^3$$



$$\sigma_r = \frac{76400}{24000} = 3,18 \text{ at}$$

Napr. ściskające / poz 3,5 /

$$\sigma_c = \frac{5170}{38 \times 100} = 1,36$$

$$\sigma = 3,18 - 1,36 = 1,82 \text{ at} < \sigma_{Gr} \text{ dla ściany z cegły}$$

przyjęto zatem poniżej poziomu terenu ścianę bet. grub. 40 cm

$$W_x = \frac{40^2 \times 100}{4} = 40.000 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_r = \frac{76400}{40000} = 1,91 \text{ at} < R_r/s$$

beton  $R_w = 140 \text{ at}$   $\sigma_r = \frac{13,5}{3} = 4,5 \text{ at}$

Poz. 2.18. Ściana oporowa poza budynkiem, zakłada się ścianę żelbetonową monolityczną / + / płytową katową /

$$Z_1 = 192 \text{ KG/m}^2$$

$$Z_2 = 192 + 3,5 \times 2100 \times 0,295 = 192 + 2170 = 2362 \text{ KG/m}^2$$

Obciążenie pionowe

$$Q_1 = 0,3 \times 2,2 \times 2300 = 1518 \text{ KG} \quad c_1 = 0,35 \text{ m}$$

$$Q_2 = 0,3 \times 4,3 \times 2300 = 2949 \text{ KG} \quad c_2 = 0,65 \text{ m}$$

$$Q_3 = 0,8 \times 3,2 \times 2100 = 5400 \text{ KG} \quad c_4 = 0,95 \text{ m}$$

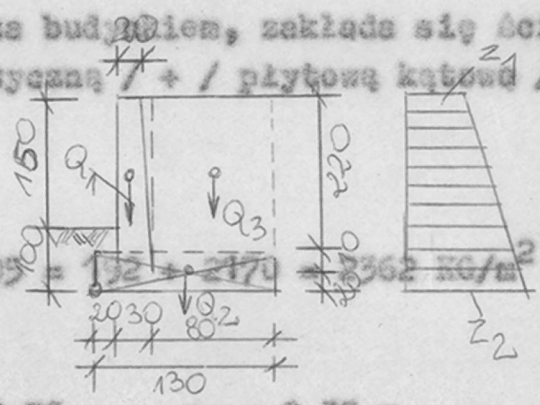
Moment wywracający

$$M_w = 0,5 \times 192 \times 3,5^2 + 0,5 \times 1550 \times 2,5^2 \times \frac{1}{3} = 1176 + 595 + 4620 = 6391 \text{ KGm}$$

Moment utrzymujący

$$M_u = 1520 \times 0,3 + 2900 \times 1,0 + 5400 \times 1,25 = 456 + 2900 + 6750 = 10106 \text{ KGm}$$

$$s = \frac{10106}{6391} = 1,58 > 1,7$$





Przesuw

$$\frac{1}{2} \cdot Z_1 + Z_2 / \pi \cdot 1 = 0,5 \pi / 192 + \frac{1472}{2362} / \pi \cdot 3,5 = \frac{3385}{4460} \text{ KG}$$

Sila utrzymujaca  $f = 0,55$  wspol, tarcia

$$T = 0,55 \pi / \frac{1520}{2210} + \frac{900}{1380} + \frac{5400}{10100} / = \frac{4301}{7500} \text{ KG}$$

$$S_2 = \frac{\frac{4301}{7500}}{\frac{4460}{4460}} = 1,27 \quad W = \frac{130^2 \pi \cdot 100}{6} = \frac{281667}{666000} \text{ cm}^3$$

$$G = \frac{\frac{4301}{7500}}{\frac{130 \times 100}{666000}} + \frac{\frac{221500}{557000}}{\frac{666000}{281667}} = 6,68 + 0,83$$

$$e = \frac{\frac{221500}{557000}}{\frac{17820}{17820}} = \frac{283}{283} \text{ cm}$$

$$G_{\max} = \frac{\frac{17820}{17820} \times 2}{3 \pi / 0,5 \times \frac{130 \times 100}{17820}} = 1,42 \text{ at } \left\{ \begin{array}{l} d \\ G_{gr} \end{array} \right.$$

Zbrojenie

$$R_w = 140 \text{ at} \quad Q_r = 2500 \text{ at} \quad s = 1,6 \quad h = 30 \text{ cm} \quad h_1 = 25 \text{ cm} \\ b = 100 \text{ cm}$$

$$S_b = \frac{1,6 \times 2215}{25^2 \times 1,0 \times 155} = 0,036$$

$$F_z = 0,14 \times 25 \times 1,0 = 3,5 \text{ cm}^2$$

$$F_z = \frac{3,93}{17,39} \text{ cm}^2$$

Ø 14 co 10 cm

rozdzialecze Ø 8 co 30 cm

Poz. 3. Lawa fundamentowa

Poz. 3.1. Lawa fundamentowa pod sciana zewnatrz nozna w czesci 2 kondygnacyjnej

Obciazenie

$$1. \text{ stropodach } 919 \times \frac{1}{0,6}$$

$$1530 \text{ KG/m}$$

$$2. \text{ plyty dachowe } 1,5 \times 194$$

$$291 \text{ --}$$

|  |          |
|--|----------|
| 3. Wieniec z gzymsem                       |          |
| / $0,4^2 + 0,3 \times 0,1$ / $\times 2400$ | 456 KG/m |
| 4. Strop między kondygnacyjny              |          |
| $0,5 \times 360 + 200 / \times 6,0$        | 1680 -"- |
| 5. Wieniec $0,4^2 \times 2400$             | 384 -"-  |
| 6. Ściana nadziemna                        |          |
| $6 \times 0,41 \times 1900$                | 4670 -"- |
| 7. Ściana fundamentowa                     |          |
| $1 \times 0,4 \times 2300$                 | 920 -"-  |

---

9931 KG/m

przyjęto ławę/fundamentową / betonową  
70 x 40 cm

$$gr = \frac{9931 + 0,4 \times 0,7 \times 2300}{70 \times 100} = 1,50 \text{ st. } \frac{d}{g}$$

Poz.3.2. Ława fundamentowa pod ścianą środkową

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Stropodach 2 x 1470                   | 2940 KG/m |
| 2. Płyty dach. 2 x 291                   | 582 -"-   |
| 3. wieniec $0,3 \times 0,25 \times 2400$ | 180 -"-   |
| 4. strop międzykondygnacyjny             |           |
| 2 x 1680                                 | 3360 -"-  |
| 5. wieniec                               | 180 -"-   |
| 6. Ścianki koryt. 3 x 225                | 675 -"-   |
| 7. Ściana nadziemna                      |           |
| $6 \times 0,28 \times 1900$              | 3200 -"-  |
| 8. Ściana fundamentowa                   |           |
| $1,0 \times 0,25 \times 2300$            | 575 -"-   |

---

11692 -"-

przyjęto ławę betonową o wym.

85 x 40 cm

$$gr = \frac{11692 + 0,85 \times 0,4 \times 2300}{85 \times 100} = 1,47 \text{ st.}$$

Poz.3.3. Ława fundamentowa pod ścianą szczytową w części dwukondygnacyjnej

Obciążenie

- |  |          |
|--|----------|
| 1. wieńce $0,4^2 \times 2400 \times 2$ | 770 KG/m |
| 2. ściana naziemna                     | 4670 -"- |
| 3. ściana fundamentowa                 | 920 -"-  |

---

6360 -"-

przyjęto ławę betonową o wym. 45 x 40 cm

$$gr = \frac{6360 + 0,45 \times 0,4 \times 2300}{45 \times 100} = 1,5 \text{ st } d$$

Poz.3.4. Ława betonowa fundamentowa pod ścianą wewnętrzną poprzeczną

Obciążenie

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. strop poz.28. $0,5 \times 760 \times 3,0 =$ | 1140 KG/m |
| 2. belka poz 2.10. $1520 \times \frac{1}{4,0}$ | 380 -"-   |
| 3. ściana naziemna                             | 3200 -"-  |
| 4. ściana fundamentowa                         | 575 -"-   |

---

5295 KG/m

przyjęto ławę betonową o wym. 40 x 40 cm

$$gr = \frac{5295 + 0,4^2 \times 2300}{40 \times 100} = 1,42 \text{ st } d$$

Poz.3.5. Ława fundamentowa pod ścianą zewnętrzną nośną w części jednokondygnacyjnej

Obciążenie

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. stropodach poz 1.9. $0,5 \times 527 \times 6,0$ | 1590 KG/m |
| 2. wieńiec z gzymsem                               | 460 -"-   |
| 3. ściana $4 \times 0,41 \times 1900$              | 3120 -"-  |

---

5170 KG/m

przyjęto ławę betonową o wym. 40 x 40 cm

$$gr = \frac{5170 + 0,4^2 \times 2300}{40 \times 100} = 1,39 \text{ st } d$$

Gr.



Poz. 3.6. Ława fundamentowa pod ścianą szczytową

Obciążenie

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| 1. wieniec $0,4^2 \times 2400$ | 390 KG/m |
| 2. ściana                      | 3120 -"- |
|                                | <hr/>    |
|                                | 3510 -"- |

przyjęto ławę betonową 40 x 40 cm

Poz. 3.7. Ława fundamentowa pod ścianą wewnętrzną nienośną grub. 25 cm

Obciążenie

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| 1. ściana $4 \times 0,28 \times 1900$ | 2120 KG/m |
| 2. Ława $0,4 \times 0,3 \times 2300$  | 276 -"-   |
|                                       | <hr/>     |
|                                       | 2396 -"-  |

przyjęto ławę betonową 30 x 40 cm

$$g_r = \frac{2396}{30 \times 100} = 0,8 \text{ st} < \frac{d}{G_{gr}}$$

Poz. 3.8. Stopa fundamentowa pod komin c.o.

Obciążenie

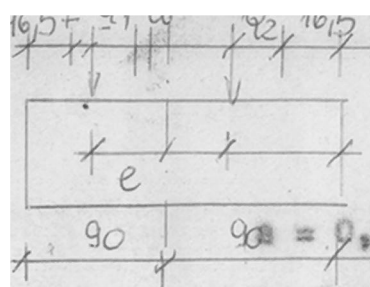
|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| 1. płaszcz komin                    |          |
| $8x/0,9x0,77-2x0,14^2-0,27^2/x1900$ | 12200 KG |
| 2. tynk                             |          |
| $8x/0,93x0,8-0,9x0,77/x1900$        | 745 -"-  |
|                                     | <hr/>    |
|                                     | 12945 KG |

przyjęto/powierz/ poszerzenie ławy poz. 3.2. do wymiarów  
180 x 100 x 40

Naprężenia max pod ławą

$$G_{gr} = \frac{12945 + 11692 + 1,8 \times 1,0 \times 0,4 \times 2400}{100 \times 180} = 1,47 \text{ st}$$

położenie środka ciężkości



- 18 -

$$e = 0,5 \times 25 + 2 + 0,5 \times 90 = 12,5 + 2 \times 45 = 59,5 \text{ cm}$$

$$Q_1 e = Q_2 \cdot / a - e / = Q_2 e - Q_2 e$$

$$Q_1 \cdot e + Q_2 e = Q_2 a \quad e = \frac{Q_2 \cdot a}{Q_1 + Q_2} = \frac{12945 \times 59,5}{12945 + 11692} = 31 \text{ cm}$$

Potrzebne zbrojenie stopy

$$M_{\max} = 0,5 \times 15 \times 0,5^2 = 1,56 \text{ tm}$$

$$F_2 = \frac{1,6 \times 156000}{0,88 \times 35 \times 2500} = 3,24 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing 10 \text{ co } 20 \text{ cm} \quad F_z = 3,93 \text{ cm}^2$$

rozdzielcze

$\varnothing 10 \text{ co } 30 \text{ cm}$

Sprawił

.....  
/ mgr inż. R. Komanowski /

Wykonał

.....  
/ inż. R. Nowicki /







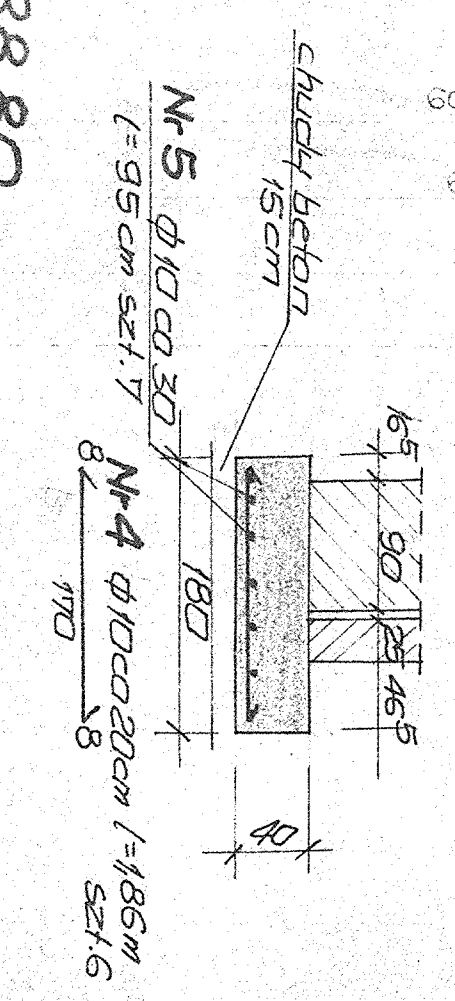


၁၆



Technical drawing of a roof section showing a cross-section of a roof with a gable end. The drawing includes dimensions for the roof slope (1:1.65), the gable height (1.15m), and the gable width (1.57m). The roof is labeled "N148" and the gable is labeled "N1248". The drawing is oriented vertically on the page.

Pod. 3.8 Stopa fundam.  
pod kominem c.o



RZUT POZIOA -350 +3.50 4:50



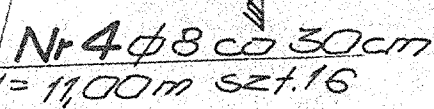




Shupkōh



Роз.2.18 Scianna Oporowa "B"



0401011K9 7E014

Beton  $R_M = 140 \text{ kg}$   
Stal  $q_r = 2500 \text{ kg}$

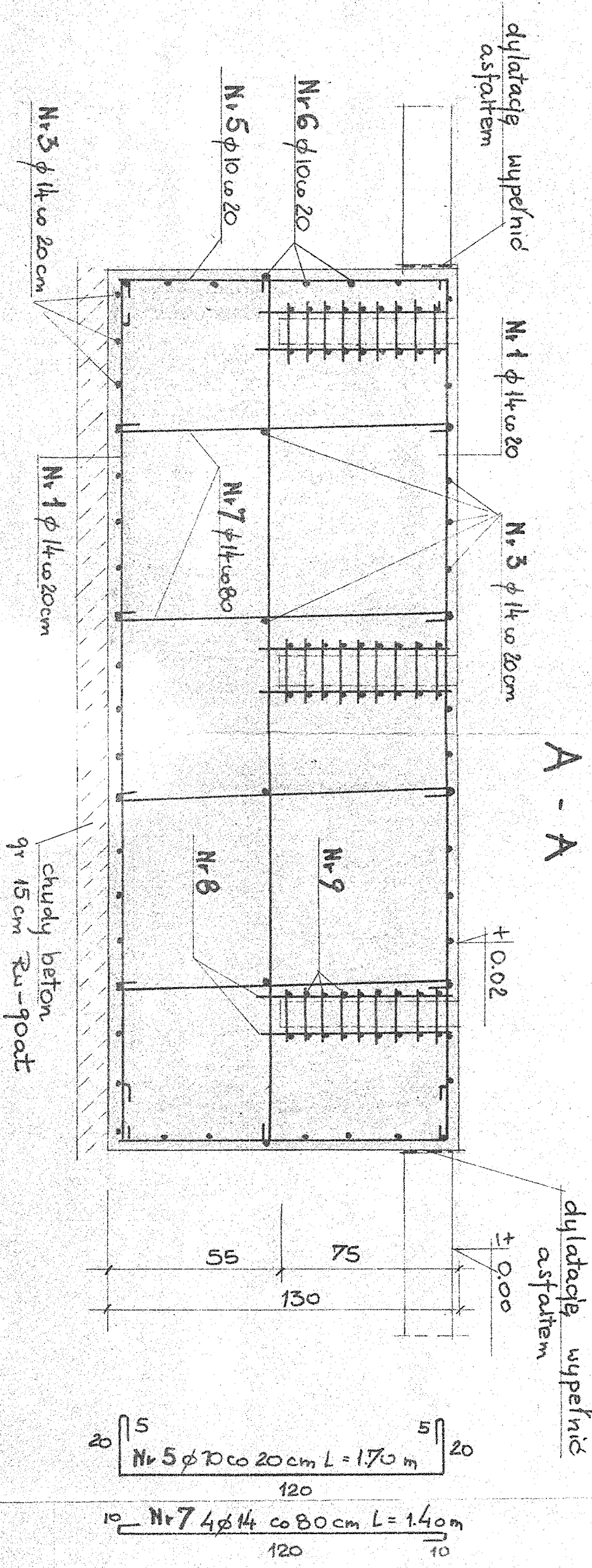
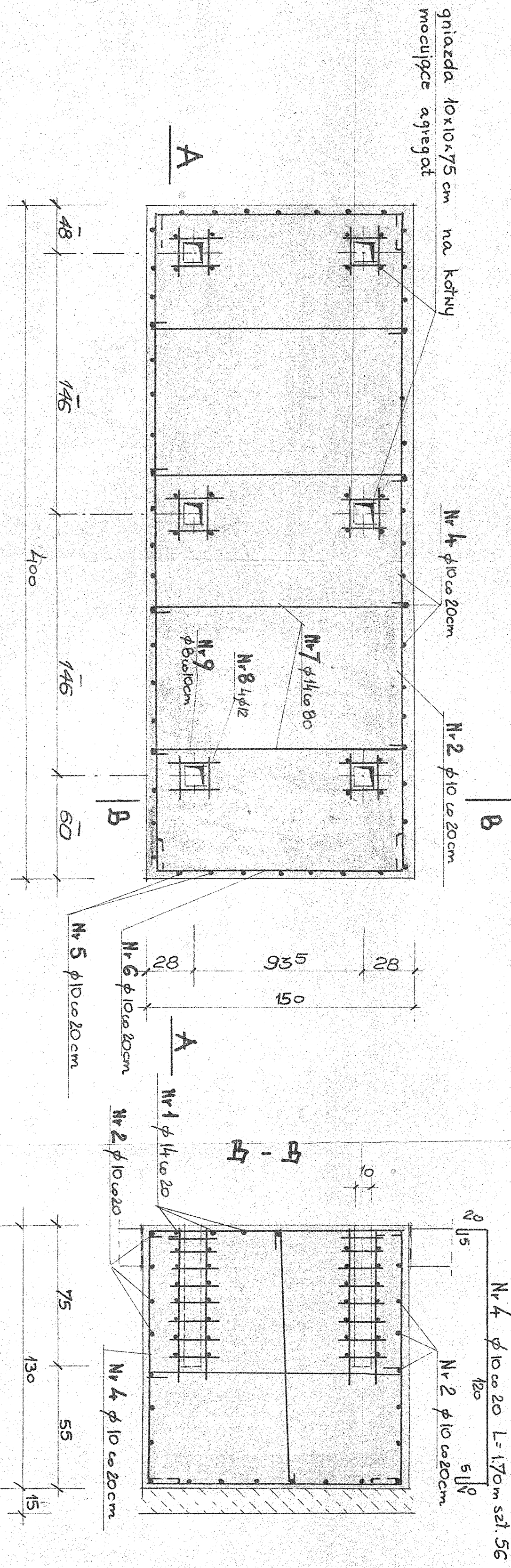
Bd 1069  
Oczyszczalnica DSD-Zinn Bud. Obsługi

# Sciency oporome

*inż. R. Nawicki; architektka L. Mendelevicz; mgr inż.  
Z. J. Włoch; mgr inż. H. Romanowski; T. Chikowski.*



FUNDAMENT POD AGREGAT PRACOTWÓRCZY 1:20  
24 ZPP - 16 H 64



| ZESTAWIENIE STALI |    |       |     |              |       |       |       |      |          |
|-------------------|----|-------|-----|--------------|-------|-------|-------|------|----------|
| stal              |    | A0    |     | Qr - 2500 at |       |       |       |      |          |
| nr                | φ  | dług. | sz. | SL           | φB    | φ10   | φ12   | φ14  |          |
| 1                 | 14 | 4.10  | 15  | 614          |       |       |       | 614  |          |
| 2                 | 10 | 4.00  | 20  | 80.0         |       | 80.0  |       |      |          |
| 3                 | 14 | 1.60  | 50  | 64.0         |       |       |       | 64.0 |          |
| 4                 | 10 | 1.70  | 56  | 89.6         |       | 89.6  |       |      |          |
| 5                 | 10 | 1.70  | 16  | 27.2         |       | 27.2  |       |      |          |
| 6                 | 10 | 1.90  | 16  | 30.4         |       | 30.4  |       |      |          |
| 7                 | 14 | 1.40  | 4   | 5.6          |       |       |       | 5.6  |          |
| 8                 | 12 | 0.90  | 24  | 23.6         |       |       | 23.6  |      |          |
| 9                 | 8  | 0.25  | 191 | 42.0         | 42.0  |       |       |      |          |
| długość mb        |    |       |     | 42.0         | 227.2 | 23.6  | 131.0 |      |          |
| ciężar kg/mb      |    |       |     | 0.395        | 0.617 | 0.888 | 1.208 |      |          |
| ciężar kg         |    |       |     | 16.5         | 140.0 | 21.8  | 158.0 |      |          |
| ogółem            |    |       |     |              |       |       |       |      | 336.3 kg |

BETON R<sub>w</sub> = 170 at  
STAL A0 Q<sub>r</sub> = 2500 at

Uzgodniono z prac. TE  
13.12.1951 inż. Frankowski

FUND. POD AGREGAT  
mgr inż. J. Gajkowski  
mgr inż. J. Komarowski  
mgr inż. J. Orlikowski