

# KLAUZULA Nr 13 / 95

Praca projektowa .....

Projekt techniczny oczyszczalni ścieków w Kandytach  
gm. Górowo Iławeckie

składająca się z następujących części:

1. Projekt techniczny technologiczny oczyszczalni
2. Projekt typowy osadnika wtórnego OPiK-4,5 -wyposażenie technologiczne
3. Projekt techniczny konstrukcji komory napowietrzania z osadnikiem wtórnym
4. Projekt techniczny linii napowietrznej izolowanej do zasilania oczyszczalni
5. Projekt techniczny instalacji elektrycznych w oczyszczalni ścieków
6. Opis do kosztorysu części technologicznej oczyszczalni
7. Opis do kosztorysu konstrukcji komory napowietrzania z osadnikiem wtórnym
8. Opis do kosztorysu robót budowlanych budynku wielofunkcyjnego
9. Opis do kosztorysu linii energetycznej izolowanej napowietrznej do zasilania oczyszczalni
10. Opis do kosztorysu instalacji elektrycznych w budynku technicznym i obiektach technologicznych

została sprawdzona i uznana za sporządzoną prawidłowo, zgodnie z przepisami i może być skierowana do realizacji po uzyskaniu pozwolenia na budowę.

Nazwa części pracy projektowej według nr poz. klauzuli		Sprawdzający	Podpis
poz.1	.....	mgr inż. K.Kondratowicz	.....
poz.2	.....	-----	.....
poz.3	.....	inż. E. Ołubowicz	.....
poz.4,5	.....	mgr inż. M.Pawłowska	.....

mgr inż. Ryszard Drozdowski

KIEROWNIK PRACOWNI

KIEROWNIK  
Pracowni technologicznej

mgr inż. Ryszard Kozakiewicz

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA "BPBW" W OLSZTYNIE  
10-959 OLSZTYN UL. GŁOWACKIEGO 28 TEL 27 70 43 TEL/FAX 27 56 89

<i>Zleceniodawca</i> Urząd Gminy w Górowie Iławeckim	<i>Zlecenie</i> PT-1/2933
---	------------------------------

Projekt techniczny technologiczny

oczyszczalni ścieków w Kandytach

gm. Górowo Iławeckie

*Zawartość operatu:*

1. Opis techniczny i obliczenia
2. Rysunki szt. 10

<i>Funkcja</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr upr. bud.</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektował</i>	mgr inż. K. Filipkowski	§13.1.4abc	01.95	Filipk
<i>Projektował</i>				
<i>Opracował</i>				
<i>Sprawdził</i>	mgr inż. K. Kondratowicz	§8.1.1i2	01.95	
<i>Kierownik Pracowni</i>	mgr inż. R. Kozakiewicz		01.95	



# URZĄD GMINY

Górowo Iławeckim  
Woj. OLSZTYŃSKIE

Nasz znak: RB-70703/2/94

## WSKAZANIE LOKALIZACYJNE NR I-1/94

Na podstawie art.35 ust.1, art.36,40,43 ustawy z dnia 12 listopada 1984 roku o planowaniu przestrzennym ;Dz.U.Nr 17 poz.99 z 1984 r./, oraz § 1 ust.3, § 3 ust.1, § 10 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 1985 r., w sprawie podziału inwestycji i zakresu, zasad i trybu ustalania ich lokalizacji /Dz.U.Nr 31 poz.140 z 1985 r./, po rozpatrzeniu wniosku Urzędu Gminy w Górowie Iławeckim z dnia 23 maja 1994 roku, w sprawie udzielenia wskazania lokalizacyjnego - zgodnie z planem ogólnym zagospodarowania przestrzennego gminy Górowo Iławeckie, uchwalonym dnia 28 marca 1980 r. przez Radę Narodową Miasta i Gminy Górowo Iławeckie /Uchwała Nr XIV/142/80/

### u d z i e l a m

wskazania lokalizacyjnego dla inwestycji, polegającej na budowie zewnętrznej sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami do budynków i oczyszczalni ścieków dla wsi K a n d y t y, na gruntach stanowiących własność prywatną i Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa, zaznaczonych na planie sytuacyjno-wysokościowym kolorem żółtym.

Fównocześnie ustalam wytyczne i warunki zawarte w załącznikach nr1 i 2, stanowiących integralną część wskazania lokalizacyjnego.

Niniejsze wskazanie traci moc, po upływie 1 roku od daty jego doręczenia i w tym czasie inwestor winien wystąpić do tutejszego organu z wnioskiem o zawarcie umowy w sprawie ustalenia warunków realizacji inwestycji oraz wystąpić z wnioskiem o ustalenie lokalizacji inwestycji.

### Wskazanie otrzymują:

1. Inwestor - Urząd Gminy w Górowie Iław.
2. Urząd Rejonowy w Bartoszycach
3. Biuro Planowania Przestrzennego  
w Olsztynie
4. a/a.



# URZĄD GMINY

w Górowie Iławeckim  
WOJ. OLSZTYŃSKIE

Załącznik opisowy nr 1  
do wskazania lokalizacyjnego  
z dnia 23 maja 1994 roku  
Nr I-1/94

## WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU

### I WARUNKI RBANISTYCZNO-BUDOWLANE

1. Ustala się możliwość budowy zewnętrznej sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami do budynków i oczyszczalni ścieków dla wsi K a n d y t y, na gruntach oznaczonych na podkładach sytuacyjno-wysokościowych kolorem żółtym.
2. Należy uzgodnić trasy przebiegu sieci kanalizacyjnej, kolektora oraz terenu pod oczyszczalnię, w celu uniknięcia kolizji z istniejącymi instalacjami podziemnymi, z następującymi instytucjami:
  - Wojewódzkim Zakładem Usług Wodnych w Olsztynie
  - Zakładem Energetycznym w Olsztynie
  - Dyrekcją Okręgową Dróg Publicznych w Olsztynie
  - Telekomunikacją Polską S.A. w Olsztynie
  - Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym w Olsztynie
3. Należy chronić istniejący drzewostan. Wycinka drzew wymaga zezwolenia Urzędu Gminy w Górowie Iławeckim.
4. Wskazana trasa sieci kanalizacyjnej igrunt pod budowę oczyszczalni, stanowią grunty prywatne i Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa. Należy uregulować stan prawny tych gruntów.
5. Występować z wnioskiem o uzyskanie decyzji o ustalenie lokalizacji inwestycji, należy przedłożyć w trzech egzemplarzach, określone w § 14 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 1985 roku, materiały w sprawie podziału inwestycji oraz zakresu i trybu ustalania ich lokalizacji ;Dz.U.Nr 31 z 1985 roku, poz.140/.

Niniejsze warunki opracowano na podstawie wytycznych miejscowego ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego terenu gminy Górowo Iławeckie.

PODINSPEKTOR  
  
Jerzy Niewiński



Nasz znak: RB-70703/2/94

**DECYZJA O LOKALIZACJI INWESTYCJI Nr II-2/94**

Na podstawie art.35,ust.1,p-kt 1,p-kt 3,art.41 ust.3,art.42 ust.1, p-kt 1.4 ustawy z dnia 12 lipca 1984 roku /Dz.U. Nr 35,poz.185/ oraz § 1 ust.3 i § 15 ust.1,p-kt.1.5 rozporządzenia Rady ministrów z dnia 27 czerwca 1985 roku w sprawie podziału inwestycji oraz zakresu,zasad i trybu ustalania ich lokalizacji /Dz.U. Nr 31,poz.140/ - po rozpatrzeniu wniosku Urzędu Gminy w Górowie Iławeckim z dnia 23 maja 1994 roku,w sprawie ustalenia lokalizacji - zgodnie z ogólnym planem zagospodarowania przestrzennego gminy Górowo Iławeckie,uchwalonym dnia 28 marca 1980 roku przez Radę Narodową Miasta i Gminy /uchwała Nr XIV/142/80/ oraz wskazaniem lokalizacyjnym Nr I-1/94 z dnia 23 maja 1994 roku

**u s t a l a m**

lokalizację inwestycji,polegającej na budowie zewnętrznej sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami do budynków i oczyszczalni ścieków we wsi K a n d y t y. Równocześnie ustalam wytyczne i warunki zawarte w załącznikach nr 1 i 2,stanowiących integralną część niniejszej decyzji.

Decyzja niniejsza traci moc,jeżeli inwestor w terminie 1 roku nie uzyska prawa do terenu lub je utraci i w tymże terminie nie wystąpi o pozwolenie na budowę.

Od niniejszej decyzji służy stronom odwołanie do Sejmiku Samorządowego Województwa Olsztyńskiego,za pośrednictwem Wójta Gminy Górowo Iławeckie,w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Decyzję otrzymują:

- 1.Inwestor - Urząd gminy w Górowie Iław.
- 2.Urząd Rejonowy w bartoszczach
- 3.Biuro Planowania Przestrzennego  
w Olsztynie
- 4.a/a.



Olsztyn, 6.03.1995 r.

Biuro Projektów i Usług Budownictwa  
"BPBW"  
w Olsztynie

dot. uzgodnienia warunków realizacji oczyszczalni ścieków dla m.Kandyty, gm.  
Górowo Iław.

Działając na podstawie art.81 ustawy z dnia 24.X.1974 r. - prawo wodne (Dz.U. Nr 38, poz.230 z późn.zm.) oraz Zarządzenia Przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów z dnia 19.11.1983 r. w sprawie zasad projektowania inwestycji (MP nr 41, poz.237 z późn.zm.) uzgadnia się, na podstawie projektu technicznego technologicznego oczyszczalni ścieków w Kandytach, następujące warunki realizacji oczyszczalni ścieków:

1. odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie rzeka Wałsza.
2. Ilość ścieków:  
 $Q_{\text{śrd}} - 124 \text{ m}^3/\text{d}$                        $Q_{\text{max d}} - 140 \text{ m}^3/\text{d}$
3. Układ technologiczny oczyszczalni ścieków:
  - krata płaska
  - przepompownia ścieków,
  - komora napowietrzania zblokowana z osadnikiem wtórnym,
  - zespół dwóch stawów stabilizacyjnych.
4. Ścieki oczyszczone przed odprowadzeniem do odbiornika powinny charakteryzować się następującymi parametrami:
  - pH        6,5 - 9,0
  - BZT<sub>5</sub>     30 mg O<sub>2</sub>/l
  - ChZT    150 mg O<sub>2</sub>/l
  - zaw.og.   50 mg/l
  - azot amonowy   6 mg/l
  - azot azotanowy 30 mg/l
  - azot ogólny    30 mg/l
  - fosfor ogólny   5 mg/l
5. Wylot ścieków do odbiornika należy uzgodnić z jego administratorem tj. WZMiUW R/o w Bartoszczach.

Określone powyżej warunki realizacji inwestycji nie zwalniają Inwestora lub Użytkownika od obowiązku uzyskania pozwolenia wodnoprawnego, zgodnie z przepisami prawa wodnego.

DYREKTOR WYDZIAŁU  
*[Podpis]*  
dr Wacław BIAŁNIK



Znak: 4421/VII-18/95

Bartoszyce, dnia 95.02.24

Państwowy Terenowy  
Inspektor Sanitarny  
w Bartoszycach

## Postanowienie

Na podstawie art. 106 i 123 KPA oraz art. 3 pkt. 1 i 4 Ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. Nr 12, poz. 49) oraz w oparciu o:

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA „BPEW” w Olsztynie	
SEKRETARIAT	
Otrzymało:	27.02.1995
Znak:	

Państwowy Terenowy Inspektor Sanitarny w Bartoszycach po zapoznaniu się z przedłożoną dokumentacją przy piśmie z dnia 95.02.23 znak: -

postanawia

wydać opinię sanitarną bez zastrzeżeń o projekcie: technicznym technologicznym  
oczyszczalni ścieków w Kandytach gm. Górowo Iławeckie.

Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego w Olsztynie ul. Głowackiego 28

(autor — biuro projektowe)

Urząd Gminy w Górowie Iławeckim.

(inwestor)

### Uzasadnienie

Jak wynika z opracowania technologicznego stężenie ścieków oczyszczonych na wylocie ze stawu nie będą przekraczać wskaźników granicznych ustalonych dla ścieków odprowadzanych do wód płynących śródlądowych /wg par. 4.1 rozp. MOSZNiL z 5.11.1991r./

Niniejsze postanowienie ważne jest pod warunkiem dołączenia do niego kopii planu technicznego, na którym znajduje się klauzula stwierdzająca wydanie postanowienia o projekcie przez Państwowego Terenowego Inspektora Sanitarnego w Bartoszycach

Na niniejsze postanowienie służy stronie zażalenie do Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Olsztynie, ul. Żołnierska 16, za pośrednictwem Państwowego Terenowego Inspektora Sanitarnego w Bartoszycach w terminie 7 dni od dnia doręczenia postanowienia.

Otrzymują: 1. BPEW w Olsztynie  
2. WSSE w Olsztynie  
3. A/a

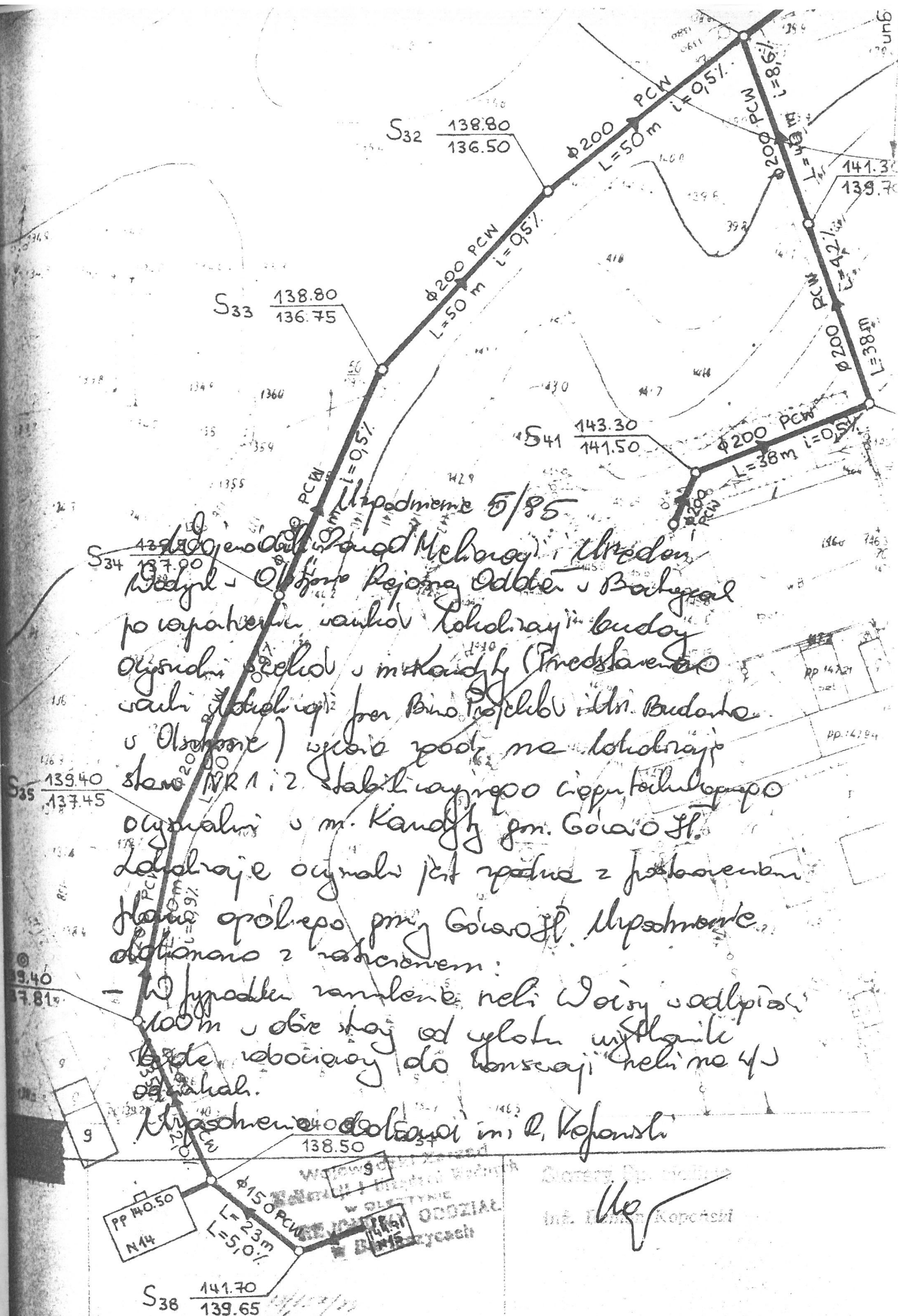
Państwowy Terenowy  
Inspektor Sanitarny  
w Bartoszycach

lek. Sławomir Obuchowicz  
specjalista epidemiologii i pediatrii



Plan sytuacyjny z domiarami	1000	mgr inz. K. Filipkowski	OPRAWA \$13.14abc	FORMA Fihyl	S
01.95r.	PROJEKTOWAL				BRAMA
T-1	OPRACOWAL				
2933 NA ZLECENIA	SPRAWDZIŁ	mgr inz. K. Kondratowicz	\$8.14;2		1 NA RYS





ED-4101-12/2-1/95

Olsztyn dn. 16.03.95r.

WZUW Olsztyn uzgadnia projekt przyłącza wodociągowego z następującymi uwagami:

1. Przewidzieć pomiar wody zużytej przez oczyszczalnię (studziarka wodociągowa).
2. Rurociąg prowadzony pod nawierzchnią utwardzoną w rejonie punktu zlewnego - przecięć i muru ostonoj.
3. Przewidzieć mur ostonoj i miejsce skrzyżowania z projektowaną siecią kanalizacyjną (obok studz. S4)
4. Termin ułożenia do 80% uzgodnić z T/O WZUW w Bartoszewcu.
5. Ustalić z Inwestorem przyszłego administratora Oczyszczalni ścieków.

W przypadku przekazania oczyszczalni w administrację dla WZUW Olsztyn, zastępuje się prace uzgodnienia projektu technologicznego (obecnie mamy zastrzeżenia do projektu technologicznego).

Wojewódzki Zakład Usług Wodnych  
w Olsztynie, ul. Kard. Hozjusza 4  
10-950 Olsztyn 1, skr. poczt. 61  
tel. 23-85-84, 23-85-43  
000818367

ZAŚWIADCZENIE

mgr inż. Bogusław Suga

S<sub>13</sub> 136.20  
133.58



## SPIS RYSUNKÓW

1. Plan sytuacyjny z domiarami	1 : 1000
2. Plan sytuacyjny	1 : 500
3. Komora kraty płaskiej	1 : 20
4. Przepompownia ścieków	1 : 20
5. Komora napowietrzania zblokowana z osadnikiem wtórnym	1 : 50
6. Laguny osadowe	1 : 100
7. Budynek wielofunkcyjny	1 : 50 / 1 : 20
8. Profile podłużne	1 : 100 / 500
9. Pomost roboczy nad komorą napowietrzania	1 : 20
10. Koryto wypływowe z króćcem	1 : 5



Opis techniczny  
do projektu technologii oczyszczalni ścieków  
dla miejscowości Kandyty  
gm. Górowo Iławeckie

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora- Urzędu Gminy w Górowie Iławeckim nr PT-1/2933
- zaktualizowany na zlecenie Inwestora podkład sytuacyjno- wysokościowy w skali 1: 1000
- wizja lokalna w terenie
- obowiązujące normy i przepisy

2. Położenie miejscowości i krótka charakterystyka warunków naturalnych

Miejscowość Kandyty położona jest w odległości około 9 km na północny zachód od Górowa Iławeckiego oraz jednocześnie w odległości około 8 km na południe od granicy państwowej z obwodem kalininradzkim. Wieś leży na skrzyżowaniu drogi krajowej Lelkowo- Górowo Iławeckie- Bartoszyce oraz drogi Augamy- Bukowiec. Na północ od miejscowości przepływa (w swoim górnym biegu) rzeka Wałsza.

Teren wsi charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą o deniwelacji dochodzącej do ok. 15- 18 m. Wewnątrz miejscowości występują liczne obszary bagienne i niewielkie zbiorniki wody powierzchniowej rozdzielające skupiska zwartej zabudowy.

Rozpatrywana miejscowość stanowiła uprzednio siedzibę odrębnej gminy, stąd na jej terenie znajdują się obiekty charakterystyczne dla wsi gminnej- m.in. duża szkoła podstawowa, budynek straży pożarnej, lecznica weterynaryjna.

Na terenie miejscowości dominuje rozrzucona zabudowa zagrodowa. W rejonie szkoły podstawowej znajduje się wyodrębnione osiedle mieszkaniowe dawnego PGR.

W Kandytach funkcjonuje własny wodociąg, do którego podłączona jest całość zabudowy wsi.

Teren przewidziany do budowy oczyszczalni ścieków znajduje się

na północno- zachodnim krańcu miejscowości w rejonie włączenia jednego z głównych rowów melioracyjnych do rzeki Walszy. Teren powyższy stanowi obecnie łąkę o nieznacznej deniwelacji (w odróżnieniu od pozostałej części wsi, która leży na terenie po- fałdowanym). Lokalizacja oczyszczalni w tym miejscu jest zgodna z postanowieniami planu zagospodarowania przestrzennego gminy Górowo Iławeckie w części dotyczącej Kandyt.

### 3. Zakres opracowania

Oczyszczalnia ścieków stanowić będzie jeden z elementów kompleksowego rozwiązania gospodarki wodno- ściekowej w rozpatrywanej miejscowości. Pierwszym elementem, obecnie (I.95 r.) w trakcie realizacji jest sieć kanalizacji bytowo- gospodarczej.

Niniejsze opracowanie obejmuje technologię mechaniczno- biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z punktem zlewnym ścieków do- wożonych. Proces oczyszczania biologicznego oparty będzie na osadzie czynnym. Przewidziano również możliwość chemicznego wspomaganie usuwania związków fosforu za pomocą koagulacji związkami żelaza (PIX).

#### 4. Bilans ścieków i ładunki zanieczyszczeń

Bilans ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Kandytach- stan obecny.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość jedn.	Norma na jedn.	Q <sub>śrd</sub>	K <sub>d</sub>	Q <sub>maxd</sub>	K <sub>h</sub>	q <sub>maxh</sub>
-	-	-	-	dm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup> /d	-	dm <sup>3</sup> /d	-	dm <sup>3</sup> /h
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mieszkańcy 6 klasa wyposażenia sanitarnego	M	340	160	54400	1.1	59840	1.3	3241
2	Mieszkańcy 5 klasa wyposażenia sanitarnego	M	340	125	42500	1.2	51000	1.4	2975
3	Uczniowie spoza wsi Kandyty	os.	280	20	5600	1.1	6160	3.0	770
4	Pacjenci Ośrodka Zdrowia spoza wsi Kandyty	os.	20	20	400	1.1	440	3.0	55
Razem:					99900		117440		7041
5	Ścieki dowożone - 15% Q <sub>śrd</sub>	-	-	-	14985	-	14985	-	624
Razem:					114885		132425		7665
6	Wody infiltrac. (przyłącza + studnie)	km	0.3	30000	9000		9000	-	375
Ogółem:					123885		141425		8040

Opracowywany obecnie przez Biuro Planowania Przestrzennego w Olsztynie plan zagospodarowania przestrzennego gminy Górowo Iławskie nie podaje przewidywanego wzrostu liczby ludności gminy. Założono zatem możliwość zwiększenia przyszłej liczby mieszkańców miejscowości o 20 % do liczby 820 osób. Założono także poprawę standardu wyposażenia sanitarnego mieszkańców (80 % populacji w mieszkaniach o standardzie zbliżonym do 6 klasy wyposażenia sanitarnego oraz 20 % populacji w mieszkaniach o standardzie zbliżonym do 5 klasy wyposażenia sanitarnego).

Odpowiednio do wzrostu ilości ścieków odprowadzanych za pośrednictwem sieci kanalizacyjnej nastąpi również przyrost możliwej do przyjęcia ilości ścieków dowożonych.

Bilans ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Kandytach- stan przyszły (perspektywiczny).

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość jedn.	Norma na jedn.	$Q_{\text{śrd}}$	$K_d$	$Q_{\text{maxd}}$	$K_h$	$q_{\text{maxh}}$
-	-	-	-	$\text{dm}^3$	$\text{dm}^3/\text{d}$	-	$\text{dm}^3/\text{d}$	-	$\text{dm}^3/\text{h}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mieszkańcy 6 klasa wyposażenia sanitarnego	M	656	160	104960	1.1	115456	1.3	6254
2	Mieszkańcy 5 klasa wyposażenia sanitarnego	M	164	125	20500	1.2	24600	1.4	1435
3	Uczniowie spoza wsi Kandyty	os.	300	20	6000	1.1	6600	3.0	825
4	Pacjenci Ośrodka Zdrowia spoza wsi Kandyty	os.	20	20	400	1.1	440	3.0	55
Razem:					131860		147096		8569
5	Ścieki dowożone - 15% $Q_{\text{śrd}}$	-	-	-	19779	-	19779	-	824
Razem:					151639		166875		9393
6	Wody infiltrac. (przyłącza + studnie)	km	0.3	30000	9000	-	9000	-	375
Ogółem:					160639		175875		9768



Przyjęto następujące stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni:

Lp		Stężenia zanieczyszczeń			
		BZT <sub>5</sub> gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	zawiesina ogólna g/m <sup>3</sup>	azot ogólny gN/m <sup>3</sup>	fosfor ogólny gP/m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
1	Ścieki bytowo-gospodarcze świeże	360	360	64	8
2	Ścieki bytowo-gospodarcze dowożone	720	720	128	16

Dobowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni określone na podstawie bilansu ścieków i stężeń zanieczyszczeń:

BZT<sub>5</sub>:

- stan obecny

$$L_{\text{śrd1}} = 99.9 * 0.36 + 15.0 * 0.72 = 46.76 \text{ kgO}_2/\text{db}$$

$$L_{\text{maxd1}} = 117.4 * 0.36 + 15.0 * 0.72 = 53.06 \text{ kgO}_2/\text{db}$$

- stan perspektywiczny:

$$L_{\text{śrd2}} = 131.9 * 0.36 + 19.8 * 0.72 = 61.74 \text{ kgO}_2/\text{db}$$

$$L_{\text{maxd2}} = 147.1 * 0.36 + 19.8 * 0.72 = 67.21 \text{ kgO}_2/\text{db}$$

zawiesina ogólna:

- stan obecny

$$L_{\text{śrd1}} = 99.9 * 0.36 + 15.0 * 0.72 = 46.76 \text{ kg/db}$$

$$L_{\text{maxd1}} = 117.4 * 0.36 + 15.0 * 0.72 = 53.06 \text{ kg/db}$$

- stan perspektywiczny:

$$L_{\text{śrd2}} = 131.9 * 0.36 + 19.8 * 0.72 = 61.74 \text{ kg/db}$$

$$L_{\text{maxd2}} = 147.1 * 0.36 + 19.8 * 0.72 = 67.21 \text{ kg/db}$$

azot ogólny:

- stan obecny

$$L_{\text{śrd1}} = 99.9 * 0.064 + 15.0 * 0.128 = 8.31 \text{ kgN/db}$$

$$L_{\text{maxd1}} = 117.4 * 0.064 + 15.0 * 0.128 = 9.43 \text{ kgN/db}$$

- stan perspektywiczny:

$$L_{\text{śrd2}} = 131.9 * 0.064 + 19.8 * 0.128 = 10.98 \text{ kgN/db}$$

$$L_{\text{maxd2}} = 147.1 * 0.064 + 19.8 * 0.128 = 11.95 \text{ kgN/db}$$

fosfor ogólny:

- stan obecny

$$L_{\text{śrd1}} = 99.9 * 0.008 + 15.0 * 0.016 = 1.04 \text{ kgP/db}$$

$$L_{\text{maxd1}} = 117.4 * 0.008 + 15.0 * 0.016 = 1.18 \text{ kgP/db}$$

- stan perspektywiczny:

$$L_{\text{śrd2}} = 131.9 * 0.008 + 19.8 * 0.016 = 1.37 \text{ kgP/db}$$

$$L_{\text{maxd2}} = 147.1 * 0.008 + 19.8 * 0.016 = 1.49 \text{ kgP/db}$$

Równoważna liczba mieszkańców odniesiona do BZT<sub>5</sub> wynosi:

- stan obecny:

$$RLM_1 = \frac{46760 \text{ gO}_2/\text{db}}{60 \text{ gO}_2/\text{M} * \text{db}} = 779 \text{ osób}$$

- stan perspektywiczny:

$$RLM_2 = \frac{61740 \text{ gO}_2/\text{db}}{60 \text{ gO}_2/\text{M} * \text{db}} = 1029 \text{ osób}$$

## 5. Charakterystyka ciągu technologicznego oczyszczalni

### 5.1 Urządzenia do oczyszczania ścieków

Główny ciąg technologiczny oczyszczalni składać się będzie z następujących elementów:

- komory kraty płaskiej
- przepompowni ścieków
- komory napowietrzania zblokowanej z osadnikiem wtórnym
- zespołu dwóch stawów stabilizacyjnych

#### 5.1.1 Komora kraty płaskiej

Komora o konstrukcji żelbetowej o długości całkowitej 2.40 m. Szerokość wewnętrzna komory kraty 0.40 m. Wewnątrz komory zamontowana krata z płaskowników stalowych o grubości 8 mm. Prześwit między prętami- 15 mm, krata wykonana w sposób umożliwiający jej demontaż w razie konieczności naprawy. Kąt nachylenia prętów do poziomu 60°.

Ze względu na zagłębienie rurociągu dopływowego ok. 2 m przewidziano wykonanie zejścia ułatwiającego czyszczenie kraty. Czyszczenie to odbywać się będzie ręcznie, skratki usuwane będą najpierw do korytka ociekowego, a następnie umieszczane w pojemniku stalowym lub z tworzywa sztucznego z okresowym przesypywaniem wapnem chlorowanym (dezynfekcją). Pojemniki powinny być opróżniane po napełnieniu na wysypisku odpadów stałych.

Spadki wszystkich powierzchni betonowych w kierunku komory z zamontowaną kratą.

Dla zapewnienia prawidłowej obsługi komory w warunkach zimowych nad komorą może być wykonana pokrywa z desek drewnianych o grubości 25 mm.

Roczna ilość skratek wyniesie około:

- stan obecny:

$$v_1 = 779 * 8 = 6232 \text{ dm}^3/\text{rok} = 6.2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

- stan perspektywiczny:

$$v_2 = 1029 * 8 = 8232 \text{ dm}^3/\text{rok} = 8.2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 5.2.1 Przepompownia ścieków P2

Ze względu na zagłębienie dna kanału dopływowego rzędu 2 m ppt oraz płaski teren przewidziany pod budowę oczyszczalni przewidziano budowę przepompowni podającej dopływające ścieki do komory napowietrzania.

Obiekt powyższy stanowić będzie studnia z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1.60 m i całkowitej głębokości ok. 3.50m.

Wyposażenie stanowić będą dwie pompy zatapialne typu SV014 BL produkcji fińskiej firmy Sarlin, których dystrybutorem jest Metalchem S.A. 01-259 Warszawa ul. Studzienna 7a tel. 022 371270/360761/364922 fax 022 368950.

Pompy wyposażone zostaną w indywidualne zawory zwrotne i zawory odcinające. Ścieki podawane będą do komory napowietrzania za pośrednictwem rurociągu tłocznego z rur PCW DN110 PN6 lub PN10. Wylot z rurociągu powinien znaleźć się w komorze napowietrzania na głębokości ok. 30 cm poniżej projektowanego zwierciadła ścieków (ze względu na ograniczenie możliwości cofki ścieków w razie awarii zaworu zwrotnego).

Parametry pracy każdej z pomp są następujące:

Typ: SV 014 BL

Moc silnika: 1.5 kW

Wydajność: 0- 16 l/s, wysokość podnoszenia: 7- 0.5 m s.w.

Pompy powyższe produkowane są przez firmę Sarlin.

Każda z pomp montowana będzie na dnie studni przepompowni na własnej stopie w komplecie z prowadnicą i kolanem sprzęgającym - elementami umożliwiającymi łatwy montaż i demontaż bez wchodzenia do wnętrza przepompowni. Pompy pracować będą naprzemiennie (jedna pracująca + jedna rezerwowa).

Rzeczywiste parametry pracy będą mieścić się w zakładanych przez producenta granicach:

- rzeczywista wysokość podnoszenia:

wysokość geometryczna  $133.80 - 129.80 = 4.00$  m s.w.

straty liniowe (DN110,  $q = 6$  l/s)

$5 \text{ m} * 0.01 \text{ m s.w./m} * 1.2 = 0.06$  m s.w.

straty miejscowe

$(5 * 0.12 + 0.15 + 1.2 + 1.0) * (0.76)^2 / 2 * 9.81 = 0.09$  m s.w.

ciśnienie wylotowe 0.50 m s.w.

RAZEM: 4.65 m s.w.

Prędkość przepływu w rurociągu DN 110:

$f = 0.00785 \text{ m}^2$

$q = 0.006 \text{ m}^3/\text{s}$

stąd  $v = 0.76 \text{ m/s} > v_{\min} = 0.70 \text{ m/s}$

Pojemność użytkowa zbiornika wynosi:

$V_{u\dot{z}} = 0.25 * 3.14 * 1.60 * 1.60 * 0.65 = 1.307 \text{ m}^3 = 1307 \text{ l}$

Czas wypompowania pojemności użytkowej:

$t = 0.1667 * 1307 = 218 \text{ s} = 3.6 \text{ min}$

Pompa włączać się będzie ok. 95 razy na dobę.

Sterowanie pracą pompy aktualnie czynnej odbywać się będzie za pomocą pływakowego regulatora/sygnalizatora poziomu cieczy typu MAC- 3 prod. węgierskiej (dystrybutor: ZACH Metalchem w Gliwicach). Regulacja poziomu włączenia/wyłączenia pomp przeprowadzona zostanie w czasie rozruchu.

Przepompownię wyposażać należy w sygnalizację awarii.

Dla zapewnienia szczelności studnia przepompowni powinna zostać



dokładnie zaspoinowana i zaizolowana środkami bitumicznymi wewnątrz i na zewnątrz. Przepompownia może zostać również wykonana z rur "Wipro" o średnicy 1600 mm.

Płytę górną wykonać jako wylewaną na mokro płytę żelbetową z betonu B15 zbrojonego stalą A1.

W płycie wykonać prostokątny otwór umożliwiający montaż/demontaż pomp bez wchodzenia do studni. Pod otworem na ścianie bocznej studni umieścić żeliwne stopnie złazowe. Otwór przykryć pokrywą drewnianą z desek o grubości 32 mm na poprzeczkach o grubości 25 mm. Pokrywę dokładnie zaimpregnować i wyposażyć w zamknięcie (np. dwustronne jarzmo zamocowane w konstrukcji płyty górnej zamykane na kłódkę i rurę stalową ocynkowaną o średnicy 50 mm przekładaną przez w/w jarzmo).

Przepompownię wyposażyć w wentylację grawitacyjną w postaci osadzonej w pokrywie żeliwnej rury wywiewnej 100/150 mm oraz w dyżurną wywiewną wentylację mechaniczną. Proponowany jest montaż rury z PCW o średnicy 160 mm otwartej nad najniższym poziomem ścieków o końcowym odcinku o długości 1,0 m perforowanym. Rurę zakończyć ponad poziomem pokrywy podstawą dachową z blachy ocynkowanej typu B11 o średnicy 160 mm. Górny otwór w w/w podstawie zaślepić. W razie potrzeby wejścia do przepompowni zdemontować zaślepkę i na podstawie zamontować wentylator dachowy przeciwbuchowy typu WVPBW-16 produkcji FUV-K Lipno o wydajności około  $0.09 \text{ m}^3/\text{s}$  przy mocy silnika 0.75 kW ( $n = 925 \text{ obr/min}$ ).

W studni przepompowni powinien być wykonany przelew awaryjny o średnicy 200 mm wyprowadzony do rowu. Wylot z przelewu powinien znaleźć się ok. 60 cm ponad dnem rowu i powinien zostać obetonowany. Zakłada się możliwość zadziałania przelewu wyłącznie w razie całkowitej awarii zasilania lub wyłączenia energii elektrycznej w całej miejscowości. Przelew wyposażyć należy w zasuwę odcinającą zamykaną w przypadku wystąpienia znacznych napełnień rowu (np. w czasie roztopów, długotrwałych opadów itp.)

#### 5.2.3 Komora napowietrzania zblokowana z osadnikiem wtórnym

Zespół dwóch podstawowych obiektów ciągu technologicznego - komora napowietrzania oraz osadnik wtórny został zblokowany w jedną

całość.

Zadaniem komory napowietrzania jest zapewnienie warunków do prowadzenia procesu biologicznego oczyszczania ścieków. Warunki takie to przede wszystkim zapewnienie dostawy tlenu dla organizmów żywych wchodzących w skład osadu czynnego oraz intensywne mieszanie zawartości komory.

W rozpatrywanym przypadku komora będzie pierścieniowym zbiornikiem żelbetowym wykonanym dookoła osadnika wtórnego. Napowietrzanie realizowane będzie za pomocą dwóch natleniaczy strumieniowych typu BIOX-NS 3M(N) produkcji polskiej. Każdy z natleniaczy umieszczony będzie na pływakach i zamocowany przegubowo do konstrukcji pomostu roboczego dla uniknięcia wpływu wahań zwierciadła ścieków w komorze. Strumień wyrzucanych ścieków wraz z zassanym przez strumienice powietrzem wywoływać będzie intensywną turbulencję i ruch okrężny zawartości komory.

Zaprojektowano również możliwość kontrolowanego tworzenia w komorze napowietrzania warunków częściowego niedotlenienia. Warunki takie wytwarzane okresowo w połączeniu z intensywną recyrkulacją i mieszaniem zawartości pozwolą na wytworzenie procesu denitryfikacji. Mieszanie zawartości komory bez napowietrzania realizowane będzie za pomocą jednego z natleniaczy strumieniowych po ręcznym odcięciu dopływu powietrza do strumienicy. Jest to możliwe w bardzo prosty sposób - przez nałożenie małogabarytowej pokrywy gumowej na wlot rury.

Sterowanie procesem napowietrzania oraz mieszania zachodzić będzie przy pomocy okresowego załączania i wyłączania strumienic. Realizacja powyższego procesu możliwa jest w cyklu dobowym za pomocą prostych przekaźników czasowych.

Na etapie projektu technicznego trudne jest ustalenie dokładnych nastaw cyklu pracy urządzeń napowietrzająco-mieszających. Zostaną one ustalone w trakcie rozruchu i wstępnego okresu eksploatacji obiektu. Wstępnie przewidziano możliwość wyłączania jednej ze strumienic w okresie obniżonego dopływu ścieków w nocy.

Zadaniem osadnika wtórnego jest uspokojenie ruchu ścieków oczyszczonych w komorze napowietrzania i stworzenie takich warunków przepływu, aby kłaczki osadu czynnego osiadały w części

dennej (wyprofilowanej w postaci leja).

Zaprojektowano osadnik wtórny pionowy o średnicy wewnętrznej 4.50 m. Jest to typowy osadnik typu OPIKz 4.5 według systemu unifikacji oczyszczalni ścieków "Uniklar- 77". Dokumentacja typowa zakupiona została w Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego i poddana niezbędnej (ze względu na zablokowanie z komorą napowietrzania) adaptacji. Adaptacja nie zmienia podstawowych założeń, wymiarów i konstrukcji elementów osadnika, wprowadza jedynie szereg uzupełnień.

Podstawowym uzupełnieniem jest montaż pojedynczej pompy do recyrkulacji osadu. Przewidziano wykonanie niszy w dennej części osadnika i ustawienie w niej pojedynczej przenośnej pompy zatapialnej typu MS0-12 produkcji Metalchem Warszawa na licencji firmy Sarlin. Moc silnika pompy 1.5 kW, prędkość obrotowa 2840 obr/min. Wydajność pompy w rozpatrywanych warunkach pracy (przy niezbędnej wysokości podnoszenia ok. 6 m wynikającej głównie z geometrycznej różnicy wysokości zwierciadła ścieków oraz poziomu dna osadnika) wyniesie ok. 7 l/s. Regulacja wydajności pompy za pomocą ustalonej ilości włączeń w ciągu godziny oraz długości pojedynczego cyklu pracy. Dla godzin dziennych przewidziano 6 włączeń w ciągu godziny oraz długość każdorazowego cyklu pracy- 5 min. Warunki takie umożliwiają osiągnięcie wydajności ok. 12.6 m<sup>3</sup>/h, co stanowi ok. 250 % średniego przepływu godzinowego w ciągu doby. Wielkość ta przyjmowana jest w literaturze jako najkorzystna dla prawidłowości procesu nitryfikacji.

Pompa ustawiona będzie bezpośrednio na dnie osadnika. Wyciąganie pompy za pomocą linki ze stali nierdzewnej.

Połączenie pompy z rurociągiem do recyrkulacji osadu za pomocą węża elastycznego. Rurociąg do recyrkulacji osadu podwieszony do konstrukcji pomostu roboczego. Rurociąg ten wykonać należy jako dwugałęziowy, każdą z gałęzi wyposażać w kulowy zawór odcinający z przedłużonym trzpieniem wyprowadzonym ponad poziom pomostu roboczego. Jedna z gałęzi, służąca do podawania osadu recyrkulowanego do komory napowietrzania wprowadzona będzie do w/w komory, druga gałąź zaopatrzona w kołnierz służyć będzie do okresowego spustu osadu nadmiernego (za pomocą tej samej pompy sterowanej

ręcznie).

Ścieki oczyszczone po przejściu przez osadnik wtórny kierowane będą do studni pośredniej zlokalizowanej w sąsiedztwie komory napowietrzania, a stamtąd do stawu.

Obliczenia technologiczne komory napowietrzania i osadnika wtórnego

a) Komora napowietrzania

- stan obecny

$$Q_{\text{śrd}} = 114.9 + 9.0 = 123.9 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$L_{\text{śrd1}} = 46.8 \text{ kgO}_2/\text{db}$$

Przyjęto redukcję BZT<sub>5</sub> w wyniku działania kraty płaskiej w wysokości 5 %

Zatem ładunek docierający do komory napowietrzania:

$$L_{\text{kn1}}(\text{BZT}_5) = 0.95 * 46.8 = 44.42 \text{ kgO}_2/\text{db.}$$

Średnie stężenie na wlocie do komory napowietrzania:

$$\text{BZT}_5 = 44420/123.9 = 359 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

Zakładane obciążenie do 0.10 kg BZT<sub>5</sub>/kg s.m.o.

Stężenie osadu w komorze do 3.50 kg s.m.o./m<sup>3</sup>

Konieczna ilość osadu  $44.42/0.10 = 444 \text{ kg}$

Pojemność czynna komory min.  $444/3.5 = 127 \text{ m}^3$

Przyrost masy osadu według krzywej 0.95 kg s.m.o./kg BZT<sub>5</sub>

Całkowity przyrost masy osadu  $44.42 * 0.95 = 42.2 \text{ kg s.m.o./db}$

Wiek osadu według krzywej 12 db.

Obliczenie niezbędnej wydajności praktycznej urządzeń napowietrzających:

$$\text{OC}_{\text{śd}} = k * A' * Z = 2.0 * 0.10 * 3.5 = 0.70 \text{ kg O}_2/\text{m}^3 * \text{db}$$

$$V = 127 \text{ m}^3$$

$$\text{OC}_{\text{śh}} = 0.70 * 1.35 / 24 = 0.039 \text{ kg O}_2/\text{m}^3 * \text{h}$$

$$\text{OC}'_{\text{śd}} = 0.70 * 127 = 89 \text{ kg O}_2/\text{db}$$

$$\text{OC}'_{\text{śh}} = 0.039 * 127 = 4.95 = \text{ok. } 5.0 \text{ kgO}_2/\text{h}$$

$$\text{OC}_{\text{wh}} = 5.0/0.6 = 8.33 \text{ kgO}_2/\text{h}$$

W przypadku użycia natleniaczy strumieniowych  $n = 2$  szt.

$$\text{OC}_{\text{prakt1}} = 8.33/2 = 4.17 \text{ kgO}_2/\text{h}$$

Natleniacze typu NS-3M(N) o  $\text{OC}_{\text{prakt}} = 4.8/5.4/5.7 \text{ kgO}_2/\text{h}$  każdy.

Moc silnika każdego z natleniaczy 3.0 kW.



Moc jednostkowa urządzeń natleniających:

$$k = 6000 \text{ W} / 123.9 \text{ m}^3 = 48.4 \text{ W/m}^3 \text{ ścieków.}$$

-stan perspektywiczny

$$Q_{\text{śrd}} = 151.6 + 9.0 = 160.9 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$L_{\text{śrd1}} = 61.7 \text{ kgO}_2/\text{db}$$

Przyjęto redukcję  $BZT_5$  w wyniku działania kraty płaskiej w wysokości 5 %

Zatem ładunek docierający do komory napowietrzania:

$$L_{\text{kn2}}(BZT_5) = 0.95 * 61.7 = 58.65 \text{ kgO}_2/\text{db.}$$

Średnie stężenie na wlocie do komory napowietrzania:

$$BZT_5 = 58650/160.9 = 365 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

Przy ilości osadu 444 kg s.m.o. -----  $A' = 0.132 \text{ kg BZT}_5/\text{kg s.m.o.}$

Obliczenie niezbędnej wydajności praktycznej urządzeń napowietrzających:

$$OC_{\text{śd}} = k * A' * Z = 2.0 * 0.132 * 3.5 = 0.924 \text{ kg O}_2/\text{m}^3 * \text{db}$$

$$OC_{\text{śh}} = 0.924 * 1.35 / 24 = 0.052 \text{ kg O}_2/\text{m}^3 * \text{h}$$

$$OC'_{\text{śd}} = 0.924 * 127 = 117.3 \text{ kg O}_2/\text{db}$$

$$OC'_{\text{śh}} = 0.052 * 127 = 6.6 \text{ kgO}_2/\text{h}$$

$$OC_{\text{wh}} = 6.6/0.6 = 11.0 \text{ kgO}_2/\text{h}$$

W przypadku użycia natleniaczy strumieniowych  $n = 2$  szt.

$$OC_{\text{prakt1}} = 11.0/2 = 5.50 \text{ kgO}_2/\text{h}$$

Natleniacze typu NS-3M(N) o  $OC_{\text{prakt}} = 4.8/5.4/5.7 \text{ kgO}_2/\text{h}$  każdy.

Moc silnika każdego z natleniaczy 3.0 kW.

Moc jednostkowa urządzeń natleniających:

$$k = 6000 \text{ W} / 160.9 \text{ m}^3 = 37.3 \text{ W/m}^3 \text{ ścieków.}$$

Rzeczywista pojemność całkowita komory napowietrzania:

$$V_{\text{rz}} = 0.25 * 3.14 * (11.80^2 - 5.80^2) * (133.1 - 130.6) = 207 \text{ m}^3$$

Sprawdzenie czasu napowietrzania:

$$t_1 = 207/123.9 = 1.67 \text{ db}$$

$$t_2 = 207/160.9 = 1.29 \text{ db}$$

b) Osadnik wtórny

-stan obecny

$$Q_{\text{śrd}} = 123.9 \text{ m}^3/\text{db}$$

Doba średnia:

$$Q_{h\acute{s}r1} = 5.16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Doba maksymalna:

$$Q_{h\acute{s}r2} = 5.89 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = 8.04 \text{ m}^3/\text{h}$$

Założenia do obliczeń:

$$O_h < 1.20 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$$

$$T = 1.7 - 2.7 \text{ h}$$

Czynna powierzchnia rzutu osadnika:  $A = 5.89/1.20 = 4.91 \text{ m}^2$

Niezbędna powierzchnia rzutu ze względu na obciążenie osadem:

$$A' = 5.89 \cdot 3500/3.5 \cdot 1000 = 5.89 \text{ m}^2$$

Do dalszych obliczeń przyjęto  $A'$ .

Powierzchnia przekroju rury centralnej:

$$a_c = [8.04 + 3.17]/3600 \cdot 0.3 = 0.01 \text{ m}^2, \text{ średnica min. } 110 \text{ mm}$$

Sumaryczna powierzchnia rzutu:

$$A_c = 5.89 + 0.10 = 6.00 \text{ m}^2$$

$$\text{Stąd } D_{\text{min}} = 2.76 \text{ m.}$$

-stan perspektywiczny

$$Q_{\acute{s}rd} = 160.6 \text{ m}^3/\text{db}$$

Doba średnia:

$$Q_{h\acute{s}r1} = 6.69 \text{ m}^3/\text{h}$$

Doba maksymalna:

$$Q_{h\acute{s}r2} = 7.33 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = 9.77 \text{ m}^3/\text{h}$$

Założenia do obliczeń:

$$O_h < 1.20 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$$

$$T = 1.7 - 2.7 \text{ h}$$

Czynna powierzchnia rzutu osadnika:  $A = 7.33/1.20 = 6.10 \text{ m}^2$

Niezbędna powierzchnia rzutu ze względu na obciążenie osadem:

$$A' = 7.33 \cdot 3500/3.5 \cdot 1000 = 7.33 \text{ m}^2$$

Do dalszych obliczeń przyjęto  $A'$ .

Sumaryczna powierzchnia rzutu:

$$A_c = 7.33 + 0.10 = 7.43 \text{ m}^2$$

$$\text{Stąd } D_{\text{min}} = 3.08 \text{ m.}$$

Przyjęto osadnik pionowy o średnicy wewnętrznej 4.50 m.

#### 5.2.4 Stawy stabilizacyjne

Kolejnym elementem głównego ciągu technologicznego będzie zespół dwóch stawów stabilizacyjnych tlenowych.

Mają one pełnić podwójną rolę- przede wszystkim zapewnić do-  
czyszczanie ścieków, w szczególności w zakresie usuwania su-  
bstancji biogennych oraz wyrównywać wahania odpływu ścieków z  
jednostki centralnej oczyszczalni.

Stawy zaprojektowano korzystając z wytycznych zawartych w publi-  
kacji Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie ("Wytyczne tech-  
nologiczne wysokoefektywnych metod oczyszczania ścieków"- zeszyt  
nr 3 z r. 1990, artykuł p.t. "Wytyczne technologiczne usuwania  
substancji biogennych w stawach").

Łączna powierzchnia zwierciadła obu kwater wynosi:

$$F_{\text{całk}} = 2410 + 470 = 2880 \text{ m}^2$$

Założono skuteczność oczyszczania ścieków w jednostce centralnej  
na poziomie min. 30 % w zakresie usuwania substancji biogennych.

Wówczas ładunki zanieczyszczeń dopływające do stawów:

Azot ogólny:

- stan istniejący  $L_1 = 0.7 * 8310 = 5817 \text{ gN/db}$

- stan perspektywiczny  $L_2 = 0.7 * 10980 = 7686 \text{ gN/db}$

Fosfor ogólny:

- stan istniejący  $L_1 = 0.7 * 1040 = 728 \text{ gP/db}$

- stan perspektywiczny  $L_2 = 0.7 * 1370 = 959 \text{ gP/db}$

Czas zatrzymania ścieków w zespole stawów:

Łączna pojemność stawów wyniesie  $2170 + 460 = 2630 \text{ m}^3$

- stan istniejący:  $T_1 = 2630/123.9 = 21.2 \text{ db}$

- stan perspektywiczny:  $T_2 = 2630/160.6 = 16.4 \text{ db}$

Obciążenie powierzchni ładunkiem azotu i fosforu:

Azot ogólny:

- stan istniejący:  $k = 5817/2880 = 2.02 \text{ gN/m}^2 * \text{db}$

- stan perspektywiczny:  $k = 7686/2880 = 2.67 \text{ gN/m}^2 * \text{db}$

Fosfor ogólny:

- stan istniejący:  $k = 728/2880 = 0.25 \text{ gP/m}^2 * \text{db}$

- stan perspektywiczny:  $k = 959/2880 = 0.33 \text{ gP/m}^2 * \text{db}$

Przy podanych powyżej warunkach spodziewany efekt doczyszczania wynieść powinien:

- w zakresie azotu ogólnego ok. 40%
- w zakresie fosforu ogólnego ok. 25%

Skorelowany efekt oczyszczania podstawowego oraz doczyszczania powinien umożliwić osiągnięcie dopuszczalnych parametrów jakościowych ścieków oczyszczonych odpływających do odbiornika.

#### Uwagi dotyczące usuwania związków fosforu

Proces biologicznego usuwania substancji biogennych (w szczególności związków fosforu) jest wysoce niestabilny.

W przypadku nieosiągnięcia właściwych parametrów ścieków oczyszczonych w zakresie fosforu ogólnego za pomocą naturalnych metod oczyszczania przewidziano wspomaganie powyższego procesu strącaniem chemicznym za pomocą związków żelaza (PIX).

W tym celu w budynku wielofunkcyjnym zlokalizowanym przy oczyszczalni przewidziano wykonanie pomieszczenia umożliwiającego ustawienie dozownika w/w substancji chemicznej.

Możliwe jest zastosowanie dozownika dostarczonego w całości lub zestawienie go z odrębnych elementów.

W każdym przypadku dozownik złożony będzie z pompki dozującej oraz beczki (pojemnika) z PIX-em.

W przypadku zastosowania urządzenia typowego proponowany jest zakup dozownika typu Medomat FP produkcji austriackiej firmy BWT, w którego skład wchodzi specjalnie wyprofilowana beczka z tworzywa sztucznego o pojemności 60/100/200 dm<sup>3</sup> (w zależności od potrzeb) oraz nasadzona na pojemnik pompa dozująca typu Medo.

Zaletą powyższego urządzenia jest zdolność do okresowego mieszania zawartości pojemnika dla uniknięcia tworzenia się osadu dennego. Dozowanie PIX-u za pomocą węża igielitowego bezpośrednio do komory napowietrzania. Ustalenie potrzeby zakupu urządzenia dozującego oraz ewentualnej dawki koagulanta nastąpi w trakcie rozruchu technologicznego oczyszczalni.

## 5.2 Urządzenia dodatkowe

### 5.2.1 Punkt zlewny ścieków dowożonych

Ścieki dowożone do oczyszczalni podawane będą z króćców spustowych wozów asenizacyjnych do studni z kręgów żelbetowych o średnicy 1.60 m zlokalizowanej w sąsiedztwie studni S1 na głównym ciągu kanalizacyjnym. Przewiduje się przyjmowanie ścieków dowożonych w ilości nie większej niż 15%  $Q_{\text{śrd}}$  ze względu na stabilność procesu oczyszczania osadem czynnym. Punkt zlewny znajdzie się na terenie oczyszczalni (wewnątrz ogrodzenia obiektu).

### 5.2.2 Laguny osadowe

W trakcie prowadzonego procesu oczyszczania ścieków osadem czynnym wytwarzać się będzie osad nadmierny, który będzie okresowo usuwany z osadnika wtórnego. Do okresowego gromadzenia osadu przeznaczone będą dwie laguny osadowe. Będą to doły ziemne o wymiarach dna 9.0 x 3.0 m i nachyleniu skarp 1:1.5 oraz głębokości 1.0 m. W części dennej lagun wykonać należy podsypkę z piasku średniego/grubego o miąższości 50 cm. Odcieki z lagun przejmowane będą przez drenaż i odprowadzane z powrotem do oczyszczalni.

W studni rozdzielczej przed lagunami wykonać należy zastawki drewniane umożliwiające skierowanie osadu do odpowiedniej kwater. Laguny powinny być zalewane kolejno, tzn. po wypełnieniu jednej z lagun należy rozpocząć wypełnianie drugiej. W tym czasie zgromadzony w wypełnionej lagunie osad nadmierny powinien zmineralizować się do stopnia umożliwiającego jego rolnicze wykorzystanie.

Ilość powstającego osadu nadmiernego dla stanu obecnego:

$$V = 0.025 \text{ kg/M*db} * 779 \text{ M} = 19.5 \text{ kg/db (suchej masy)}$$

Przy średnim uwodnieniu osadu 97.7 % objętość ta wynosi:

$$V' = 1.09 \text{ dm}^3/\text{M*db} * 779 \text{ M} = 849 \text{ dm}^3/\text{db} = 0.85 \text{ m}^3/\text{db}$$

Przy 14- dniowym cyklu odprowadzania osadu:

$$V_c = 14 * 0.85 = 11.9 \text{ m}^3$$

Jest to objętość pojedynczego zrzutu osadu nadmiernego do jednej z lagun, jaki powinien być dokonywany raz na 14 dni. Zrzut realizowany będzie za pomocą pompy służącej stale do recyrkulacji osadu z osadnika wtórnego.



### 5.2.3 Budynek wielofunkcyjny

Na terenie oczyszczalni wykonany zostanie niewielki budynek o konstrukcji murowanej. W budynku tym wykonane zostaną:

- pomieszczenie na agregat prądotwórczy, mieszczące również rozdzielnię elektryczną. Agregat ustawiony będzie na własnym fundamencie oddzielonym dylatacją od posadzki pomieszczenia.
- pomieszczenie przeznaczone do ewentualnego montażu dozownika PIX-u. Pomieszczenie będzie posiadać kwasoodporne wykończenie posadzki oraz ścian. W przypadku stwierdzenia w czasie rozruchu technologicznego braku konieczności montażu dozownika koagulanta możliwe jest użytkowanie w/w pomieszczenia w charakterze magazynu części i materiałów zapasowych.
- niewielkie pomieszczenie na magazynek podręczny. Będą w nim przechowywane części zapasowe urządzeń natleniających, zapasowa pompa do recyrkulacji osadu nadmiernego itp.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne budynku pokazane zostały na rysunku.

### 5.3 Droga dojazdowa

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu przeznaczonego pod budowę oczyszczalni przebiega obecnie lokalna droga o nawierzchni gruntowej. Ze względu na konieczność zapewnienia możliwości dojazdu wozów asenizacyjnych proponowane jest ulepszenie nawierzchni drogi za pomocą żużla. Sposób i zakres robót powinien być ustalony przez Zarząd Gminy, prace mogą być wykonane w ramach robót publicznych.

Na terenie oczyszczalni przewidziano wykonanie niewielkiego placu manewrowego o nawierzchni ulepszonej warstwą żużla. Plac ten zakończony dwoma wjazdami umożliwi dojazd i opróżnianie wozów asenizacyjnych do studni stanowiącej punkt zlewny.

### 5.4 Ogrodzenie terenu oczyszczalni

Teren oczyszczalni powinien zostać całkowicie ogrodzony siatką stalową na słupkach stalowych lub betonowych. W ogrodzeniu powinny zostać wykonane dwie bramy stalowe o szerokości min. 3.5 m na wjazdach do obiektu.

Niezależnie od ogrodzenia całości oczyszczalni, własne ogrodzenie w postaci barierki z rur stalowych powinna posiadać komora napowietrzania.

#### 6. Efekt końcowy procesu oczyszczania

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie przepływająca w rejonie oczyszczalni rzeka Wąlsza.

Przy prawidłowo prowadzonym procesie oczyszczania stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych na wylocie ze stawu nie będą przekraczać wskaźników granicznych ustalonych dla ścieków odprowadzanych do śródlądowych wód płynących (wg par. 4.1 rozporządzenia MOSZNiL z dnia 5 listopada 1991 r.)

grupa A:

$BZT_5 < 30.0 \text{ mgO}_2/\text{l} \text{ (gO}_2/\text{m}^3\text{)}$

zawiesina ogólna  $< 50.0 \text{ mg/l}$

$\text{ChZT}_{\text{Cr}} < 150.0 \text{ mgO}_2/\text{l}$

grupa B:

azot amonowy  $< 6.0 \text{ mgN}_{\text{NH}_4}/\text{l}$

azot azotanowy  $< 30.0 \text{ mgN}_{\text{NO}_3}/\text{l}$

azot ogólny  $< 30.0 \text{ mgN/l}$

fosfor ogólny  $< 5.0 \text{ mgP/l}$

grupa C:

substancje rozpuszczone  $< 2000 \text{ mg/l}$

#### 7. Strefa ochrony sanitarnej

Według wycofanego ze stosowania zarządzenia ministra budownictwa i materiałów budowlanych nr 118 z dn. 15.06. 1964 r. szerokość strefy ochrony sanitarnej dla oczyszczalni o przepustowości 50-200 m<sup>3</sup> wynosiła 150 m. W obecnych warunkach szerokość ta - ustalona niezależnie od technologii obiektu - jest zbyt duża.

Obiektem o potencjalnie najwyższej uciążliwości na terenie oczyszczalni będzie punkt zlewny ścieków dowożonych. Jego dobową przepustowość nie przekroczy jednak 20 m<sup>3</sup>/db.

Komora napowietrzania będzie obiektem zagłębionym w gruncie.

Sposób napowietrzania (wgłębny) nie powinien powodować powstawania aerozoli. W osadniku wtórnym oraz stawach nie będą proiwa-

dzzone żadne procesy wywołujące turbulencję powierzchniową ścieków. Z kolei potencjalnie uciążliwe laguny osadowe przyjmować będą osad w wysokim stopniu zmineralizowany w procesie oczyszczania biologicznego, który nie powinien stwarzać poważniejszej uciążliwości zapachowej.

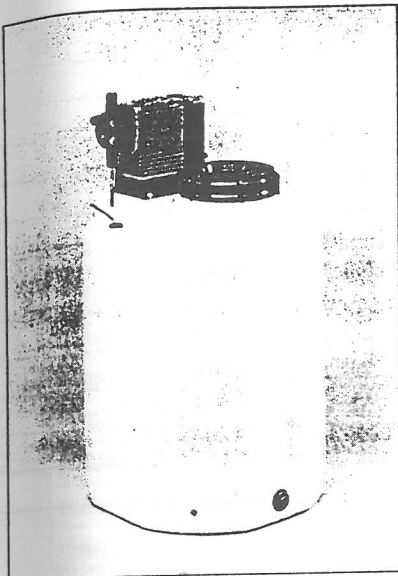
Biorąc pod uwagę powyższe czynniki proponuje się określenie strefy ochrony sanitarnej o szerokości 50 m od punktu zlewnego i lagun osadowych. Dla pozostałych obiektów proponowane jest ograniczenie strefy wyłącznie do granicy terenu oczyszczalni.

Obecne tendencje wyznaczania stref ochronnych dla oczyszczalni ścieków porzewidują weryfikację zasięgu na etapie rozruchu technologicznego i w pierwszym okresie normalnego funkcjonowania obiektu. Proponuje się również ostateczną weryfikację szerokości strefy na powyższych zasadach w rozpatrywanym przypadku.

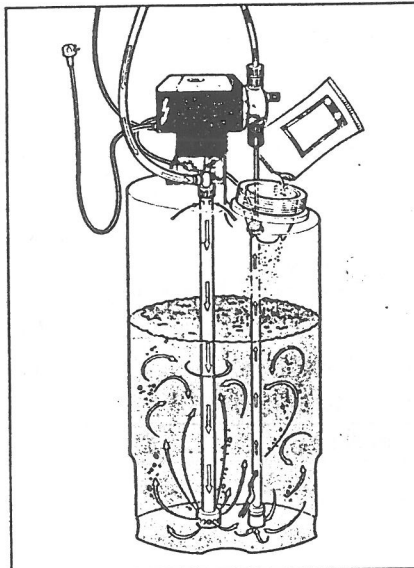
Odległość punktu zlewnego od najbliższego budynku mieszkalnego przekraczać będzie 130 m.

#### Uwagi końcowe

1. Przewidziano możliwość doprowadzenia wody na teren oczyszczalni. W sąsiedztwie budynku wielofunkcyjnego powinien zostać wykonany hydrant podziemny umożliwiający pobór wody w razie konieczności.
2. Ze względu na płaski teren nie ma możliwości zbilansowania mas ziemnych (wykopów i nasypów). Nadmiar gruntu z wykopów powinien zostać zatem złożony w postaci przyzmy lub rozplantowany w sąsiedztwie oczyszczalni (na terenie należącym do gminy).



MEDOMAT FP



Funktionsschema Vermischung

Zugehörige Angebots-/Ausschreibungstexte

BAA-Nr. H 23

Technische Änderungen vorbehalten.

### 1. Einsatz

Die Dosierstationen MEDOMAT FP sind zur Dosierung von BWT/Cillit-Chemikallösungen in offene und geschlossene Systeme bestimmt, zur Behandlung von Kühl-, Klima-, Betriebs- und Prozeß- und Schwimmbadwasser.

Sie sind auch einsetzbar zur Dosierung von BWT „Mineralstoff-Kombinationen“ (Wirkstoffkonzentrat) QUANTOPHOS P (s. Produktdatenblatt J 02) in Trink- und Brauchwasser. Sie schützen die Wasserleitungen und die daran angeschlossenen wasserführenden Systemteile vor Funktionsstörungen und Schäden durch Kalk und/ oder Korrosion.

### 2. Funktion

Die Schaltung der Dosierpumpe (Membranpumpe mit Motorantrieb und „Kraftspeicher“) kann erfolgen:

- parallel zu Umwälz-/Speisewasserpumpen oder zu einem Magnetventil,
- über Durchflußwächter oder Zeitschaltuhr,
- manuell über EIN/AUS-Schalter.

Jeder Impuls löst einen Dosierhub aus, wodurch eine definierte Menge der Dosierlösung über die Sauglanze und die Saugleitung aus dem Dosierbehälter angesaugt und über die Druck-/ Dosierleitung und die Impfstelle in die Wasserleitung gedrückt wird. Die Dosierfrequenz wird durch das Blinken einer grünen Leuchtdiode (Betriebs-/ Dosierfrequenzanzeige) angezeigt.

Dosierfrequenz und Hubvolumen sind unabhängig voneinander einstellbar.

Eine eingebaute Niveauüberwachung schaltet die Anlage nach Verbrauch der Dosierlösung automatisch ab und schützt so die Dosierpumpe vor Trockenlauf. Die notwendige Nachbefüllung des Dosierbehälters wird durch das Leuchten einer roten Leuchtdiode (Dauerlicht = Leeranzeige) angezeigt.

Bei Betriebsüberdruck (z.B. Impfstellenverstopfung) oder bei unzulässiger Über-/ Dauerdosierung infolge eines durch äußere Störquellen verursachten Elektronik-Defektes erfolgt eine

Sicherheitsabschaltung. Die Störung wird ebenfalls durch die rote Leuchtdiode angezeigt:

- Blinklicht 1 Hz = Motorblockierung
- Blinklicht 10 Hz = Elektronik-Defekt.

Beim Ansatz der Dosierlösung im Dosierbehälter erfolgt die Vermischung des Dosiermittels mit Wasser durch eine spezielle automatische Vermischungseinrichtung. Dabei ist kein Rührwerk mehr erforderlich. Die Vermischung/ Auflösung erfolgt sicher und vollständig innerhalb der Füllzeit.

### 3. Aufbau, Lieferumfang, Zubehör

#### 3.1 Aufbau:

Die Dosierstationen MEDOMAT FP bestehen aus einer elektronisch gesteuerten Dosierpumpe mit optischer Betriebs-/ Dosierfrequenzanzeige (Leuchtdiode, grün), optischer Leermelde-/ Störanzeige (Leuchtdiode, rot), automatischer Leerabschaltung (Trockenlaufschutz) und automatischer Abschaltung bei Betriebsüberdruck und bei unzulässiger Über-/ Dauerdosierung. Ein Anschluß für Zentrale Leittechnik ist vorhanden.

Der Dosierbehälter hat eine Mengenskala, eine Entleerung und einen Einfülltrichter. Der Deckel ist abschließbar. Die Vermischungseinrichtung und die Sauglanze sind im Dosierbehälter fest montiert.

Die Sauglanze ist mit einem Sensor ausgestattet. Er dient als Kontaktgeber für die optische Leeranzeige und die automatische Leerabschaltung der Dosierpumpe. Über die Ansaugleitung wird die Sauglanze mit der Dosierpumpe verbunden. Die Verbindung der Dosierpumpe zur Impfstelle wird über eine Druck-/ Dosierleitung hergestellt (Impfstelle, s. Zubehör).

Die Stromversorgung erfolgt über einen Kabelstecker (230 V).

#### 3.2 Lieferumfang:

Abschließbarer Dosierbehälter komplett; elektronisch gesteuerte Dosierpumpe einschließlich Befestigungsmaterial für Montage auf dem Dosierbehälter; Befüllungshahn mit Befüllschlauch; 5-m-Dosierleitung aus PTFE.

Die Impfstelle gehört nicht zum Lieferumfang.

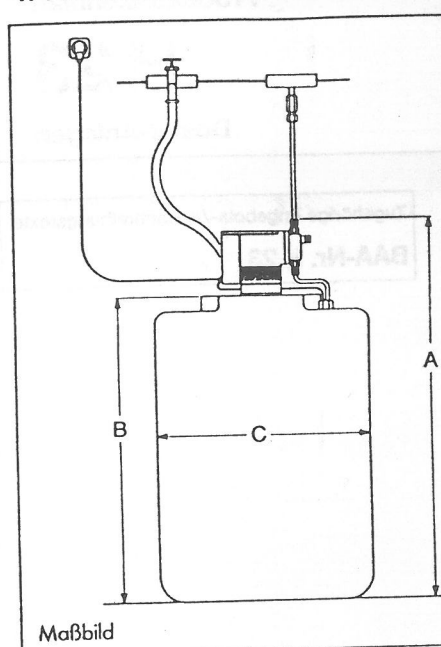
#### 3.3 Zubehör:

**Kaltwasserimpfstelle 1/4"**  
aus Kunststoff, Anschluß Außengewinde R 1/4"  
Bestell-Nr.: 17998  
(s. Produktdatenblatt H 52)

**Kaltwasserimpfstelle 1/2"**  
aus Kunststoff, Anschluß Außengewinde R 1/2"  
Bestell-Nr.: 17996  
(s. Produktdatenblatt H 52)

**Kaltwasserimpfstelle 3/4", reinigbar**  
aus Kunststoff, Anschluß Außengewinde R 3/4"  
Bestell-Nr.: 57991  
(s. Produktdatenblatt H 52)

#### 4. Technische Daten/Maße



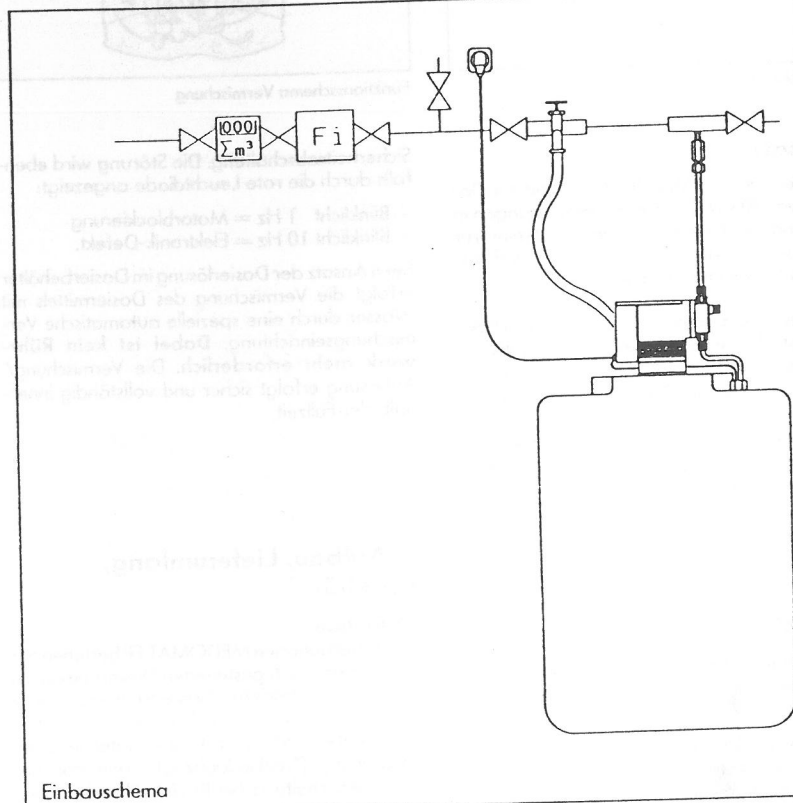
MEDOMAT® FP, Typ		FP 60	FP 100	FP 200
Arbeitsdruck max. (PN)	bar	10		
Dosierleistung max.	l/h	6	10	10
Dosierfrequenz (Hübe)	1/min	2 - 125		
Saughöhe (Wasser), max.	m	2		
Dosierbehälterinhalt	l	60	100	200
Umgebungstemperatur, max.	°C	40		
Wassertemperatur, max.	°C	30		
Netzanschluß	V/Hz	230/50		
Elektrische Anschlußleistung	VA	20	30	30
Schutzart		IP 54		
A Gesamthöhe mit aufmontierter Dosierpumpe	mm	760	1010	1170
B Dosierbehälterhöhe	mm	545	790	955
C Dosierbehälter ø	mm	450	470	560
Betriebsgewicht (befüllt), ca.	kg	74	116	226
Bestell-Nr.		17007	17008	17009

#### 5. Einbauvorbildungen

Örtliche Installationsvorschriften, allgemeine Richtlinien (z.B. WVU, EVU, DIN, VDE, DVGW bzw. ÖVGW oder SVGW) und technische Daten sind zu beachten.

Der Einbauort muß frostsicher sein. Die max. Umgebungstemperatur sowie die Abstrahlungstemperatur in unmittelbarer Nähe dürfen 40 °C nicht übersteigen.

Für den elektrischen Anschluß ist im Umkreis von ca. 1,2 m eine separate Steckdose 230 V erforderlich.





FP 200

10

200

30

1170

955

560

226

17009

## 6. PARAMETRY EKSPLOATACYJNE

## 6.1 Dane techniczne

Parametr	Symbol natleniacza									Jednostki
	NS 1M(N)			NS 3M(N)			NS 5M(N)			
moc urządzenia	1,5			3,0			5,0			kW
kąt pochylenia strumienicy	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	stopnie
zdolność natleniania	2,9	2,6	2,3	5,7	5,4	4,8	10	9,5	8,5	kg O <sub>2</sub> / h
ekonomia natleniania	1,9	1,7	1,5	1,9	1,8	1,6	2,0	1,9	1,7	kg O <sub>2</sub> / kWh
max głęb. miesz. i natlen.	2,2	3,2	4,0	2,6	3,6	4,4	3,0	4,1	5,0	m
min głębokość zbiornika	0,7	0,8	1,0	0,7	0,8	1,0	0,7	0,9	1,1	m
zdolność mieszania	12			12			10			W / m <sup>3</sup>
masa bez pływaków	70 ( 74 )			78 ( 88 )			107 ( 119 )			kg
masa pływakw	87			87			87			kg

## 6.2 Odmiany silnikowe

Natleniacz			Silnik natleniacza **			
Wielkość	Symbol	Moc* (kW)	Symbol	Moc (kW)	Obroty (min-1)	Masa (kg)
NS 1	M	1,5	Sk 100L - 4A	2,2	1,420	29,5
	N		Sk 100L - 4B	3,0	1,415	33,5
NS 3	M	3,0	Sk 100L - 4B	3,0	1,415	33,5
	N		Sk 112M - 4	4,0	1,445	43,5
NS 5	M	5,0	Sk 132S - 4	5,5	1,450	56,0
	N		Sk 132M - 4	7,5	1,455	68,0

\* moc prądu pobierana przez urządzenie z sieci elektrycznej

\*\* na specjalne zamówienie mogą być montowane silniki w wykonaniu przeciw wybuchowym spełniające wymagania norm PN-83/E-08110 i PN-83/E-08116

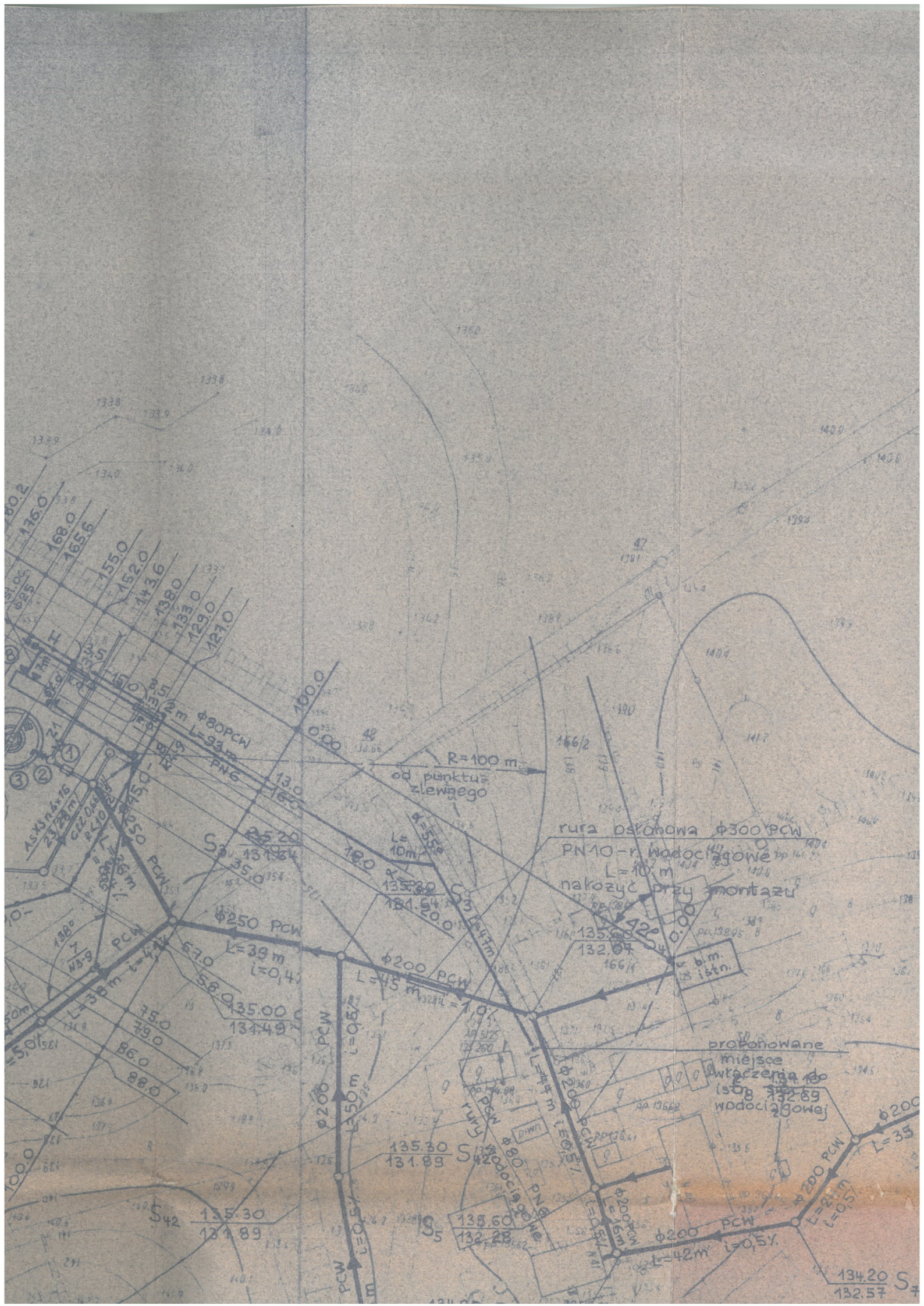
## 6.3 Wymiary gabarytowe

Symbol natleniacza	Wymiary natleniacza *	Wymiary pływaków
NS 1M(N)	400 x 850 x 1050	300 x 450 x 1000
NS 3M(N)	400 x 870 x 1080	300 x 450 x 1000
NS 5M(N)	460 x 890 x 1090	300 x 450 x 1000

\* do transportu natleniacz jest zdemontowany na dwie części : zespół pompowy i dyszę

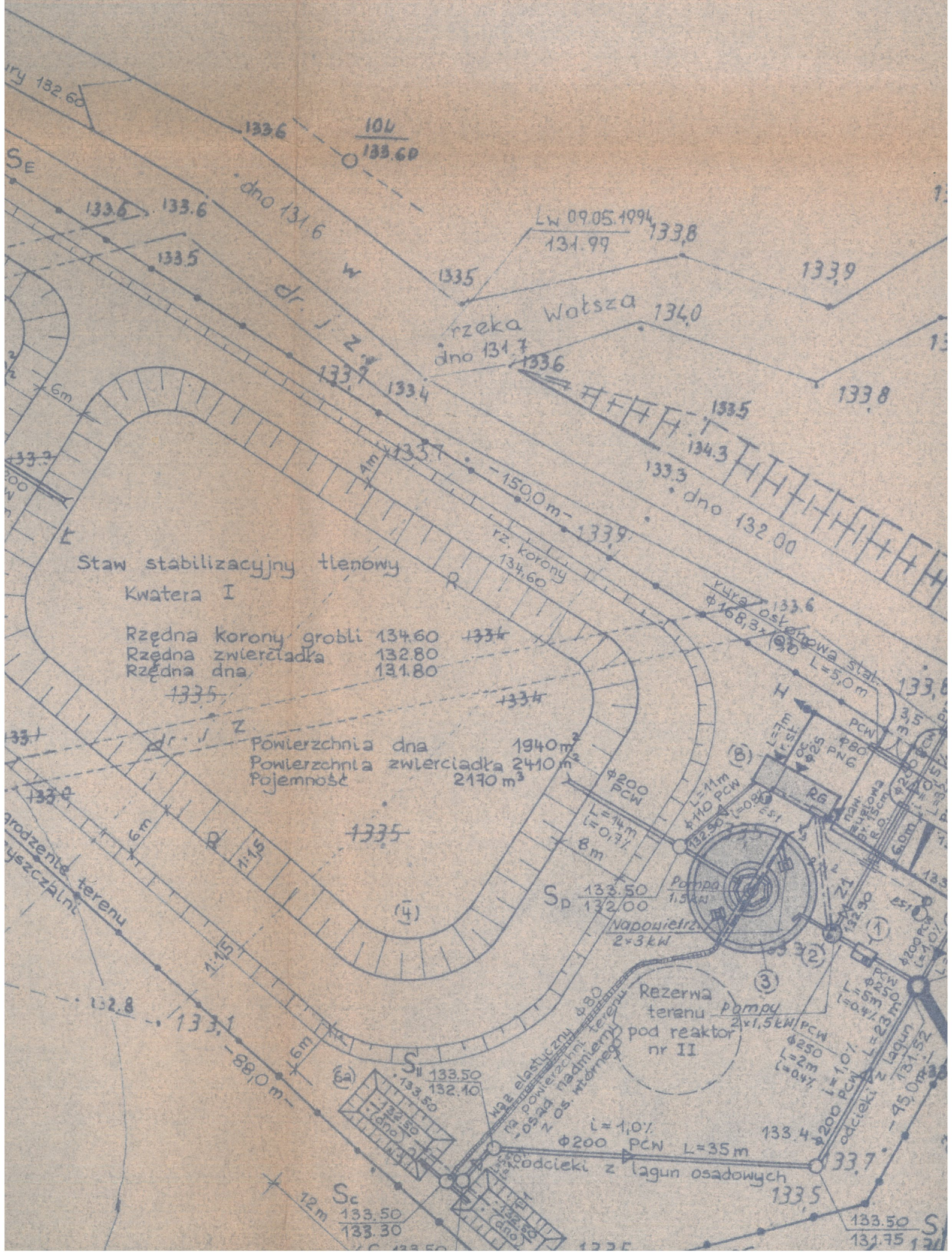








٤





# PLAN SYTUACYJNY

1:500

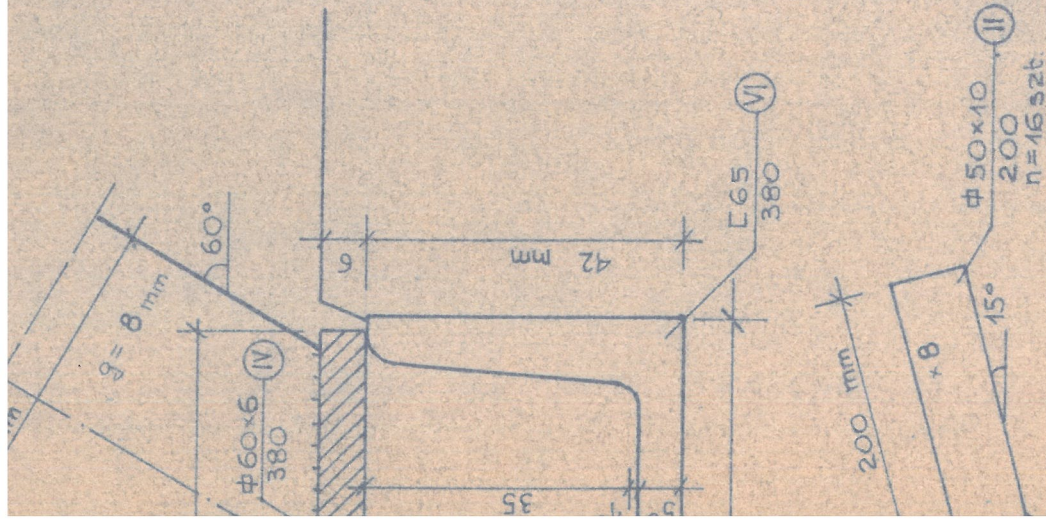
- (1) Komora kraty praskiej wg rys. 3
- (2) Przepompownia ścieków wg rys. 4
- (3) Komora osadu czynnego + osadnik wtórny wg rys. 5
- (4) Staw stabilizacyjny - kwatera I
- (5) Staw stabilizacyjny - kwatera II
- (6a) (6b) Laguny osadowe wg rys. 6
- (7) Punkt zlewny wg rys. 8
- (8) Budynek wielofunkcyjny wg rys. 7

Linia napowietrzna  
izolowana  $As \times Sn 4 \times 35 \text{ mm}^2$   
wg odrębnego opracowania.

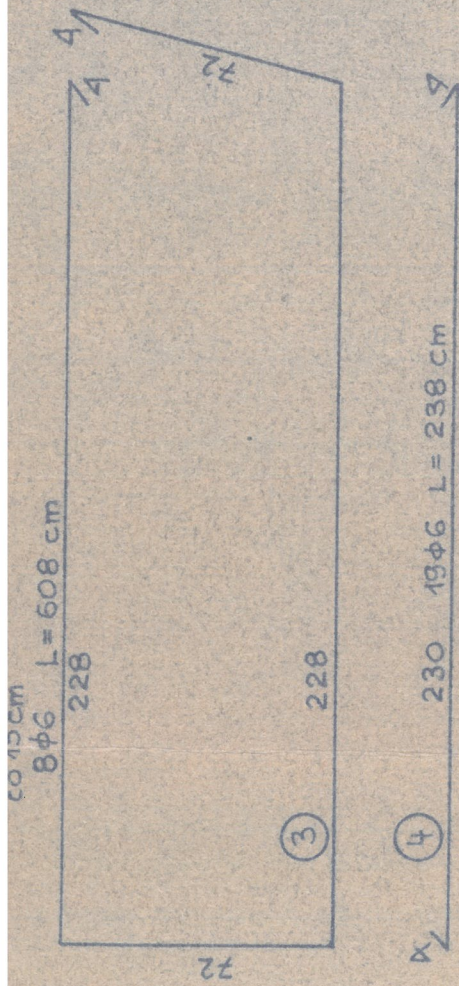
sieci energetyczne zalicznikowe, dane  
szczegółowe wg rys. 2.

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA „BPBW” 10-959 OLSZTYN, UL. GŁOWACKIEGO 28					
PRZEDMIOT RYSUNKU Sieci technologiczne		OBIEKT Oczyszczalnia ścieków			
Sieci energetyczne		ADRES Kanduty			
1: 500	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. K. Filipkowski	UPRAWN. 1314abc	PODPIS Fih	S/E BRANZA
01.95 DATA		mgr inż. E. Gwizdek	358/73 59 p.1,2	Indes	
P T 1	OPRACOWAŁ				
2933 NA ZLECENIA	SPRAWDZIŁ	mgr inż. K. Kondratowicz mgr inż. M. Pawłowska	8.102 14/79		1 NR RYS.





Szczegół B  
1:5



Beton B15  
Stal AI

Stal profilowa

Nr elem.	Przekrój	Długość	Ilość	Masa kg	
				jedno- stkowa	całko- wita
I	φ50x8	1900	18	3,14	5,98
II	φ50x8	200	18	3,14	0,62
III	φ50x6	380	1	2,36	0,90
IV	φ60x6	380	1	2,83	1,08
V	φ35x6	380	1	1,65	0,63
VI	φ65	380	1	7,09	2,69
VII	φ100x5	180	2	8,89	1,60
VIII	φ6	φ80	2		0,24
IX	φ510x5	360	1	5,16	1,86
Masa razem				[kg]	129,6
Dodatek na spoinę 15%				[kg]	1,9
Razem				[kg]	131,5

Stal St3SX

Stal zbrojeniowa

Nr elem.	Średnica	Długość	Ilość	Masa kg	
				jedno- stkowa	całko- wita
1	6	468	14	0,222	1,04
2	6	170	14	0,222	0,38
3	6	608	8	0,222	1,35
4	6	238	19	0,222	0,53
5	6	130	5	0,222	0,29
Masa razem [kg]					42,3

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA „BPBW”  
10-959 OLSZTYN, UL. GŁOWACKIEGO 28

Komora kraty płaskiej

OBIEKT: Oczyszczalnia ścieków

ADRES: Kandydacy gm. Gdrowo Iławeckie

mgr K. Filipkowski

mgr K. Kondratowicz

PROJEKTOWAŁ

OPRACOWAŁ

SPRAWDZIŁ

20

01.95

P.T-1

2933

5

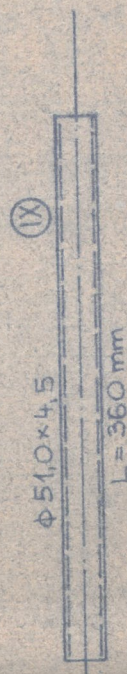
3

NR BYS



— — —

Szczegół A



Szczegół C Tuleja szt. 2

Element ⑨



200 PCW L=32m i=0,5%  
przelew awaryjny do rowu

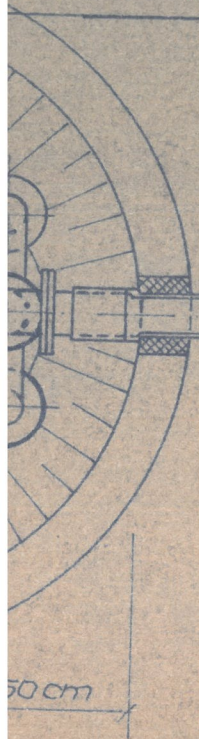
lawa klinowa kielichowa  $\phi 200$  nr kat 002K  
przedłużonym trzpieniem i skrzynką  
zną

żeliwne stopnie, żłazowe osadzone  
w gotowych gniazdach w ścianie kręgów  
- rozstaw pionowy 30cm

rz. dna wlotu 132.90

## PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P2 1:2

Obiekt ②



$\phi 110$  PCW  
PN6/PN10  
r. wodociągowe

do komory napowietrzania

zamknięcia pokrywy - rura stalowa  
ocynkowana  $\phi 50$ , L=1600 mm  
- zamykana w jarzmach na obu końcach

drewniana pokrywa z desek  
o gr. 32 mm, poprzeczki o gr. 25 cm

plyta żelbetowa o gr. 12 cm  
beton B15

133.75

133.30

140

kolano stalowe  
 $\phi 114,3 \times 8,0$  - spawane

Włot do komory napowiet

uchwyt montażowy wg projektu  
konstrukcyjnego

133.80

kolano do  
KWK P

132.80



okrywy - rura stalowa  
 $\phi 50$ , L=1600 mm  
 w pojazdach na obu końcach

okrywa z desek  
 poprzeczki o gr. 25 cm

etowa o gr. 12 cm  
 beton B15

kolano stalowe  
 $\phi 114,3 \times 8,0$  - spawane

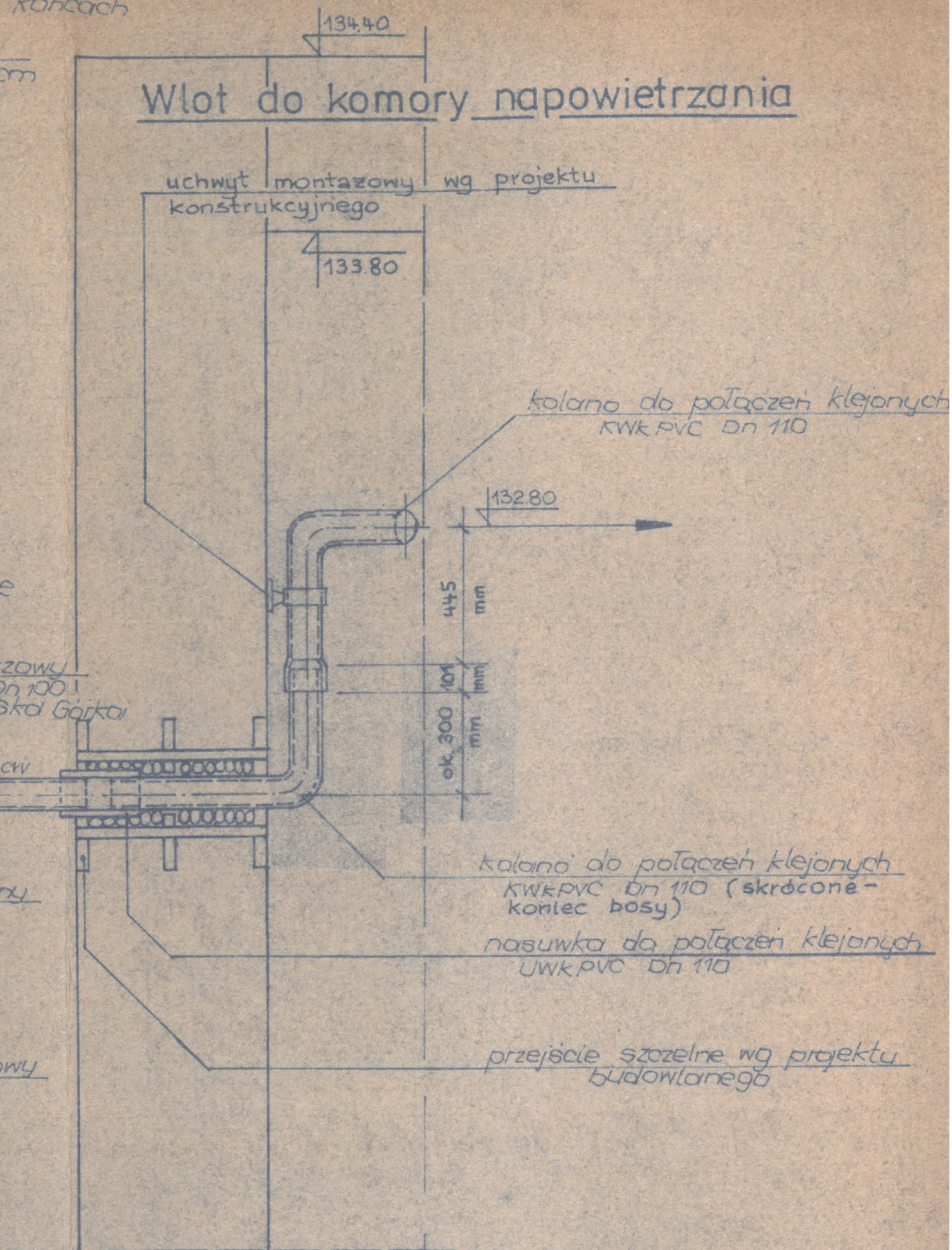
króciec jednokolnierzowy  
 zeliwng 7. F-W-110 - Dn 100 I  
 prod. FA i O Węgierska Górka

stal  $\phi 114,3 \times 8,0$  - spawany

łaska klinowa  
 z trzpieniem  
 ocym nr kat. 111  
 PN 0,63 MPa, n=2 szt

ratny prosty kolnierzowy  
 owy nr kat. 302  
 = 2 szt

sygnalizator poziomy cieczy  
 np. typu MAC-3, prod. NIVELCO  
 Budapeszt  
 Dystrybutor: ZACH Metalchem  
 Gliwice



BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA „BPPW” 10-959 OLSZTYN, UL. GŁOWACKIEGO 28				
PRZEDMIOT RYSUNKU Przepompownia ścieków P2		OBIEKT Oczyszczalnia ścieków ADRES Kandyty gm. Górowo Iławeck		
1: 20 SKALA	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. K. Filipkowski	UPRAWN. §13.14abc	PODPIS Filip
01.95 DATA				
PT-1	OPRACOWAŁ			



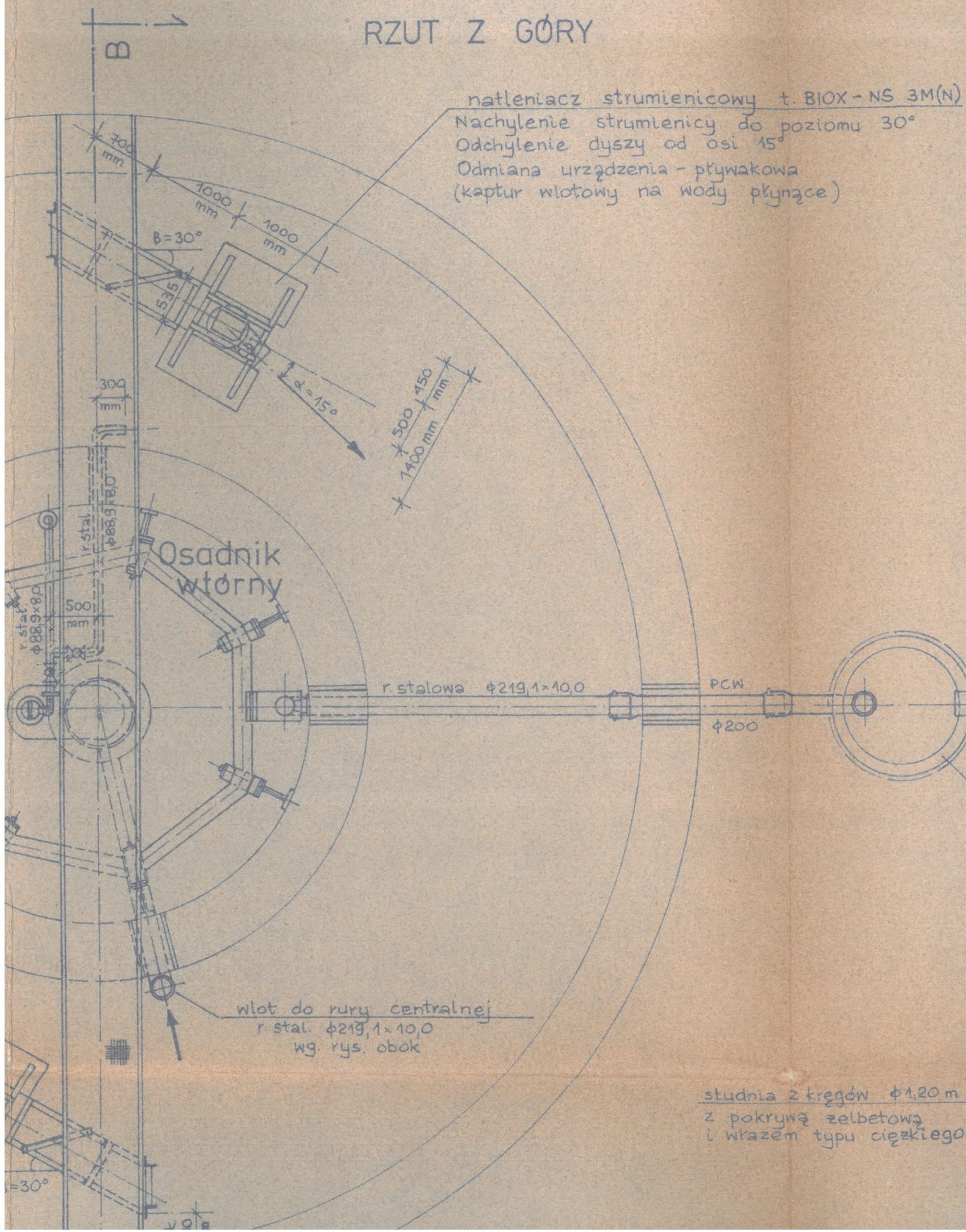
# RZUT Z GÓRY

natleniacz strumienicowy t. BIOX-NS 3M(N)

Nachylenie strumienicy do poziomu  $30^\circ$

Odchylenie dyszy od osi  $15^\circ$

Odmiana urządzenia - pływakowa  
(kaptur wlotowy na wody płynące)





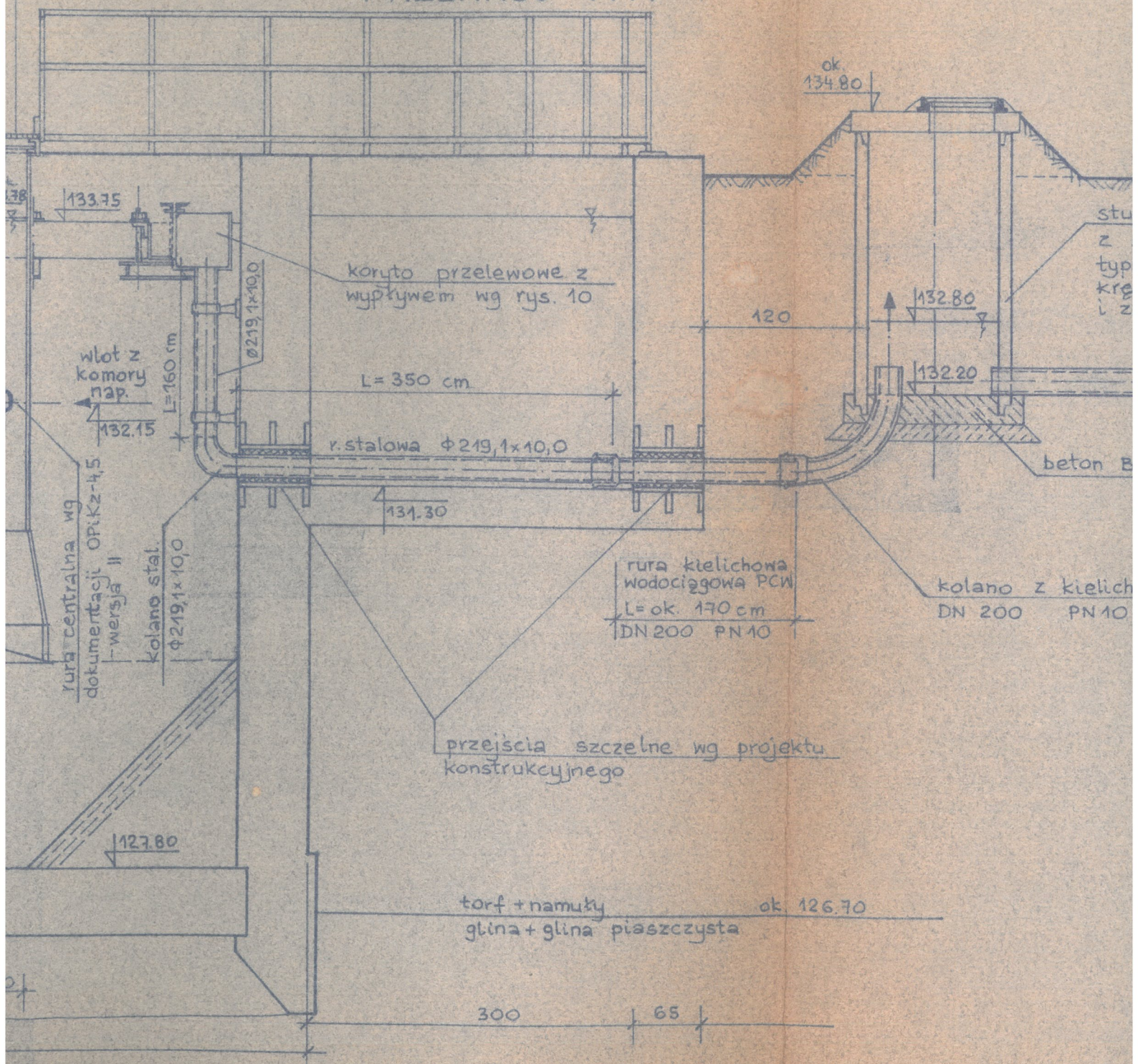




studnia z kregów  $\phi 1200$   
z pokrywą żelbetową  
i wkładem typu ciężkiego

ok 400 mm  
mm  
pomost roboczy wg rys. 9

## PRZEKRÓJ A-A





131.30

trójnik wlotowy z rury  
stalowej  $\phi 219,1 \times 10,0$  mmzłączka dwukielichowa  
MM-WPVC DN200rurociąg elastyczny  $\phi 80$ pompa do recyrkulacji osadu  
MSO-12 prod. Metalchem W-

300 cm

65 cm

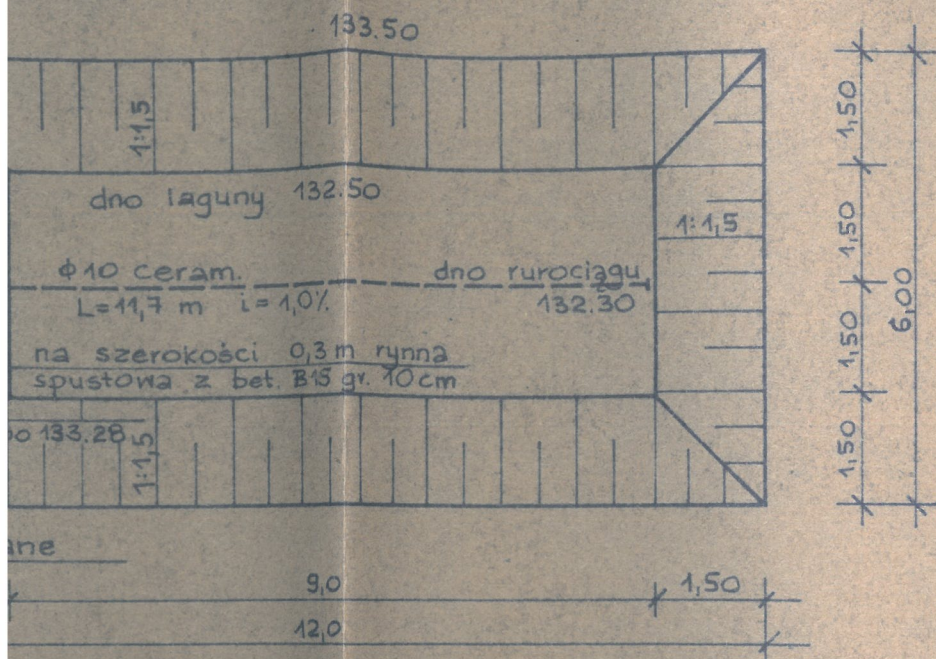
JEDNOSTKA CENTRALNA OCZYSZCZALNI -  
KOMORA NAPOWIETRZANIA  
ZBLOKOWANA Z OSADNIKIEM WTÓRNYM

SKALA 1:50

Obiekt ③

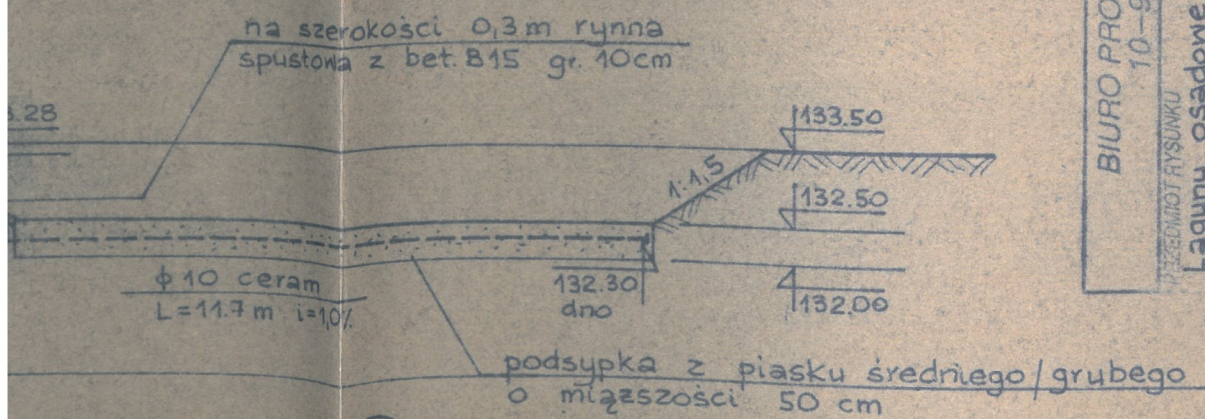
BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA „BPBW” 10-959 OLSZTYN, UL. GŁOWACKIEGO 28					
PRZEDMIOT RYSUNKU Komora napowietrzania z osadnikiem wtórnym		OBIEKT Oczyszczalnia ścieków ADRES Kandyty gm. Gorzów Kaweckie			
50 SKALA	PROJEKTOWAŁ	mgr Inz. K. Filipkowski	UPRAWN. §13.14 abc	PODPIS F. Hyl	S BRANEA
01.95 DATA					
T-1	OPRACOWAŁ				
2933 NR ZLECENIA	SPRAWDZIŁ	mgr Inz. K. Kondratowicz	§8.1.1:2		5 NR RYS



$$\frac{2}{5} S_{II}$$


LAGUNY OSADOWE

Skala 1:100



OBJEKT (6b)

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA "BPBW" 10-959 OLSZTYN, UL. GŁOWACKIEGO 28	OBJEKT Oczyszczalnia ścieków		ADRES Kandydy gm. Górowo Iławeckie	
	mgr inż. K. Filipkowski	mgr K. Kondratowicz	PODPIS Filyk	PODPIS S
PROJEKTOWAŁ	OPRACOWAŁ	SPRAWDZIŁ	BRANŻA	
100	01.95	T-1	6	
DATA			NR RYS.	
Tytuł projektu			18.1.12	



osadzić 4 rury  
L=1400 mm (co 15 cm)

beton B12,5

Obiekt nr 8

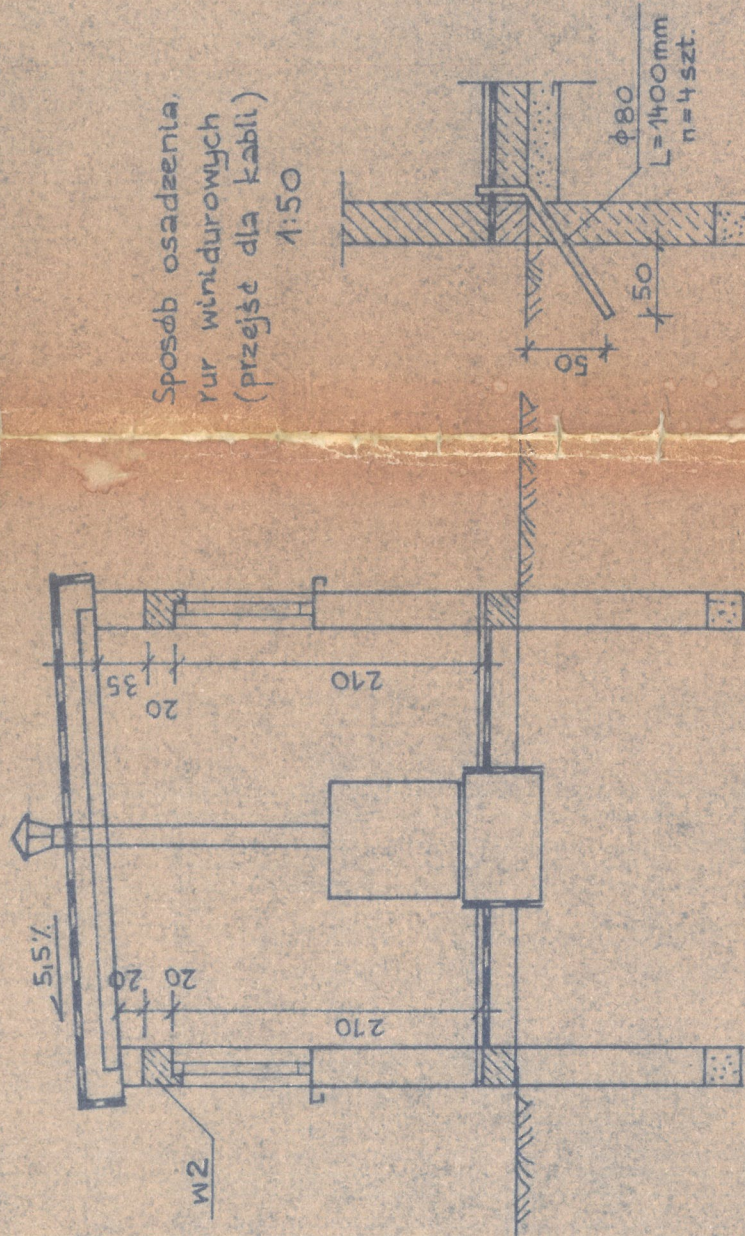
# BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY PRZY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

na lepiku  
gr. 3,5 cm  
rytkowe  
n=15 szt.

A-A 1:50

Beton B10/B12,5/B15

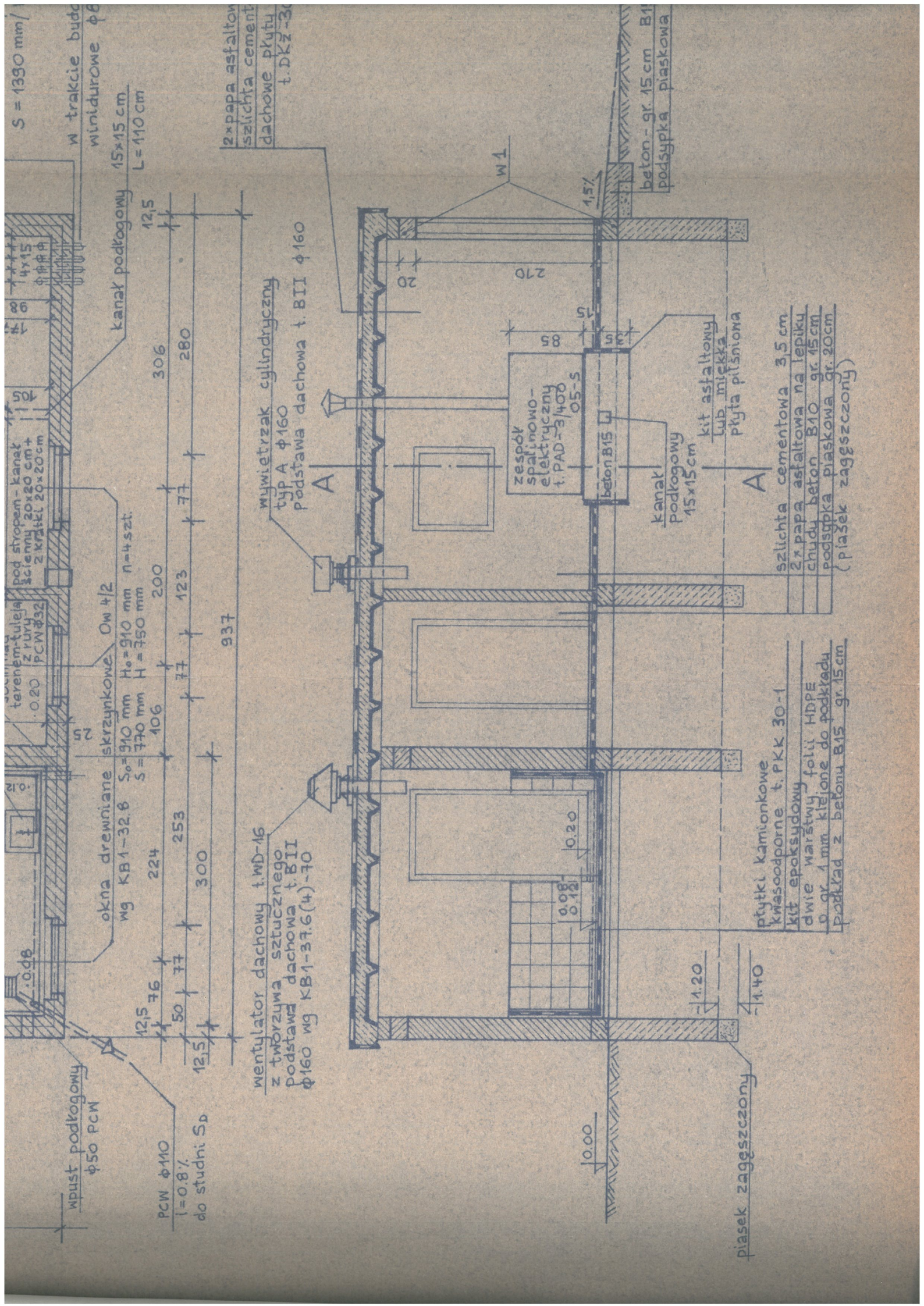
Stal St0S



BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA "BPW"		10-959 OLSZYN, UL. GŁOWACKIEGO 28		ZEDRUKOWANIE	
OBIEKT Oczyszczalnia ścieków		ADRES Kandytów gm. Gdrowo Iławskie		Budynek wielofunkcyjny przy oczyszczalni	
mgr K. Filipkowski		mgr K. Kondratowicz		mgr K. Kondratowicz	
513.14abc		58.1.1.2		58.1.1.2	
UPRAWN		UPRAWN		UPRAWN	
PODPIS		PODPIS		PODPIS	
S		S		S	
DATA		DATA		DATA	
01.95		01.95		01.95	
T-1		T-1		T-1	
2933		2933		2933	
Nr ZLECENIA		Nr ZLECENIA		Nr ZLECENIA	

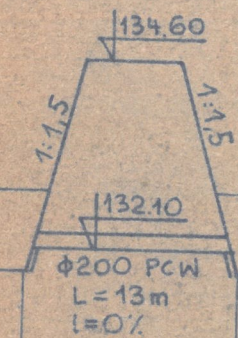
φ6 co 6cm nad otworami  
φ6 co 20cm poza otworami  
n=219 +59 = 278 szt.



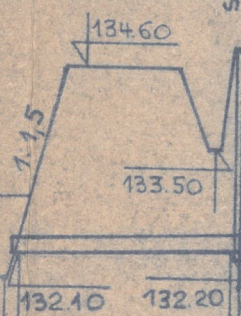




obiekt nr 4  
 staw stabilizacyjny tlenowy - kwatera II  
 Powierzchnia dna 450 m<sup>2</sup>  
 Powierzchnia zwierciadła 470 m<sup>2</sup>  
 Pojemność 460 m<sup>3</sup>



obiekt nr 4  
 staw stabilizacyjny tlenowy - kwatera I  
 Powierzchnia dna 1940 m<sup>2</sup>  
 Powierzchnia zwierciadła 2410 m<sup>2</sup>  
 Pojemność 2170 m<sup>3</sup>



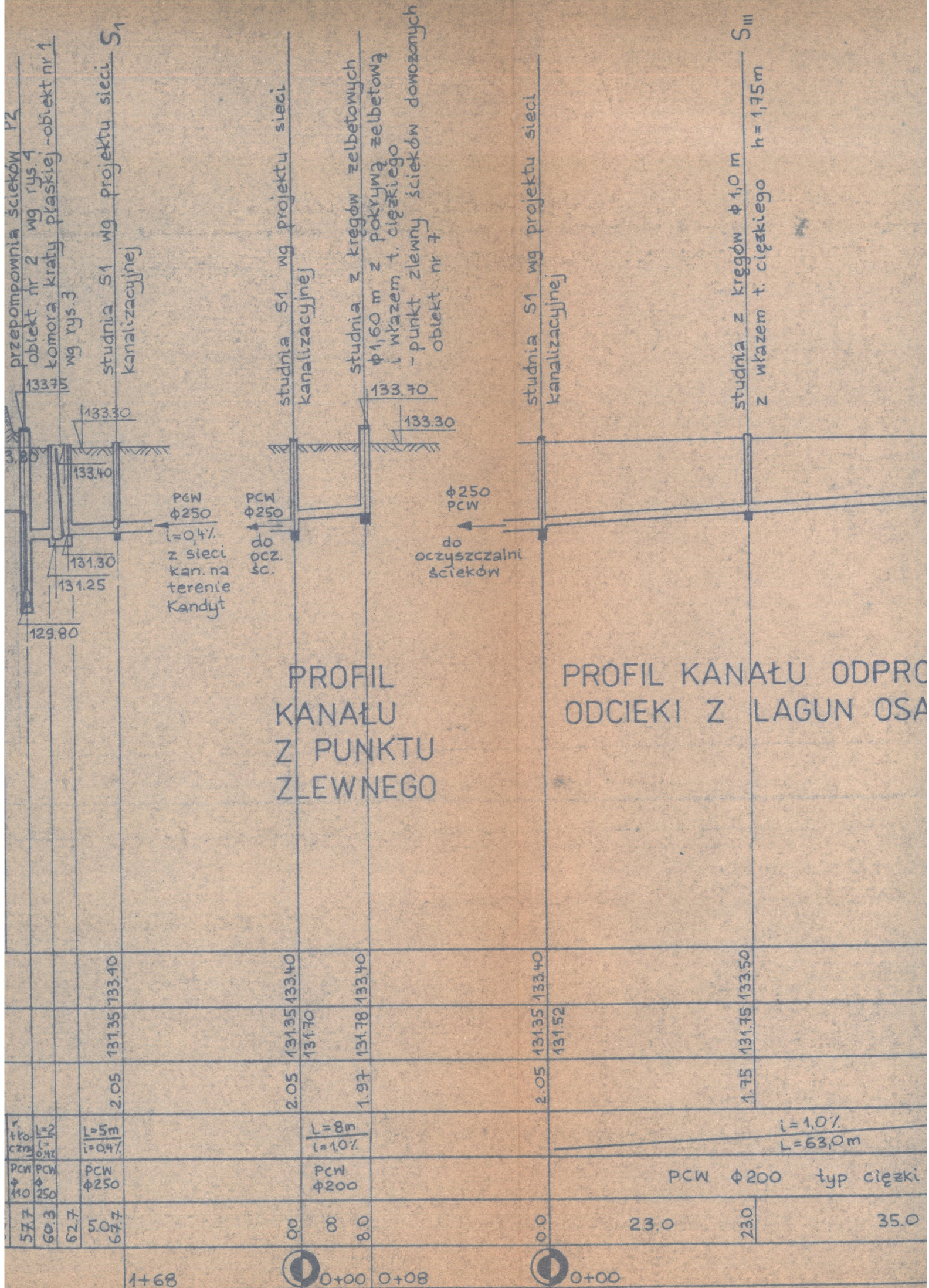
# PROFIL PODŁUŻNY GŁÓWNEGO CIĄGU TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI

1:  $\frac{100}{500}$

52.0	13	65.0	61	26.0	14	40.0
$L = 13m$				$L = 14m$		
$i = 0\%$				$i = 0.7\%$		
PCW $\phi 200$				PCW $\phi 200$		
typ ciężki				typ ciężki		

studnia z krogów  $\phi 1.20m$







φ 10 ceram.  
z lagun  
            
(obiektów  
nr 6a/6b)

przepompownia ścieków P2

droga do punktu zlewnego  
pod drogą - rura osłonowa  $\phi 273,0 \times 12,5$   
 $L = 7,0$  m

droga dojazdowa do oczyszczalni  
pod drogą - rura oślonowa  $\phi 273,0 \times 12,5$   
L = 7,0 m  
wylot do rowu - obetonowany  
rz. dna 132.74

PROFIL  
PODŁUŻNE

$$1: \frac{100}{500}$$

zasadya klinowa kielichowa  $\phi 200$   
nr kat: 002K z przedkuzonym  
trzcieniem i skrzynką uliczną

# PROFIL PRZELEWU AWARYJNEGO

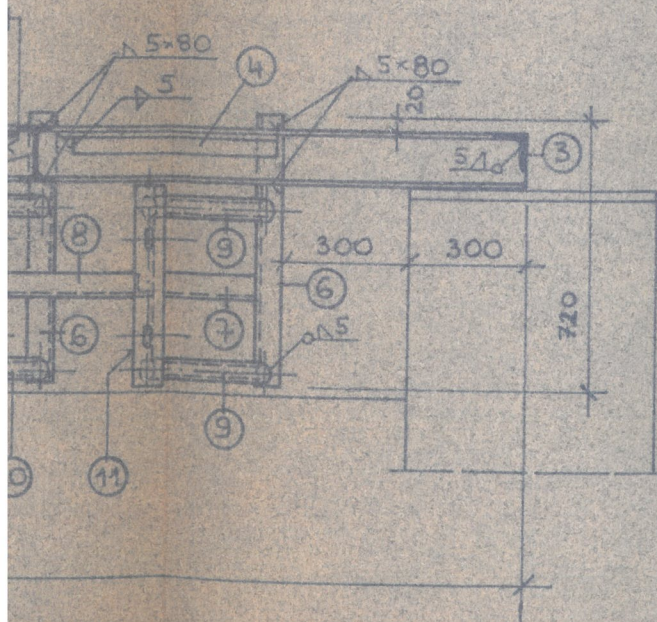
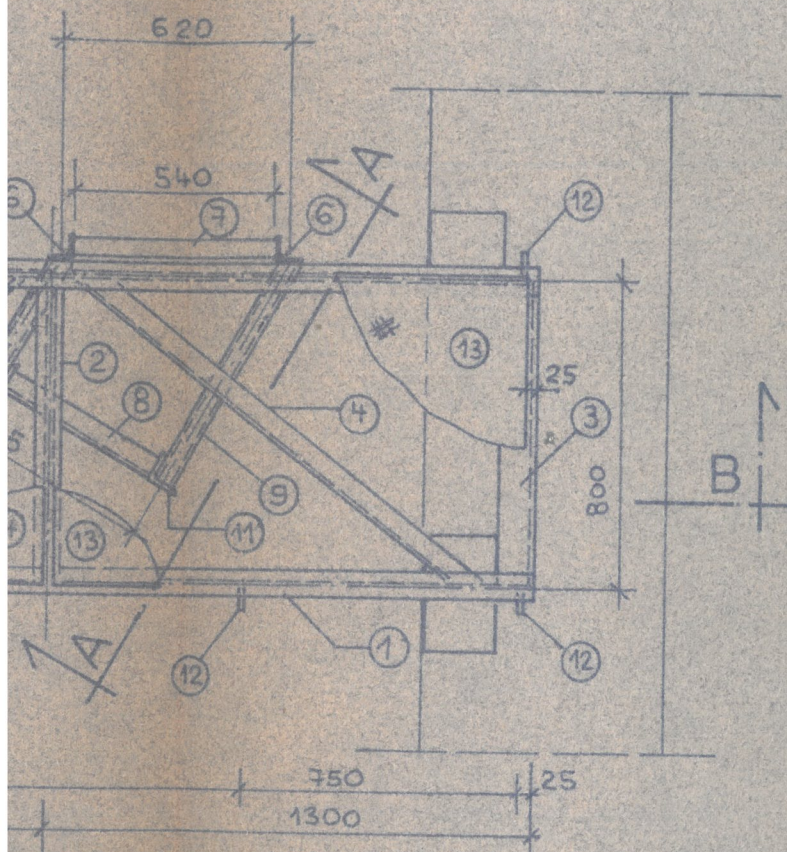
Technical drawing of a sewer line section. The drawing shows a sewer line with a diameter of 200 mm (PCW Ø200) and a manhole (PN6). The line is shown in plan view with a horizontal alignment. The drawing includes elevation data: at station 0+63, the ground level is 132.15 m and the sewer invert is at 131.80 m (depth 1.35 m); at station 0+32, the ground level is 132.90 m and the sewer invert is at 133.30 m (depth 0.40 m). The sewer line has a constant slope of  $i = 0.5\%$  over a length of  $L = 32$  m. A circular manhole is shown at station 0+32. The drawing is on a grid with horizontal spacing of 10 m and vertical spacing of 0.10 m.

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA "BPBW" 10-959 OLSZTYN, UL. GŁOWACKIEGO 28		OBIEKT Oczyszczalnia ścieków		BRANŻA	
PRZEDMIOT RYSUNKU Profile podkuzne		ADRES Kandydy gm. Górowo Iławeckie		S	
kanaków - oczyszczalnia		mgr K. Filipkowski inż.		UPRAWN §13.14abc	
100/500		PROJEKTOWAŁ		PODPIS Fihyl	
SZCZEGÓŁY		OPRACOWAŁ		A	
04.95		SPRAWDZIŁ		68.11.12	
DATA		mgr K. Kondratowicz inż.		8	
P T-1		2933		NR RYS	
		NR ZLECENIA			

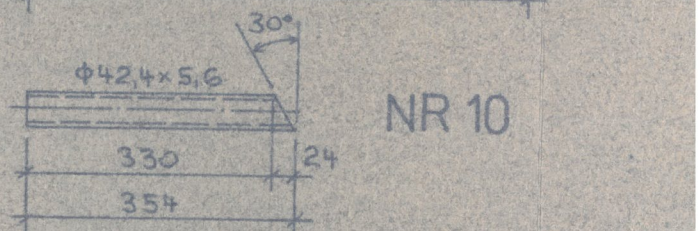
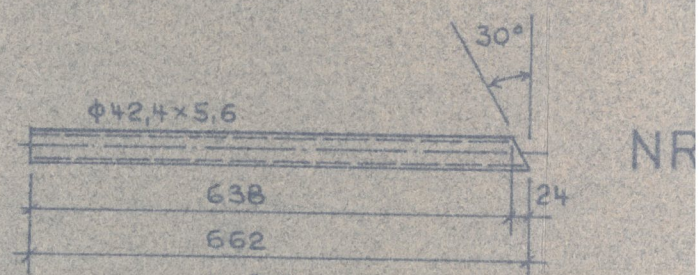
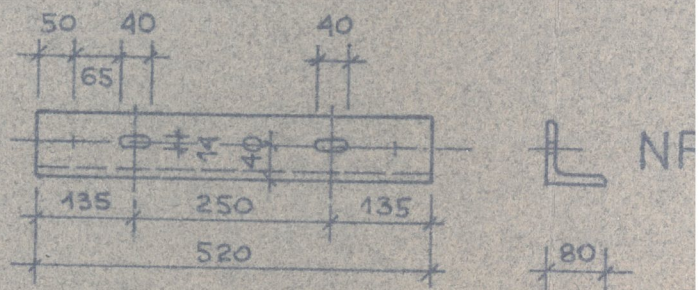


# OBOCZY NAD KOMORĄ NAPOWIETRZANIA

1:20 n=2 szt.



## Elementy 1:10



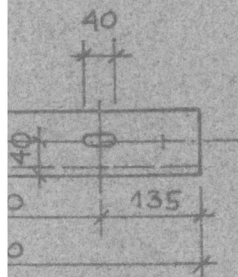
Stal St3SX

Wszystkie spoiny  $\Delta 5\text{mm}$

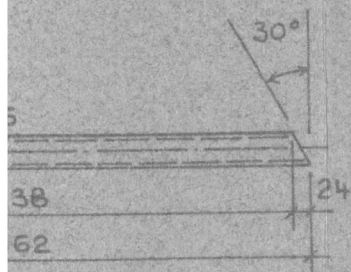
BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA „BPA” 10-959 OLSZTYN, UL. GŁOWACKIEGO 28				
Pomost roboczy nad komorą napowietrzania		OBIEKT Oczyszczalnia ścieków ADRES Kądziny, gm. Górowo Iławeck		
20	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. K. Filipkowski	UPRAWN. 13.14abc	PODPISZCZĄŁ Fli
01.95 DATA				
T-1	OPRACOWAŁ			
2933	SPRAWDZIŁ			



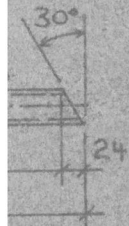
nty 1:10



NR 11



NR 9



NR 10

t3SX

spoiny  $\Delta 5\text{mm}$

wg proj. →  
typowego  
OPikz-4,5

W USŁUG BUDOWNICTWA „BPBW”  
ZTYN, UL. GŁOWACKIEGO 28

BIEKT Oczyszczalnia ścieków

DRES Kanduty gm. Górowo Iławeckie

K Filipkowski

UPRAWN.  
81314abc

PODPIS  
Fliyl

S

9

NR 113

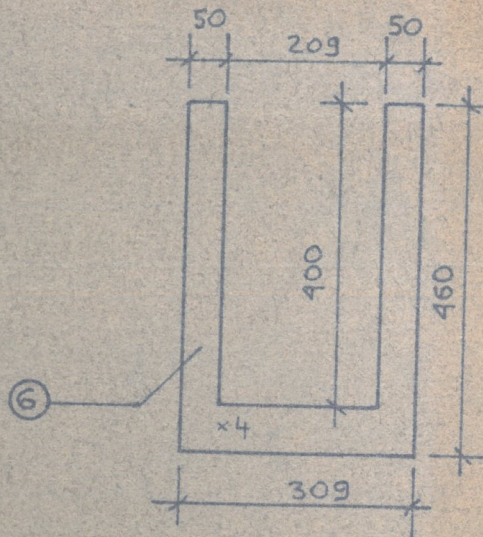
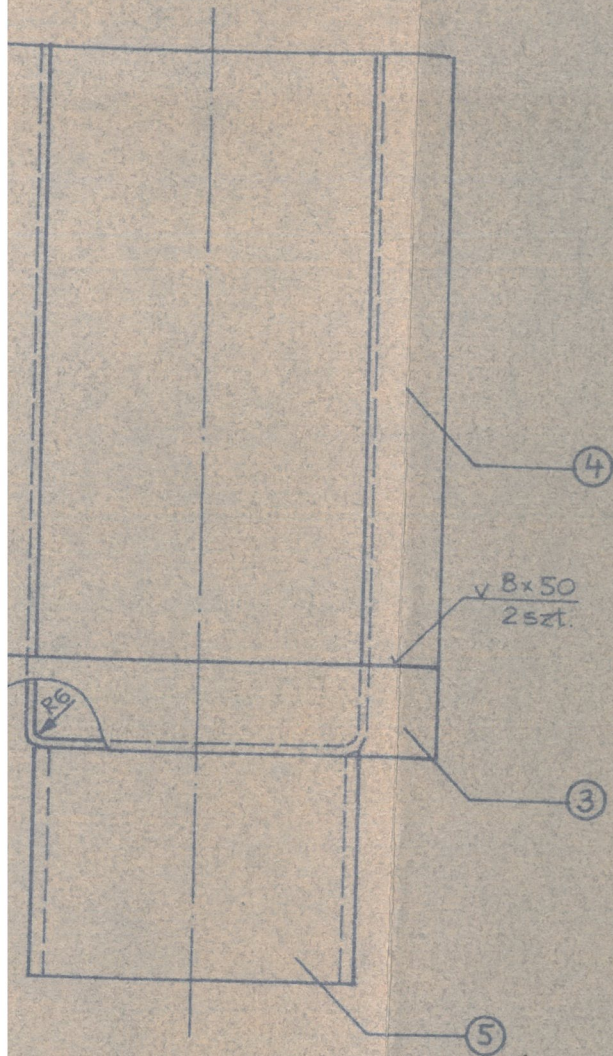
## Zestawienie stali na pojedynczy segment pomostu roboczego

Nr	Profil	Długość mm	Ilość szt.	Masa kg			Uwagi
				1m	1szt.	na 1 element	
1	I140	3800	2	14,4	54,7	109,4	
2	I140	794	2	14,4	11,4	22,8	
3	L100×100×8	794	2	12,2	9,7	19,4	
4	L60×60×6	1350	2	5,4	7,3	14,6	
5	L60×60×6	1300	1	5,4	7,0	7,0	
6	L80×80×8	720	2	9,7	7,0	14,0	
7	L80×80×8	540	1	9,7	5,2	5,2	
8	L80×80×8	455	1	9,7	4,4	4,4	
9	φ42,4×5,6	662	2	5,1	3,4	6,8	
10	φ42,4×5,6	354	2	5,1	1,8	3,6	
11	L80×80×8	520	2	9,7	5,0	10,0	
12	φ6×45	90	8	2,1	0,2	1,5	wg rys. 185,21-01 -01 el. 6
13	blacha zeberkowa 4×816	1250	2	28,6	35,8	74,6	1m <sup>2</sup> = 35,1 kg
14	blacha zeberkowa 4×816	590	2	28,6	16,9	33,7	
15	φ4×25	150	8	0,8	0,1	0,9	
16							
17							
Masa łączna				kg	324,9		
Dodatek na spoiny 15%				kg	4,9		
Masa ogółem				kg	330		



Widok "W"  
bez elementu nr 6

Uszczelka 1:10



# KORYTO WYPŁYWOWE Z KRÓĆCEM

1:5

Montaż elementów Stal St3SX (z wyjątkiem elementu nr 6)

Profil	Długość mm	Ilość szt.	Masa kg			Uwagi
			1m	1szt.	na 1 element	
× 384	1122	1	12,1	13,5	13,5	
× 209	460	1	6,6	3,0	3,0	
× 60	309	1	3,8	1,2	1,2	
× 50	400	2	3,2	1,3	2,5	
9,1×10	150	1	51,6	7,7	7,7	
uszczelka 4 mm	—	1	—	—	—	GN lub GS
Masa łączna stali			kg	27,9		
Dodatek na spoiny 1,5%			kg	0,4		
Masa ogółem stali			kg	28,3		

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG BUDOWNICTWA "B&B" 10-959 OLSZTYN, UL. GŁÓWACKIEGO 28		OBIEKT: Oczyszczalnia ścieków		S	
		ADRES: Kandyty, gm. Górowo Iławeckie		BRANŻA	
PRZEDMIOT RYSUNKU: Koryto wypływowe z króćcem		Inż. K. Filipkowski		Filiński	
Lp. 5 1:10		PROJEKTOWAŁ		OPERACJONAL	
DATA: 01.95		SPRAWDZIŁ		2933	
T-1		SPRAWDZIŁ		2933	