

STAROSTA KOŚCIERSKI

83-400 Kościerzyna, ul. 3-go Maja 9

ZALĄCZNIK Nr 3

Do decyzji AiB-7351/115/2003

Z dnia 10.07.2003r.

- o zatwierdzenia projektu budowlanego
- o udzieleniu pozwolenia na budowę

Z up. STAROSTY

EKO - EFEKT Spółka z o. o.  
ul. Modzelewskiego 58A lok. 89  
02 - 521 Warszawa

RHB 33408 Warszawa

Wiesław Baryła  
WICESTAROSTA

Projekt  
kanalizacji sanitarnej  
/Pompownie/.

Nr zlecenia:	
Nr umowy:	
Form nr:	III
Investor:	Zarząd Gminy Liniewo
Zlecciodawca:	J. W.
Obiekt:	
Rodzaj dokumentacji: Projekt	Stadium: Projekt budowlano - techniczny.
Projektował:	mgr inż. Stanisław Sieradzan upr. nr 5513/61 mgr inż. Leszek Żurowski upr. nr 4170/Gd/89
Opracował:	mgr inż. Mirosław Sieradzan mgr inż. Marek Bielicki
Kierownik Zakładu:	mgr Jan Rajtar
Warszawa	Listopad 2002.

EKO - EFEKT zastrzega sobie prawa autorskie wynikające z niniejszego opracowania.

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**Przepompowni ścieków:**  
**głównych - „PG1”, „PG2”;**  
**lokalnych - „P1”, „P2”, „P3”, „P4”, „P5”;**  
**indywidualnych - „PR1”, „PR2”, „PR3”.**

TOM III

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### Opis techniczny

1. Zakres opracowania
2. Warunki gruntowo – wodne
3. Rozwiązania funkcjonalne
4. Opis zagospodarowania terenu
5. Obsługa
6. Warunki p.poż.
7. Projekt technologiczny pompowni
  - 7.1. Dane techniczne pompowni
    - Tab. 7.1.1
    - Tab. 7.1.2
  - 7.2. Opis pompowni.
  - 7.3. Zbiorcze zestawienie urządzeń przepompowni głównych - PG1, PG2 i lokalnych P1, P2, P3, P4, P5.
  - 7.4. Zbiorcze zestawienie urządzeń przepompowni indywidualnych PR1, PR2, PR3.
8. Zagadnienia BHP
9. Oddziaływanie pompowni na środowisko
10. Przewód tłoczny
  - 10.1. Wytyczne budowy rurociągu tłoczego
11. Część elektryczna
  - 11.1. Charakterystyka obiektu.
  - 11.2. Przedmiot i zakres opracowania.
  - 11.3. Wytyczne zasilanie obiektu w energię elektryczną.
  - 11.4. Dane elektroenergetyczne obiektu.
  - 11.5. Sterowanie ręczne
  - 11.6. Uwagi
  - 11.7. Opis stanów alarmowych.
  - 11.8. Instalowanie układu sterowania.
  - 11.9. Uwagi
  - 11.10. Ochrona przed przepięciami
  - 11.11. Ochrona przeciwporażeniowa
  - 11.12. Ochrona przeciwpożarowa.
  - 11.13. Uwagi końcowe i zagadnienia BHP

### Część rysunkowa

- |                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 1. Szkic lokalizacyjny PG1        | rysunek 1  |
| 2. Szkic lokalizacyjny PG2        | rysunek 2  |
| 3. Szkic lokalizacyjny P1         | rysunek 3  |
| 4. Szkic lokalizacyjny P2         | rysunek 4  |
| 5. Szkic lokalizacyjny P3         | rysunek 5  |
| 6. Szkic lokalizacyjny P4         | rysunek 6  |
| 7. Szkic lokalizacyjny P5         | rysunek 7  |
| 8. Prefabrykowana pompownia (PG2) | rysunek 8  |
| 9. Schemat pompowni PG1           | rysunek 9  |
| 10. Schemat pompowni PG2          | rysunek 10 |

11. Schemat pompowni P1	rysunek 11
12. Schemat pompowni P2	rysunek 12
13. Schemat pompowni P3	rysunek 13
14. Schemat pompowni P4	rysunek 14
15. Schemat pompowni P5	rysunek 15
16. Pompownia – zagospodarowanie terenu (PG1, PG2)	rysunek 16

## Opis techniczny

do projektu budowlanego przepompowni ścieków sanitarnych: głównych - „PG1”, „PG2”; lokalnych - „P1”, „P2”, „P3”, „P4”, „P5”; indywidualnych – „PR1”, „PR2”, „PR3” dla miejscowości Liniewo.

### 1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Liniewo. Obejmuje przepompownie główne - PG1, PG2; lokalne - P1, P2, P3, P4, P5; indywidualne – PR1, PR2, PR3.

### 2. Warunki gruntowo – wodne

Zgodnie z dokumentacją geotechniczną opracowaną przez „Geokom” Jacek Bukowski w 2002 roku grunty w niektórych miejscach posadowienia nie nadają się do bezpośredniego posadowienia dlatego zaleca się dociążyć przepompownie PG1 i PG2. Wahania wód gruntowych w stosunku do poziomu podanego w dokumentacji szacuje się na  $\pm 1,0$  m w zależności od pory roku.

### 3. Rozwiązania funkcjonalne

Projekt kanalizacji sanitarnej przewiduje grawitacyjno – pompowy system odprowadzania ścieków bytowo – gospodarczych.

### 4. Opis zagospodarowania terenu

Na terenie lokalizacji zaprojektowano obiekty technologiczne – typowe pompownie z laminatu poliestrowo – szklanego o średnicy 1,6 m i głębokości: PG1 – 5,16 m; PG2 – 3,29 m. Pozostałe o średnicy 1,0 m i głębokości P1 – 2,75 m; P2 – 2,54 m; P3 – 3,1 m; P4 – 2,68 m; P5 – 2,15 m; PR1 – 2,00 m; PR2 – 2,00 m; PR3 – 2,00 m /produkcji ART. – SAN – EKO lub równoważna/. Pompownie PG1 i PG2 wyposażone będą w dwie pompy zatopialne każda z przewodami doprowadzającymi i odprowadzającymi ścieki. Pompownie lokalne wyposażone będą, każda w jedną pompę w studziencie kanalizacyjnej szczelnej  $\varnothing 1000$  mm. Obiekt zasilany będzie energią elektryczną według wskazań i realizacji wykonanej przez ENERGE Starogard Gdański.

Pompownie PG1 i PG2 będą obudowane kostką i ogrodzone. Ogrodzenie wykonać należy z siatki na słupkach stalowych z bramą i furtką. Na terenie pompowni zaprojektowano latarnię oświetlającą zarówno wjazd jak i całość terenu. Zaprojektowano chodnik od drogi dojazdowej (Rys. 16).

Pompownie P1, P2, P3, P4, P5 a także PR1, PR2, PR3 zlokalizowano na terenie prywatnym – nie wymagają dodatkowego ogrodzenia. Są znacznie mniejsze, a nad terenem zbiornika widoczne będą: właz, szafa sterująca i komin wentylacyjny.

Ze względu na ich wielkość nie wprowadzają uciążliwości.

## 5. Obsługa

Projekt nie przewiduje stałej obsługi pompowni – ponieważ urządzenia tego nie wymagają. Wejście do wnętrza przepompowni może nastąpić przy zachowaniu warunków BHP – zgodnie z opisem w punkcie 8.

## 6. Warunki p.poż.

Obiekt nie jest zagrożony pożarem i wybuchem. Pomimo tego w sąsiedztwie powinny znajdować się hydranty.

## 7. Projekt technologiczny pompowni

Projektowane pompownie pełnić będą funkcje pompowni ścieków komunalnych. Doprowadzenie ścieków do pompowni kanałami grawitacyjnymi Ø 200 PVC i Ø250 PVC w wypadku pompowni PG1, Ø 200 PVC w wypadku pompowni PG2, P1, P2, P3, P4, P5 oraz Ø 160 PVC w wypadku pompowni PR1, PR2, PR3, PR4, PR5, PR6.

7.1.1 Dane techniczne pompowni: główne PG1 i PG2 i lokalne P1, P2, P3, P4 i P5

Rodzaj przepompowni		h - 5,04		Zbiornice		h - 3,29		h - 2,25		h - 2,54		Lokalne h - 3,10		h - 2,65		h - 2,45	
Oznaczenie przepompowni		PG1		PG2		P1		P2		P3		P4		P5			
Lokalizacja	Współrzędne	043	80.836	244	81.787	243	81.170	041	80.684	032	041	81.135	81.734	54.834	54.289	55.436	4-2,45
Numer otworu geolog.		1	32	24	17	24	153,95	151,70	151,70	151,55	151,55	151,70	151,54	148,75	149,02	149,39	149,39
Rzędne pompowni		151,80	152,70	154,60	153,95	154,60	154,75	154,10	151,56	148,15	148,15	148,42	148,79	149,25	149,52	149,89	149,89
		147,29	150,06	152,54	152,06	152,54	150,06	152,06	149,25	149,25	149,25	149,52	149,89	149,25	149,52	149,89	149,89
		147,91	151,19	153,09	152,06	150,06	153,09	152,06	149,25	149,25	149,25	149,52	149,89	149,25	149,52	149,89	149,89
		150,06	151,19	153,09	152,06	150,06	153,09	152,06	149,25	149,25	149,25	149,52	149,89	149,25	149,52	149,89	149,89
Średnice D <sub>n</sub> , mm		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Długość przewodu tłocznego w m		773,80	629,90	37,90	75	75	75	75	75	90	90	75	75	90	75	75	75
Geometryczna wysokość podnoszenia H m		9,66	3,54	1,98	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	43,80	43,80	189,80	184,70	1,29	2,72	3,38	3,38
Obliczeniowa wysokość tłoczenia m sł.		39,00	35,00	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,0	3,5	1,5	3,0	3,5	3,5
Wielkości dopływu Q <sub>dopł.</sub>		11,27	6,50	0,55	0,80	0,55	0,80	0,55	0,80	2,80	2,80	0,55	0,35	0,97	0,19	0,11	0,11
		3,91	2,26	0,19	0,31	0,19	0,31	0,19	0,31	0,97	0,97	0,19	0,11	0,97	0,19	0,11	0,11
PRZYJĘTO POMPY FLYGHT TYP: MP, I HYDRO VACUUM TYP FZV																	
Typ zainstalowanych pomp		3127.180 HT.252	3102.180 HT.261	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000	FZV.1.01.2.3000
Ilość pomp		2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wydajność Q l/s		4,0	2,5	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
Wysokość podnoszenia H m		42,0	37,0	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Moc N kW P1/P0		8,7/7,4	5,4/4,4	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Instalacja typ		380/220	380/220	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
Masa / kg /		109,0	78,0	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4



7.1.2 Dane techniczne pompowni indywidualnych ( dla jednego budynku): PR1, PR2, PR3, PR4, PR5 I PR6

Rodzaj przepompowni		PRESKAN					
Oznaczenie przepompowni		PR1	PR2	PR3	PR4	PR5	PR6
Lokalizacja	Akusz	043	043	043	032	032	041
Współrzędne	X	81.159	81.167	81.383	80.400	80.398	80.398
	Y	54.159	54.257	54.123	54.956	54.986	54.986
Numer otworu geolog.		3	3				
Rzędne pompowni	Terenu	153,80	153,82	156,00	152,32	153,10	151,94
	Wfazu	153,80	153,82	156,00	152,32	153,10	151,94
	Dna	151,20	151,80	152,50	148,80	150,60	148,84
	Fundamentu	151,00	151,60	154,50	148,60	150,40	148,64
	Ust. zw. wody	151,70	151,30	154,50			
	Wlotu	152,92	151,88	154,50	150,80	151,60	150,40
	Wylotu przew. tłoczni.	152,30	152,30	154,50	150,80	151,60	150,40
Średnice D <sub>n</sub> mm	Punktu zrzutu	160	160	160	160	160	160
	Przew. wlotowego	65	65	65	65	65	65
	Przew. tłoczniowego	5,0	4,9	6,5	18,0	20,0	40,0
Długość przewodu tłoczniowego w m		2,9	2,4	3,2	4,3	1,6	2,0
	Geometryczna wysokość podnoszenia H m	22,0	21,0	14,5			
Obliczeniowa wysokość tłoczenia m sl. H <sub>2</sub> O		25,0	24,0	18,0	5,0	2,0	3,0
	Wielkości dopływu Q <sub>dopl.</sub>	0,054	0,054	0,054	0,11	0,054	0,054
Typ zainstalowanych pomp		0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02
		FLYGHT typ MP 3068.180 HT/210	FLYGHT typ MP 3068.180 HT/212	FLYGHT typ MP 3068.180 HT/214	HYDRO-VACUUM FZV 1.01.3000	HYDRO-VACUUM FZV 1.01.3000	HYDRO-VACUUM FZV 1.01.3000
Ilość pomp		1 (+1z)	1 (+1z)	1 (+1z)	1	1	1
Wydajność Q l/s		0,5	0,3	0,5	1,6	1,6	1,6
Wysokość podnoszenia H m		31,0	24,0	21,0	6,1	6,1	6,1
Moc N kW Pi/Po		3,2/2,4	3,2/2,4	2,3/1,7	0,55	0,55	0,55
Instalacja typ Masa / kg /		220/380	220/380	220/380	220/380	220/380	220/380
		31,0	31,0	31,0	19,4	19,4	19,4

## 7.2. Opis pompowni

Ze względu na konieczność doboru pomp o podwyższonej wysokości tłoczenia dla pompowni głównych PG1 i PG2 oraz indywidualnych PR1, PR2 i PR3 niezbędny był dobór pomp ILYGHT. Dla pozostałych : P1, P2, P3, P4 i P5 oraz PR4, PR5 i PR6 możliwy był dobór jednego typu pomp tj. FZV 1.01.2.3000 produkcji HYDRO – VACUUM S.A. w Grudziądzu.

### 7.2.1 Opis pompowni zbiorczych PG1 i PG2

Zaprojektowano pompownię w zbiorniku  $\varnothing$  1600 mm wykonanego z laminatu poliestrowo-szklanego o wysokości całkowitej PG1 - Hc = 5160 mm oraz PG2 - Hc = 3290 mm.

Kompletna pompownia wraz z automatyką jest wykonywana, dostarczana i montowana na placu budowy przez Firmę ART. – SAN – EKO, ul. Ogińskiego 28/27, 05 – 820 Piastów. Po uzyskaniu zgody projektantów można zastosować pompownie innych firm.

Wyposażenie pompowni:

- 2 pompy zatapialne
- 2 podstawy pomp  $D_N = 100$  mm lub  $D_n = 80$  mm
- kpl. przewodów tłocznych wewnątrz pompowni  $D_N = 100$  mm lub  $D_n = 80$  mm
- 2 zawory zwrotne kulowe  $D_N = 100$  mm lub  $D_n = 80$  mm
- 2 zawory odcinające  $D_N = 100$  mm lub  $D_n = 80$  mm
- 2 komplety przewodnic pomp  $d = 1\ 1/2''$  - stal ocynkowana
- 2 uchwyty górne przewodnic pompy -stal nierdzewna
- 1 króciec dopływowy do rury 200 PCV
- 1 króciec tłoczny  $D_N =$  (przyłącze kołnierzone)  $D_n 100$  lub  $D_n 80$  mm
- 1 drabinka włazowa - stal nierdzewna
- kpl. pomost roboczy wewnątrz pompowni - stal nierdzewna + oc.
- 1 pokrywa włazu z zamknięciem - stal nierdzewna + aluminium
- 1 przewód wentylacyjny  $D_N = 100$  mm - stal nierdzewna
- kpl. szafa sterująca pracą pompowni - obudowa z tworzywa sztucznego zainstalowana na zbiorniku pompowni - rozruch: gwiazda - trójkąt.

Wyposażenie podstawowe układu sterowania dla pompowni zbiorczych:

- 4 poziomy sterowania (pływaki) - poziomy wg załączonego szkicu pompowni i tabeli 7.1.1
- wyłącznik główny
- wyłącznik różnicowoprądowy
- czujnik kontroli obecności i kolejności faz
- elementy zabezpieczające przed przeciążeniem, zwarciami i przepięciami
- przełącznik rodzaju sterowania: PRACA AUTOMATYCZNA - STOP - STEROWANIE RĘCZNE
- alternator załączeń pracy pomp (praca przemienna)
- zespół rozruchowy: styczniki, przekaźniki
- zespół lampek sygnalizacyjnych o poziomach w pompowni
- lampki sygnalizujące pracę lub awarię pomp
- licznik czasu pracy każdej pompy
- bezpotencjałowy styk alarmu zbiorczego
- czerwona lampa zewnętrzna sygnalizująca stan awarii
- przystosowanie do możliwości przekazania sygnałów do centralnej dyspozytorni

### 7.2.2 Opis pompowni lokalnych P1, P2, P3, P4 i P5

Zaprojektowano pompownię w zbiorniku  $\varnothing$  1000 mm wykonanego z laminatu poliestrowo – szklanego o wysokości całkowitej P1 - Hc = 2750 mm; P2 - Hc = 2540 mm; P3 - Hc = 3100 mm; P4 - Hc = 2680 mm; oraz P5 - Hc = 2150 mm. Kompletna pompownia wraz z automatyką jest wykonywana, dostarczana i montowana na placu budowy przez Firmę ART. – SAN – EKO, ul. Ogińskiego 28/27, 05 – 820 Piastów. Po uzyskaniu zgody projektantów można zastosować pompownie innych firm.

Wypośażenie kaźdej pompowni:

- 1 pompa zatapialna
- 1 podstawa pompy Dn = 80 mm
- kpl. przewodów tłocznych wewnątrz pompowni D<sub>N</sub> = 50 mm lub Dn = 65 mm
- 1 zawór zwrotny kulowy D<sub>N</sub> = 50 mm lub Dn = 65 mm
- 1 zawór odcinający D<sub>N</sub> = 50 mm lub Dn = 65 mm
- 1 komplet prowadnic pomp d = 1 1/2" - stal ocynkowana
- 1 uchwyt górný prowadnic pompy -stal nierdzewna
- 1 króciec dopływowý do rury 200 PCV
- 1 króciec tłoczny D<sub>N</sub> = (przyłącze kołnierzowe)  $\phi$ 50/75 lub  $\phi$ 65/75
- 1 drabinka włazowa - stal nierdzewna
- kpl. pomost roboczy wewnątrz pompowni - stal nierdzewna + oc.
- 1 pokrywa włazu z zamknięciem - stal nierdzewna + aluminium
- 1 przewód wentylacyjny D<sub>N</sub> = 80 mm - stal nierdzewna
- kpl. szafa sterująca pracą pompowni - obudowa z tworzywa sztucznego zainstalowana na zbiorniku pompowni - rozruch: gwiazda - trójkąt.

Wypośażenie podstawowe układu sterowania dla pompowni:

- 3 poziomy sterowania (pływaki) - poziomy wg załączonego szkicu pompowni i tabeli 7.1.1
- wyłącznik główný
- wyłącznik różnicowoprądowy
- czujnik kontroli obecności i kolejności faz
- elementy zabezpieczające przed przeciążeniem, zwarciem i przepięciami
- przełącznik rodzaju sterowania: PRACA AUTOMATYCZNA - STOP - STEROWANIE RĘCZNE
- zespół rozruchowy: styczniki, przekaźniki
- zespół lampek sygnalizacyjnych o poziomach w pompowni
- lampki sygnalizujące pracę lub awarię pompy
- licznik czasu pracy pompy
- bezpotencjałowy styk alarmu zbiorczego
- czerwona lampa zewnętrzna sygnalizująca stan awarii
- przystosowanie do możliwości przekazania sygnałów do centralnej dyspozytorni

### 7.2.3 Opis pompowni indywidualnych PR1, PR2, PR3, PR4, PR5, PR6

Zaprojektowano pompownię w zbiorniku  $\varnothing$  1000 mm wykonanego z laminatu poliestrowo – szklanego o wysokości całkowitej PR1 - Hc = 2000 mm; PR2 - Hc = 2000 mm; PR3 - Hc = 2000 mm; PR4 - Hc = 2000 mm; PR5 - Hc = 2000 mm; PR6 - Hc = 2000 mm;. Kompletna pompownia wraz z automatyką jest wykonywana, dostarczana i montowana na placu budowy

przez Firmę ART. – SAN – EKO, ul. Ogińskiego 28/27, 05 – 820 Piastów. Po uzyskaniu zgody projektantów można zastosować pompownie innych firm.

Wyposażenie każdej pompowni:

- 1 pompa zatapialna
- 1 podstawa pompy  $D_n = 80$  mm
- kpl. przewodów tłocznych wewnątrz pompowni  $D_N = 50$  mm
- 1 zawór zwrotny kulowy  $D_N = 50$  mm
- 1 zawór odcinający  $D_N = 50$  mm
- 1 komplet prowadnic pomp  $d = 1\ 1/2''$  - stal ocynkowana
- 1 uchwyt gómy prowadnic pompy -stal nierdzewna
- 1 króciec dopływowy do rury 160 PCV
- 1 króciec tłoczny  $D_N =$  (przyłącze kołnierzowe)  $D_n 50$  mm
- 1 drabinka włazowa - stal nierdzewna
- kpl. pomost roboczy wewnątrz pompowni - stal nierdzewna + oc.
- 1 pokrywa włazu z zamknięciem - stal nierdzewna + aluminium
- 1 przewód wentylacyjny  $D_N = 80$  mm - stal nierdzewna
- kpl. szafa sterująca pracą pompowni - obudowa z tworzywa sztucznego zainstalowana na zbiorniku pompowni - rozruch: gwiazda - trójkąt.

Wyposażenie podstawowe układu sterowania dla pompowni:

- 3 poziomy sterowania (pływaki) - poziomy wg załączonego szkicu pompowni i tabeli 7.1.1
- wyłącznik główny
- wyłącznik różnicowoprądowy
- czujnik kontroli obecności i kolejności faz
- elementy zabezpieczające przed przeciążeniem, zwarciami i przepięciami
- przełącznik rodzaju sterowania: PRACA AUTOMATYCZNA - STOP - STEROWANIE RĘCZNE
- zespół rozruchowy: styczniki, przekaźniki
- zespół lampek sygnalizacyjnych o poziomach w pompowni
- lampki sygnalizujące pracę lub awarię pompy
- licznik czasu pracy pompy
- bezpotencjałowy styk alarmu zbiorczego
- czerwona lampa zewnętrzna sygnalizująca stan awarii
- przystosowanie do możliwości przekazania sygnałów do centralnej dyspozytorni

Sterowanie i obsługa pompowni.

Wszystkie przepompownie przewidziane są do pracy automatycznej.

Uruchamianie i wyłączanie pomp - od poziomu ścieków w komorze czerpnej.

7.3. Zbiornice zestawienie urządzeń przepompowni głównych PG1, PG2 oraz lokalnych P1, P2, P3, P4 i P5

L.p	Wyszczególnienie	PG1		PG2		P1		P2		P3		P4		P6		Typ - Producent
		Ilość	Wymiary	Ilość	Wymiary	Ilość	Wymiary	Ilość	Wymiary	Ilość	Wymiary	Ilość	Wymiary	Ilość	Wymiary	
1	Zbiornik pompowni z LPS	1	D=1600 H=5160	1	D=5900 H=3290	1	D=1600 H=2750	1	D=1600 H=2540	1	D=1600 H=3100	1	D=1600 H=2680	1	D=1600 H=2150	ART-SAN-EKO (022) 723 35 67 Plastów
2	Fundament beton	1		1		1		1		1		1		1		
3	Pompa zapasowa	2	FLYGHT MP 3127.180 1T.252	2	FLYGHT MP 3102.180 HT.261	1	HYDRO- VACUUM FZV.1.01.2. 3000	1	HYDRO- VACUUM FZV.1.01.2. 3000	1	HYDRO- VACUUM FZV.1.01.2. 3000	1	HYDRO- VACUUM FZV.1.01.2. 3000	1	HYDRO- VACUUM FZV.1.01.2. 3000	Typ M FLYGHT HYDRO-VACUUM
4	Stożka sprężająca	2	Dn 80	2	Dn 80	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	Zelwa
5	Rura łączna	2	Dn 80	2	Dn 80	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	Stal nierdzewna
6	Zawór zwrotny	2	Dn 80	2	Dn 80	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	40R
7	Zawór odcinający	2	Dn 80	2	Dn 80	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	F 111
8	Kolano	2	Dn 80	2	Dn 80	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	Stal nierdzewna
9	Trójnik specjalny	1	Dn 100/80	1	Dn 100/80											ART-SAN-EKO
10	Złącze doczeczne	1	Dn 100	1	Dn 100	1	Dn 65	1	Dn 65	1	Dn 65	1	Dn 65	1	Dn 65	ART-SAN-EKO
11	Przewodnica	4	Dn 48	4	Dn 48	2	Dn 48	2	Dn 48	2	Dn 48	2	Dn 48	2	Dn 48	Rura stal ocynk.
12	Układki gumy	1		1		1		1		1		1		1		Stal nierdzewna
13	Pomost	1		1												?
14	Drabinka włazowa	1		1												Stal nierdzewna
15	Właz	1		1												Stal nierdzewna + Al
16	Komin wentylacyjny	1	D 110	1	D 110	1	D 110	1	D 110	1	D 110	1	D 110	1	D 110	Stal nierdzewna
17	Szafa sterująca	1		1		1		1		1		1		1		ART-SAN-EKO
18	Lampa batująca	6		6		6		6		6		6		6		ART-SAN-EKO
19	Symulator poziomu	4		4		3		3		3		3		3		MAC-1
20	Złącze dylatory	1	Dn 250	-												PVC
21	Złącze dopływowe	1	Dn 200	1	Dn 200	1	Dn 200	1	Dn 200	2	Dn 200	2	Dn 200	1	Dn 200	PVC
22	Złącze przewodowe	1	Dn 90	1	Dn 75/65	1	Dn 75/65	1	Dn 75/65	1	Dn 75/65	1	Dn 75/65	1	Dn 75/65	PVC
23	Doczeczne															

7.4. Zbiórce zestawienie urządzeń przepompowni indywidualnych PR1, PR2, PR3, PR4, PR5 i PR6

L.p.	Wyszczególnienie	PR1		PR2		PR3		PR4		PR5		PR6	
		Ilość	Wymiary D-1000 H-2000	Ilość	Wymiary D-1000 H-2000	Ilość	Wymiary D-1000 H-2000	Ilość	Wymiary D-1000 H-2000	Ilość	Wymiary D-1000 H-2000	Ilość	Wymiary D-1000 H-2000
1.	Zbiornik pompowni z LPS	1		1		1		1		1		1	
2.	Fundament beton	1		1		1		1		1		1	
3.	Pompa zatapiała	2	FLYGHT MP 3068.180 HT.210	2	FLYGHT MP 3068.180 HT.212	1	FLYGHT MP 3068.180 HT.214	1	HYDRO- VACUUM FZV.1.03.3000	1	HYDRO- VACUUM FZV.1.03.3000	1	HYDRO- VACUUM FZV.1.03.3000
4.	Rura dłuzsza	2	Dn 50	2	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50
5.	Zawór zwrotny	2	Dn 50	2	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50
6.	Zawór odciążający	2	Dn 50	2	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50
7.	Kolano	2	Dn 50	2	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50
8.	Złącze ścieczne	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50	1	Dn 50
9.	Prowadnica	2	Dn 48	2	Dn 48	2	Dn 48	2	Dn 48	2	Dn 48	2	Dn 48
10.	Łechwył girny	1		1		1		1		1		1	
11.	Poniost	1		1		1		1		1		1	
12.	Działanka winizowa	1		1		1		1		1		1	
13.	Whaz	1		1		1		1		1		1	
14.	Kamnit wentylacyjny	1	D 80	1	D 80	1	D 80	1	D 80	1	D 80	1	D 80
15.	Szabl sterująca	1		1		1		1		1		1	
16.	1 para kotwica	6		6		6		6		6		6	
17.	Sygnalizator poziomu	4		4		3		3		3		3	
18.	Złącze dopływu	1	Dn 160	1	Dn 160	1	Dn 160	1	Dn 160	2	Dn 160	2	Dn 160
19.	Złącze przewodu licznikowego	1	Dn 65	1	Dn 65	1	Dn 65	1	Dn 65	1	Dn 65	1	Dn 65

## 8. Zagadnienia BHP

Prace związane z zejściem pracownika do pompowni muszą być wykonywane zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.11.93 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. Uj. Nr 96, poz.438).

W przypadku konieczności napraw lub konserwacji pomp i armatury w pompowni, należy przed wejściem pracownika przewietrzyć pompownię przez otwarcie włazu montażowego, sprawdzić stężenie siarkowodoru na dnie komory, a w przypadku przekroczenia stężenia przewietrzyć wentylatorem przewoźnym.

## 9. Oddziaływanie pompowni na środowisko

Przyjęte rozwiązania minimalizuje wpływ przepompowni na środowisko:

1. Zastosowanie pomp zatapialnych w pompowni podziemnej eliminuje hałas;
2. Automatyczna praca pompowni i brak skratek eliminuje potrzebę stałej obsługi, kontrola pracy pompowni może odbywać się zdalnie;
3. Szczelność zbiornika i połączeń z kanałem i rurociągiem tłocznym zabezpiecza wody gruntowe przed zanieczyszczeniem;
4. Prace kontrolne związane z wyciąganiem pomp ograniczone są do niezbędnego minimum;
5. Zasięg oddziaływania pompowni nie sięga kilku metrów od włazu, niemniej w promieniu 15 m od pompowni nie powinny być sytuowane okna i drzwi obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

## 10. Przewód tłoczny

Przewód tłoczny wykonany z rur 90 PVC PN10  $d_z = 90$  mm,  $e = 4,2$  mm dla PG1, PG2, P3 oraz Dz75 PE dla P1, P2, P4 i P5; dla przepompowni PR1, PR2, PR3, PR4, PR5, PR6 Dz = 65 PE.

Zagęszczenie obsypki do 30 cm powyżej wierzchu rury nie mniej niż 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Roboty ziemne i montażowe wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta rur oraz obowiązującymi normami.

### a. Wytoczne budowy rurociągu tłoczego

Próby szczelności i odbioru rurociągu wykonać zgodnie z PN-92/B-10735.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050 oraz zachowując przepisy BHP zawarte w Rozporządzeniu MBiPMB z dnia 28.03.1972r.

Budowę rurociągu tłoczego należy prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych.

Roboty prowadzić odcinkami o długości 40 - 50m. Na odcinkach występowania uzbrojenia podziemnego wykopy wykonywać ręcznie. W czasie budowy kanału pod istniejącymi przewodami podziemnymi, przewody te należy obudować w korytka z desek i podwiesić do ułożonej nad wykopem belki nośnej

Nie wolno składować urobku nad istniejącym uzbrojeniem.

W przypadku występowania na poziomie dna wykopu gruntów nienośnych (torfy, namuły organiczne) należy je wymienić na piasek starannie zagęszczony warstwami grubości do 20 cm.

W celu utrzymania komunikacji kołowej i pieszej w miejscu skrzyżowań wykopu z istniejącymi dojazdami lub dojazdami do posesji ułożyć pomosty przejazdowe typu ciężkiego i ładki dla pieszych.

Wykop musi być obarierowany, a od strony jezdni bariery należy wyposażyć w czerwone światła ostrzegawcze włączane o zmroku. Dla ruchu kołowego i pieszego należy umieścić w odpowiednich punktach tablice informacyjne i ostrzegawcze.

## 11. Część elektryczna

### a. Charakterystyka obiektów.

Projektowane pompownie pełnić będą funkcje sieciowej pompowni ścieków komunalnych. Pompownie zbierać będą ścieki dopływające grawitacyjnie w miejscowości LINIEWO. UWAGA: Opisuje się jedną pompownię PG1 – pozostałe pod względem elektrycznym są analogiczne.

### b. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany na wykonanie instalacji elektrycznej wraz z automatycznym sterowaniem zespołu dwóch pomp w podziemnych pompowniach ścieków główne - PG1, PG2; lokalne - P1, P2, P3, P4, P5.

Szczegółowy zakres opracowania obejmuje: opracowanie dokumentacji projektowej zasilania i sterowania zespołu dwóch pomp w podziemnej pompowni ścieków. Część elektryczna i automatyka wykonywane i dostarczane są w komplecie przez firmę ART – SAN – EKO, ul. Ogińskiego 28/27 05 – 820 Piastów. Projekt oraz budowa linii kablowej wykonywane są przez ENERGE w Starogardzie Gdańskim po wystąpieniu przez Inwestora o techniczne warunki zasilania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany i wytyczne wykonania instalacji elektrycznej zasilania wraz z automatycznym sterowaniem zespołu dwóch pomp w podziemnej pompowni ścieków.

Szczegółowy zakres opracowania obejmuje:

- Wykonanie układu pomiarowo-rozliczeniowego 3-fazowego zlokalizowanego w szafce kablowo - pomiarowej.
- Wykonanie układu zasilania i automatycznego sterowania dwóch pomp zatapialnych FLYGH MP 3085.172.
- Wykonanie szafy sterowniczej, w której zabudowane będą układy:
  - zabezpieczenia przeciwporażeniowe różnicowoprądowe,
  - zabezpieczenia zwarciovowe i termiczne silników pomp,
  - automatycznego i ręcznego sterowania pracą pomp,
  - sygnalizacji włączenia każdej pompy do pracy oraz układy sygnalizacji awarii,
  - liczników czasu pracy,
  - gniazd wtykowych 220V i 24V,
  - zabezpieczenia przed sucho biegiem,

### c. Wytyczne zasilanie obiektu w energię elektryczną.

Pompownie należy zasilić dwustronnie lub w przypadku braku takiej możliwości i zasilania jednostronnego Inwestor powinien posiadać mobilny agregat prądotwórczy.



d. Dane elektroenergetyczne obiektu.

System sieci zasilającej ..... TN-C  
System sieci w pompowni ..... TN-S  
Napięcie zasilania.....  $U_n = 380/220 \text{ V AC}$   
Dodatkowa ochrona od porażeni - szybkie wyłączenie, wyl. różnicowoprądowe

**Szafa sterownicza**

Moc zainstalowana Pi	PG1 17,4 kW	PG2 10,8 kW	P1 0,55 kW	P2 0,55 kW	
Moc zainstalowana Pi	P3 0,55 kW	P4 0,55 kW	P5 0,55 kW	PR1 3,2 kW	
Moc zainstalowana Pi	PR2 3,2 kW	PR3 2,3 kW	PR4 0,55 kW	PR5 0,55 kW	PR6 0,55 kW

Pomiar energii elektrycznej.

Obok złącza ZK-1 zaprojektowano ZL-1 (złącze licznikowe) na układ pomiarowy trójfazowy, jednotaryfowy, do bezpośredniego pomiaru energii elektrycznej.

Szafa sterująca TS.

Szafa sterująca wyposażona jest w następujące układy:

- zabezpieczenie przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe,
- zabezpieczenia zwarciovowe i termiczne silników pomp,
- system zabezpieczenia pomp czujnikami pływakowymi
- zewnętrzną lampę alarmową

Instalacja sterowania, automatyki i sygnalizacji układu pomp.

**Zabezpieczenia.**

W celu zabezpieczenia obsługi pompowni przed porażeniem, zastosowano w obwodzie zasilania wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy. Wyłącznik ten obejmuje fragment obwodów siłowych i sterowniczych gdzie istnieje zagrożenie porażeniowe, poprzez możliwy kontakt ze ściekami, tzn. wewnątrz studni.

Silniki pomp zabezpieczone są przed zanikiem napięcia jednej fazy i niewłaściwym kierunkiem napięć fazowych, przez zastosowanie przekaźników zaniku fazy typu. Układ elektroniczny przekaźnika kontroluje symetrię napięć trójfazowych. Przy asymetrii większej niż 20% następuje zadziałanie przekaźnika i odłączenie napięcia sterowania danego silnika. Odłączony zostaje pracujący silnik. Ponadto obwody główne silników zabezpieczono wyłącznikami silnikowymi z wyzwalaczami termicznymi i elektromagnetycznymi typu M250.

Silniki pomp posiadają wewnątrz układ zabezpieczenia termicznego wilgotnościowego, od których wyprowadzone są zaciski 1-2. Zaciski te włączone są w obwody układu sterowania pomp.

Zabezpieczeniem pomp, przed pracą na sucho, jest dodatkowy czujnik poziomu.

Zabezpieczenia termobimetaliczne, zaniku fazy, oraz termiczne i wilgotnościowe silnika włączone są w układ sterowania pomp.

Działanie układu automatycznego sterowania pracą pomp.

W układzie zastosowano sterowanie przekaźnikowo-stycznikowe. Układ steruje pracą dwóch pomp nr 1 i 2. Sygnałami wejściowymi są sygnały z czujników poziomu

Układ pracuje według następującego schematu:

Podczas podnoszenia się ścieków:

- Przy poziomie ścieków poniżej poziomu suchobiegu, nie pracuje żadna pompa, - świeci się alarm „niski poziom”
- Przy poziomie ścieków poniżej poziomu wyłączania, nie pracuje żadna pompa,
- Przy poziomie ścieków powyżej 1-szego poziomu załączania, załącza się jedna pompa,
- Przy poziomie ścieków powyżej 2-go poziomu załączania, załącza się 2-ga pompa. - świeci się alarm „wysoki poziom” /dotyczy pompowni PG1 i PG2/
- Podczas obniżania się poziomu ścieków pompy pracują i są włączane czujnikiem gdy poziom ścieków obniży się poniżej poziomu wyłączania.
- Każdorazowe załączenie pompy uruchamia licznik czasu pracy

Lampki (zielone) sygnalizują pracę pompy.

Lampki (czerwone) sygnalizują awarię pompy.

Po odpompowaniu ścieków poniżej poziomu wyłącz układu odłączy i zatrzyma pompę nr 1 / dotyczy PG1 i PG2/. Ponowny wzrost poziomu powyżej poziomu załączenia spowoduje załączenie pompy nr 2 /dotyczy pompowni PG1 i PG2 /.

Po odpompowaniu ścieków poniżej poziomu „wyłącz układ” odłączy i zatrzyma pompę nr 2 / dotyczy PG1 i PG2 /.

Jeżeli chwilowy napływ ścieków będzie większy niż wydajność pracującej pompy, poziom ścieków nadal będzie wzrastał. Osiągnięcie poziomu załącz 2-gą pompę spowoduje jej ponowne uruchomienie / dotyczy pompowni PG1 i PG2 /. Obie pompy będą pracowały do czasu osiągnięcia poziomu wyłącz: pompę lub pompy.

W przypadku wystąpienia uszkodzenia w obwodzie którejś pompy i podniesieniu się ścieków do poziomu zadziałania czujnika poziomu **ALARM POZIOMU MAX** nastąpi załączenie pompy i lampy alarmowej.

Wyłączenie sygnału alarmu „WYSOKI POZIOM” nastąpi samoczynnie po opadnięciu pływak „wysoki poziom - załącz pompę 2-gą”. Takie rozwiązanie pozwala na pracę „awaryjną” pompowni w przypadku wystąpienia uszkodzenia w obwodzie jednej z pomp. W pompowniach pozostałych w przypadku nie nadszania odpompowania uruchamia się alarm „wysoki poziom”.

#### e. Sterowanie ręczne

Sterowanie ręczne jest stosowane tylko w podczas konserwacji studni, pomp, w celu wypompowania ścieków do poziomu suchobiegu.

Po załączeniu napięcia przestawiamy wybrany przełącznik rodzaju pracy „AUTOMATYCZNA-0-RĘCZNA” w położenie „RĘCZNA”. Pompę załączamy przełącznikiem. Jeżeli pompa nie zostanie wyłączona to będzie pracować do momentu wypompowania ścieków do poziomu suchobiegu.

#### f. Uwagi

- W trakcie wypompowywania w trybie pracy "RĘCZNA" należy cały czas obserwować poziom ścieków, pracę urządzeń w pompowni a także wskazania lampek sygnalizacyjnych.
- Nie wolno dopuścić do pracy pompy na sucho (bez ścieków). Grozi to przegrzaniem uszczelnienia pompy.
- Jeżeli pompa zassie powietrze należy natychmiast ją wyłączyć
- Należy przestrzegać zasady dopuszczalnej ilości załączeń na godzinę.

#### g. Opis stanów alarmowych.

W układzie sterowania przewidziano sygnalizację różnych stanów alarmowych. Zaświecenie się lampki (**AWARIA**) oznacza stan awaryjny w układzie lub pompy. Może być wywołany przez:

- Zdziałanie zabezpieczenia cieplnego umieszczonego wewnątrz pompy;
- Zdziałanie przekaźnika zaniku fazy;
- Zdziałanie wyłącznika silnikowego;
- zbyt niski poziom
- zbyt wysoki poziom

Stan ścieków w studni poniżej dopuszczalnego poziomu minimalnego (**NISKI POZIOM**), może być wywołany uszkodzeniem czujnika „**wyłącz pompę**”. „**WYSOKI POZIOM**” występuje gdy poziom ścieków podniesie się do poziomu działania czujnika „**WYSOKI POZIOM**”.

#### h. Instalowanie układu sterowania.

Układ sterowania (szafa sterownicza) wraz z szafką kablo - pomiarową powinien być usytuowany w pobliżu studni (najlepiej na studni) lub na specjalnym podeście betonowym (lub innym) dostosowanym do typu szafy sterowniczej. Do szafy należy doprowadzić kabel zasilający **YKY żo 5x10 mm<sup>2</sup>**, kable pomp i czujników poziomu. Ze względu na specyfikę pomp, kable zasilające silniki połączone są na stałe z pompami i należy tak dobrać długość tych kabli, aby nie były łączone. Przepusty na kable w studni muszą być zabezpieczone masą uszczelniającą, aby wyziewy nie przedostawały się do szafy sterowniczej, oraz aby woda skraplająca się na przewodach sphywała do studni. Pływakowe czujniki poziomu należy zamontować tak aby nie nastąpiło ich splątanie. Przewody od czujników poziomu i czujnika przepływomierza należy doprowadzić przepustem do szafy sterowniczej. Przewody nie powinny być dzielone. Pompy przed umieszczeniem w studni należy sprawdzić wg instrukcji.

#### i. Uwagi

1. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody i kable należy prowadzić w rurach ochronnych.
2. Przed uruchomieniem przepompowni należy bezwzględnie zaobserwować kierunek obrotów wirnika pomp i ustalić czy jest on zgodny z kierunkiem wirowania podanym przez Wytwórcę
3. Jeżeli kierunek wirowania jest niewłaściwy, należy dokonać odpowiedniego przełączenia kabla (kablów) pompy i ponownie sprawdzić kierunek wirowania wirnika pompy.
4. Do eksploatacji można dopuścić tylko pompy z właściwym kierunkiem obrotów oraz spełniające pozostałe wymagania eksploatacyjne podane przez producenta

Pompy uruchamiane są kolejno przez operatora (sterowanie ręczne) za pomocą przycisków z szafy sterowniczej. Przejście na pracę automatyczną jest możliwe po całkowitym sprawdzeniu układów załączających poszczególne poziomy i pompy. Należy symulując poszczególne stany sprawdzić pracę pomp przy maksymalnym obciążeniu. Dla zapewnienia niezawodności pracy pomp zatapialnych należy prowadzić ich okresową kontrolę, po przepracowaniu liczby godzin zalecanej przez producenta. Podczas okresowej kontroli należy wykonać:

- Sprawdzić ilość i jakość oleju w komorze olejowej ( w przypadku przedostania się wody; wymienić olej usunąć przyczynę nieszczelności; (brak oleju może spowodować przegrzanie uszczelnienia pompy).
- Sprawdzić przelotowość pompy.
- Sprawdzić pracę wirnika.
- Sprawdzić i wyregulować szczeliny ssawne.
- Sprawdzić stopień zużycia pompy i jej części

#### j. Ochrona przed przepięciami

W szafie sterowniczej zostaną zabudowane moduły ochrony przeciwprzepięciowej DEHN guard 275.

#### k. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć zasilająca pracuje w systemie sieciowym TN-C. W szafce kablowo - pomiarowej następuje rozdział przewodu PEN na przewód N i PE. Punkt rozdziału jest uziemiony. Dalej instalacja jest prowadzona kablem 5-cio przewodowym do szafki sterowniczej.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia:

- izolacja robocza czynnych części obwodów,
- odpowiednia konstrukcja tablicy elektrycznej.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia samoczynne szybkie wyłączenie w czasie  $< 0,4$  s uszkodzonego obwodu przez:

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA,
- wyłączniki instalacyjne z wyzwalaczami zwarciovymi.

W związku z powyższym szynę zerową w złączu kablowym należy uziemić łącząc ją z płaskownikiem ocynkowanym Fe/Zn 25x4 łącząc z uziemieniem słupa linii napowietrznej. Uziemienie należy prowadzić tak aby nie dotykało konstrukcji złącza i drzwiczek. Rurę i kabel mocować do słupa obejmami płaskimi Szyna zerowa w złączu musi być mocowana na typowym izolatorze 1 kV. Do szyny zerowej osobno należy podłączyć płaskownik uziemiający oraz przewód zerowy linii nn i wlv. Po wykonaniu uziemienia należy wykonać pomiar oporności uziemienia, szyny zerowej i odgromników W przypadku stwierdzenia, że oporność uziemienia jest za duża należy wykonać dodatkowo uziom szpilkowy.

#### l. Ochrona przeciwpożarowa.

Projektowane instalacje nie stwarzają w warunkach normalnej pracy zagrożenia pożarowego. W celu umożliwienia wyłączenia zasilania elektrycznego z całego obiektu projektuje się „Główny wyłącznik” w szafie sterowniczej. Wyłącznik zdejmuje napięcie z wszystkich obwodów odbiorczych zasilanych napięciem podstawowym.

#### m. Uwagi końcowe i zagadnienia BHP

Dla instalacji elektrycznych obwodów odbiorczych ujętych niniejszym projektem należy stosować kable i przewody z żyłą ochronną oznaczoną kolorem zielono-żółtym. Całość prac należy wykonać zgodnie z **Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot - Instalacje elektryczne.**

Wszystkie stosowane urządzenia, elementy instalacji i osprzęt muszą posiadać wymagane atesty, świadectwa i dopuszczenia - zgodnie z projektem. Roboty winni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje. Za przestrzeganie zasad bhp w trakcie wykonawstwa odpowiedzialni są kierownicy robot i inspektor nadzoru.

Wszystkie pomiary pomontażowe, a także umieszczenie schematów rozdzielnic, znaków informacyjnych i ostrzegawczych należy wykonać w obecności inspektora nadzoru.

Dopuszczenie obiektu do rozruchu może nastąpić po odbiorze instalacji, która winna odbyć się w obecności Inwestora, inspektora nadzoru, kierownika robot, projektanta i pozostałych zainteresowanych stron.

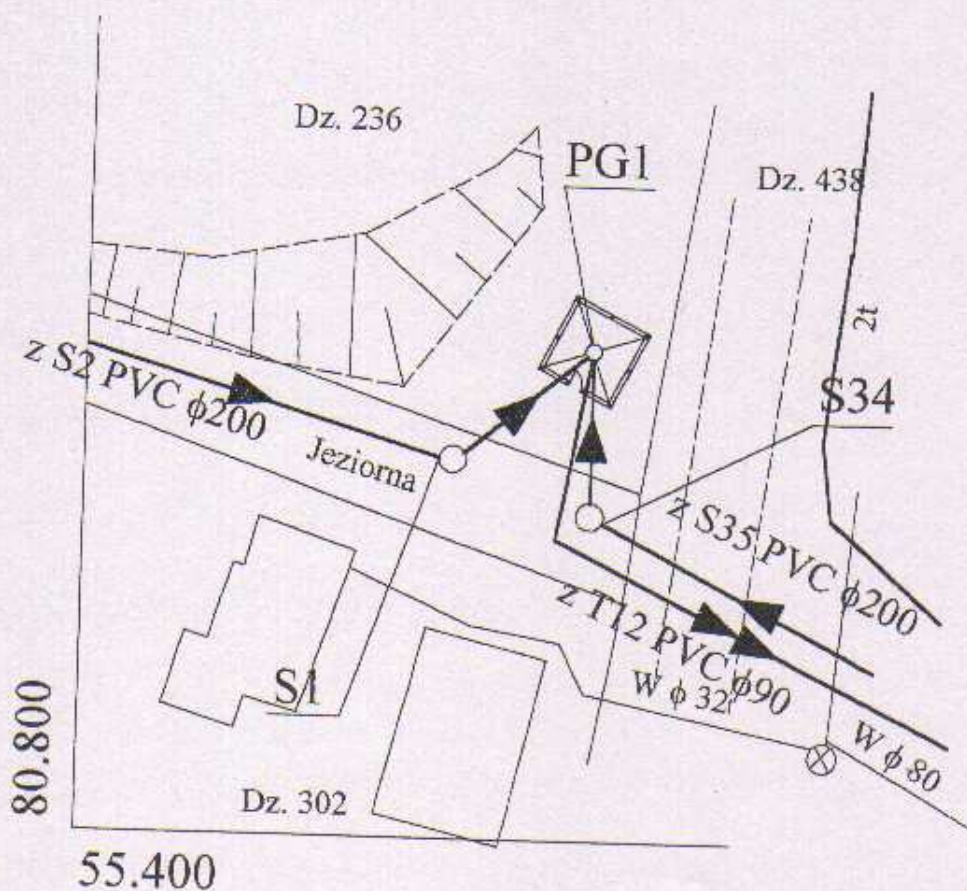
**Do dokumentów odbioru należy załączyć protokoły pomiarów elektrycznych.**

# PRZEPOMPOWNIA PGI

ARK 324.424.043

X-80.836

Y-54.435



EKO - EFEKT sp. z o.o.  
Ul. Rakowiecka 4/13  
02-521 Warszawa

Zleceniodawca:  
Zarząd Gminy Liniewo

Numer  
rysunku:  
1.

Rodzaj dokumentacji:  
Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości  
Liniewo

Skala:  
1:500

mgr inż. S. Sieradzki  
mgr inż. S. Sieradzki

Rysunek:  
Szkic lokalizacyjny  
pompowni PGI

Data:  
listopad 2002

Opracował:  
mgr inż. M. Sieradzki  
mgr inż. M. Bielicki

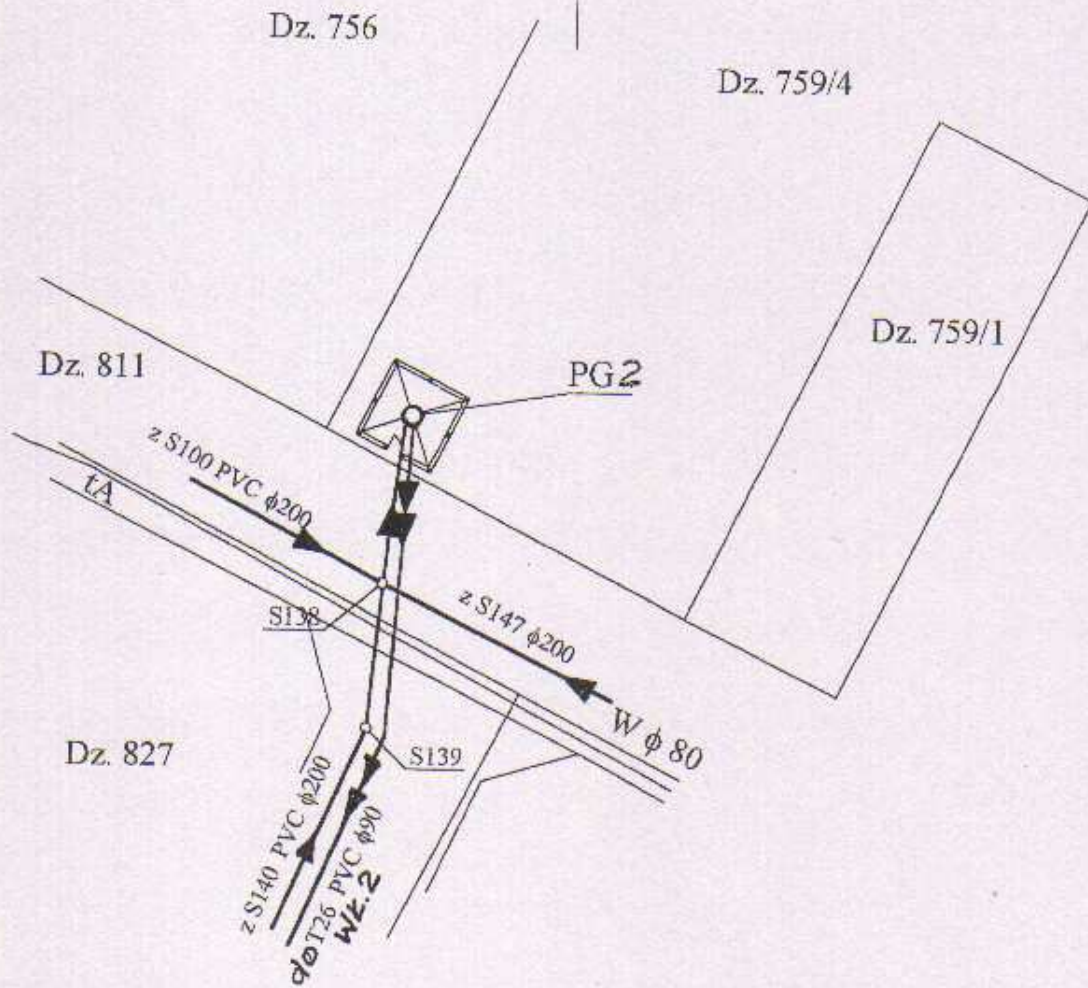
# PRZEPOMPOWNIĄ PG2

ARK 324.422.244

X=81.787

Y=55.165

81.800  
55.200



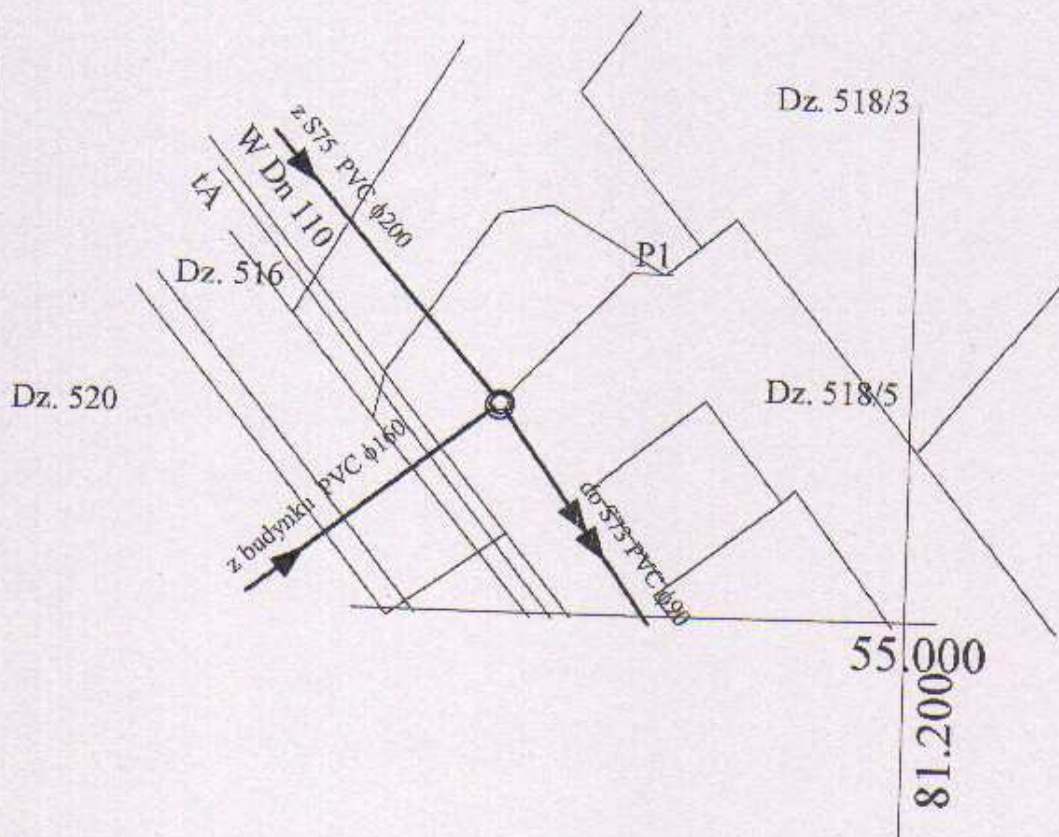
EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 2.
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo		Skala: 1:500
Projektant: mgr inż. S. Sieradzan	Rysunek: Szkic lokalizacyjny	Data: listopad 2002
Opracował: mgr inż. M. Sieradzan mgr inż. M. Bielicki		Szkie lokalizacyjny pompowni PG2

# PRZEPOMPOWNIA P1

ARK 324.422.243

X=81.170

Y=55.013



EKO - EFEKT sp. z o.o.  
Ul. Rakowiecka 4/13  
02-521 Warszawa

Zleceniodawca:  
Zarząd Gminy Liniewo

Numer  
rysunku:  
3.

Rodzaj dokumentacji:  
Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości  
Liniewo

Skala:  
1:500

Projektant:

mgr inż. S. Sieradzki

Rysunek:

Szkic lokalizacyjny  
pompowni P1

Opracował:

mgr inż. M. Sieradzki

mgr inż. M. Bielicki

Data:  
listopad 2002

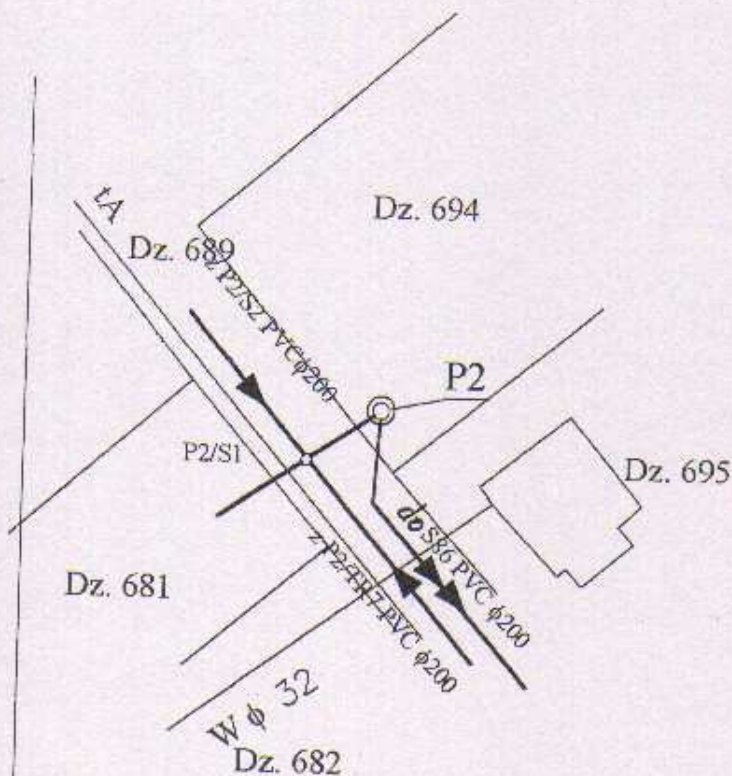


# PRZEPOMPOWNIA P2

ARK 324.424.041

X=81.426

Y=54.834



86.400  
54.800

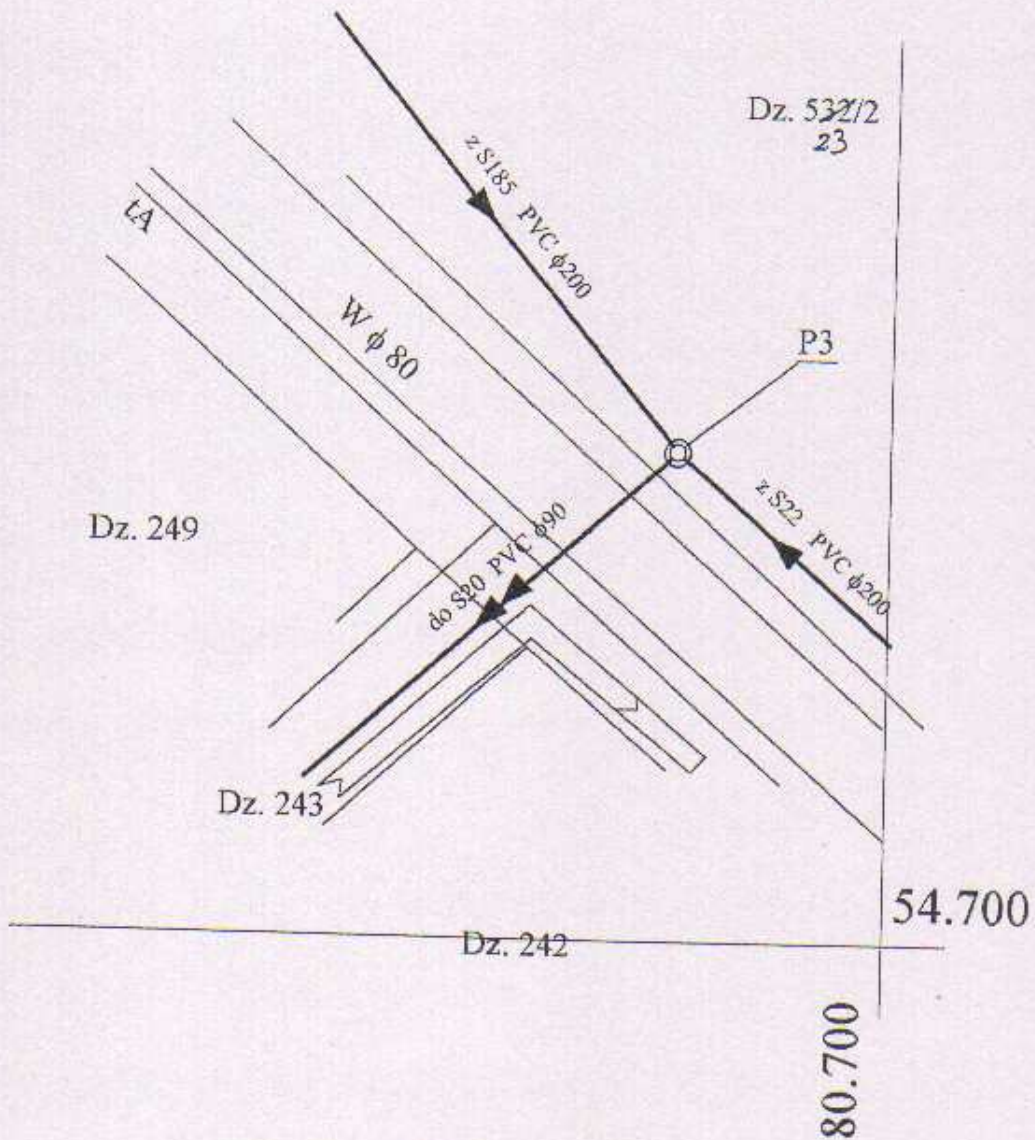
EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 4.
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo		Skala: 1:500
Projektant: mgr inż. S. Sieradzan		Data: listopad 2002
Opracował: mgr inż. M. Sieradzan mgr inż. M. Bielicki		Rysunek: Szkic lokalizacyjny pompowni P2

# PRZEPOMPOWNIĄ P3

ARK 324.424.032

X=80.684

Y=54.764



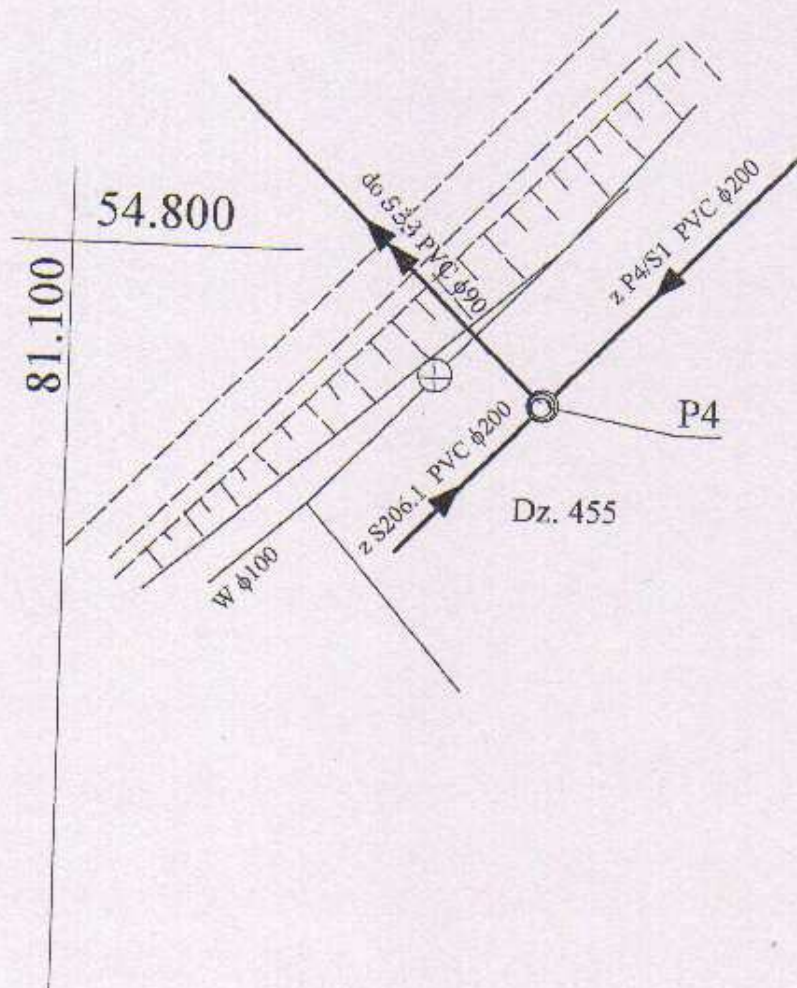
EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 5.
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo		Skala: 1:500
Projektant: mgr inż. S. Sieradzian	Rysunek: Szkic lokalizacyjny pompowni P3	Data: listopad 2002
Opracował: mgr inż. M. Sieradzian mgr inż. M. Bielicki		

# PRZEPOMPOWNI P4

ARK 324.424.041

X=81.135

Y=54.289



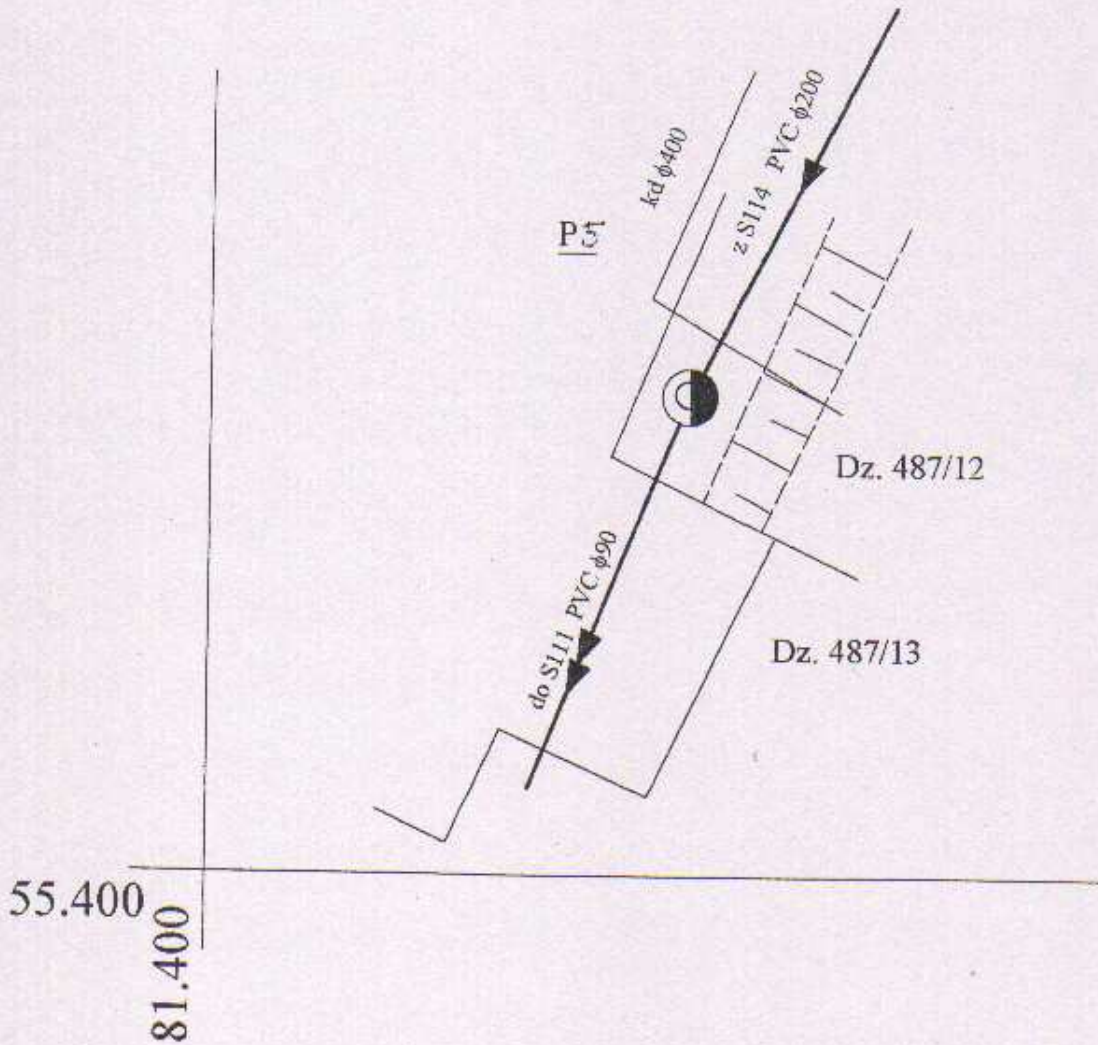
EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 6.
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo mgr inż. Stanisław Sieradzki Porozumienie i zgodzono do projektu		Skala: 1:500
Projektant: mgr inż. S. Sieradzki Opracował: mgr inż. M. Sieradzki mgr inż. M. Bieliński	Rysunek: Szkic lokalizacyjny pompowni P4	Data: listopad 2002

# PRZEPOMPOWNI P5

ARK 324.422.243

X=81.434

Y=55.436



EKO - EFEKT sp. z o.o.  
Ul. Rakowiecka 4/13  
02-521 Warszawa

Zleceniodawca:  
Zarząd Gminy Liniewo

Numer  
rysunku:  
7.

Rodzaj dokumentacji:  
Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości  
Liniewo

Skala:  
1:500

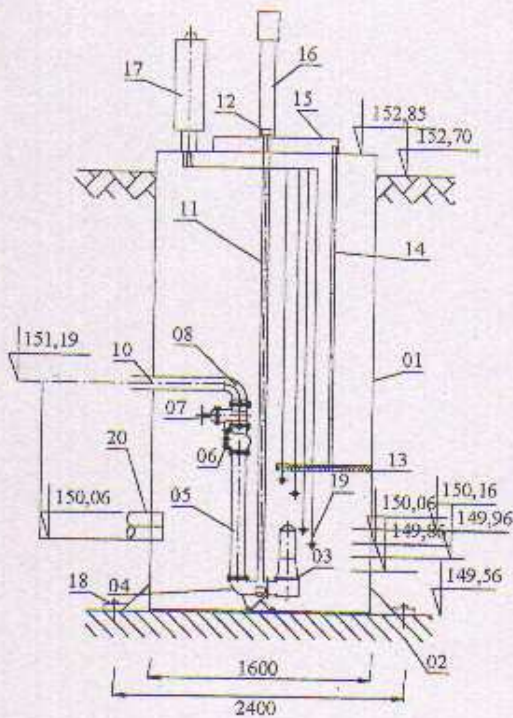
Projektant:  
mgr inż. S. Sieradzki

Rysunek:  
Szkic lokalizacyjny  
pompowni P5

Data:  
listopad 2002

Opracował:  
mgr inż. M. Sieradzki  
mgr inż. M. Bielicki

*Melini*



20	Złącze dopływu Dn=200	1	PVC
19	Sygnalizator poziomy	4	MAC - 3
18	Lapa kotwiczna	6	"ART-SAN-EKO"
17	Szafa sterująca	1	"ART-SAN-EKO"
16	Komin wentylacyjny Dn=110	1	stal nierdzewna
15	Właz	1	stal nierdzewna-al.
14	Drabinka włazowa	1	stal nierdzewna
13	Pomost	1	stal nierdz. - ocynk.
12	Uchwyt gony	1	stal nierdzewna
11	przewodnica dn=48	4	rura ocynkowana
10	Złącze tłoczne Dn= 100	1	"ART-SAN-EKO"
09	Trójnik specjalny Dn= 100/80	1	"ART-SAN-EKO"
08	Kolano Dn= 80	2	stal nierdzewna
07	Zawór odcinający Dn=80	2	F111
06	Zawór zwrotny Dn=80	2	408
05	Rura tłoczna Dn= 80	2	stal nierdzewna
04	Stopa sprzęgająca Dn= 80	2	żeliwo
03	Pompa zatapialna	2	FLYGHT typ MP3102 180 HE 261
02	Fundament - wykonać na placu budowy	1	beton
01	Zbiornik pompowni - TWS D = 1600 mm H = 4690 mm	1	"ART-SAN-EKO" (922)723-35-67 Piastów (0602)625-611 Piastów
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Typ - Producent

EKO - EFEKT sp. z o.o.  
Ul. Rakowiecka 4/13  
02-521 Warszawa

Zlecniodawca:  
Zarząd Gminy Liniewo

Numer  
rysunku:  
8.

Rodzaj dokumentacji:  
Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości

Skala:  
1:50

Projektant:

mgr inż. S. Sieradzan

Opracował:

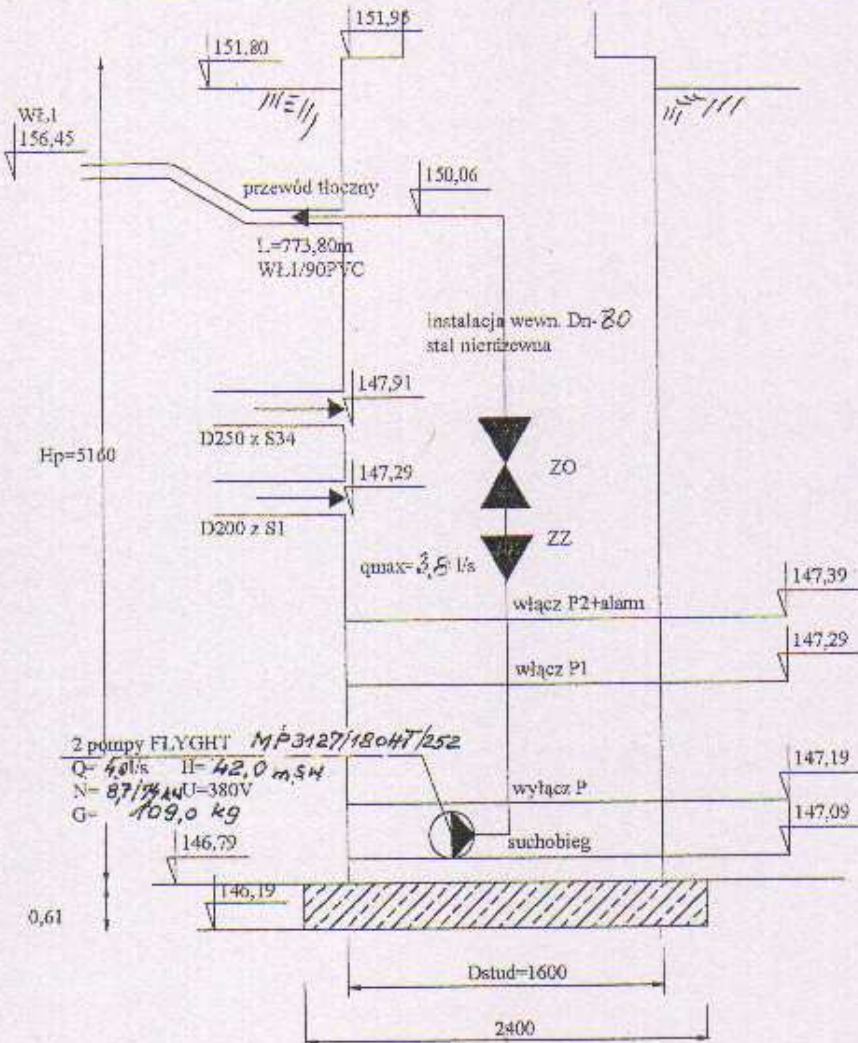
mgr inż. M. Sieradzan

mgr inż. M. Bielicki

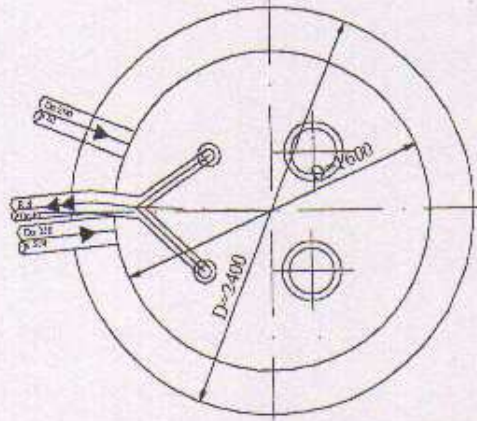
Rysunek:

Przebudowa  
pompownia PG2

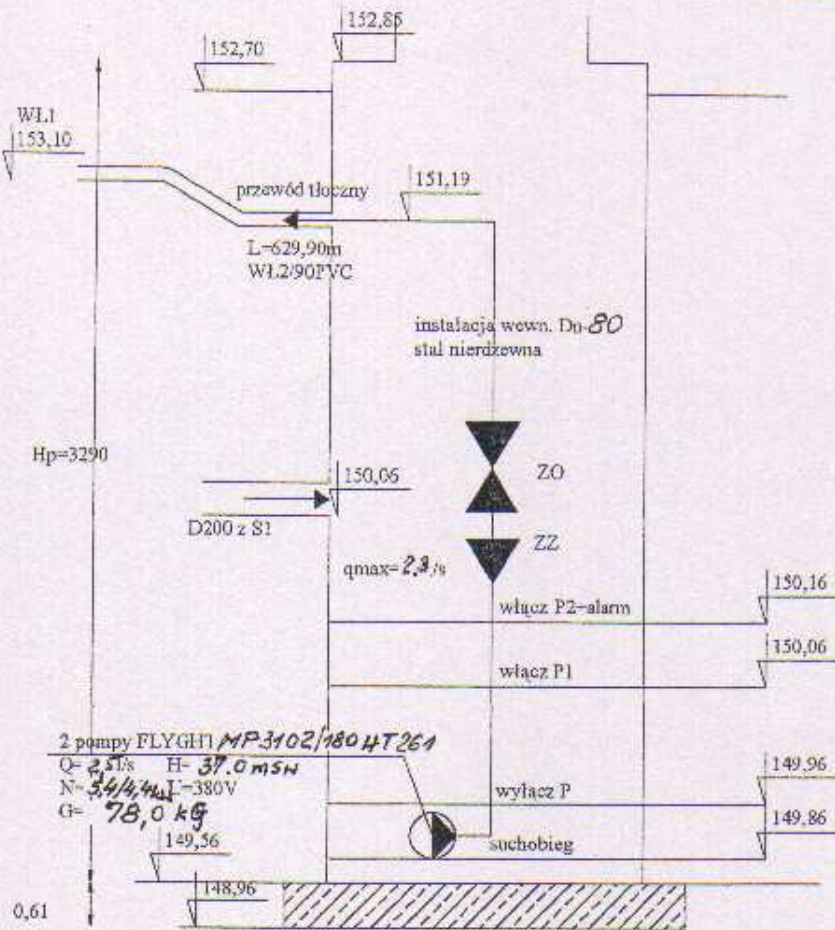
Data:  
listopad 2002



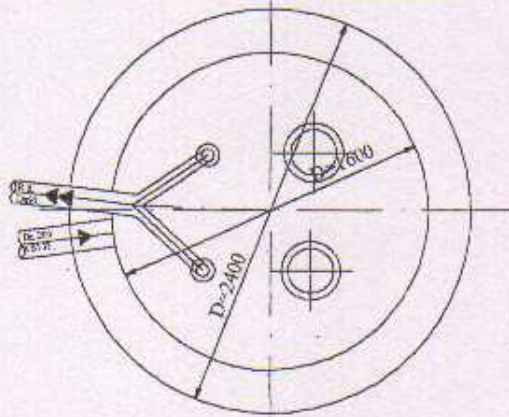
2 pompy FLYGHT MP3127/18047/252  
 Q= 40 l/s H= 42,0 m.s.H  
 N= 87/144 U=380V  
 G= 109,0 kg



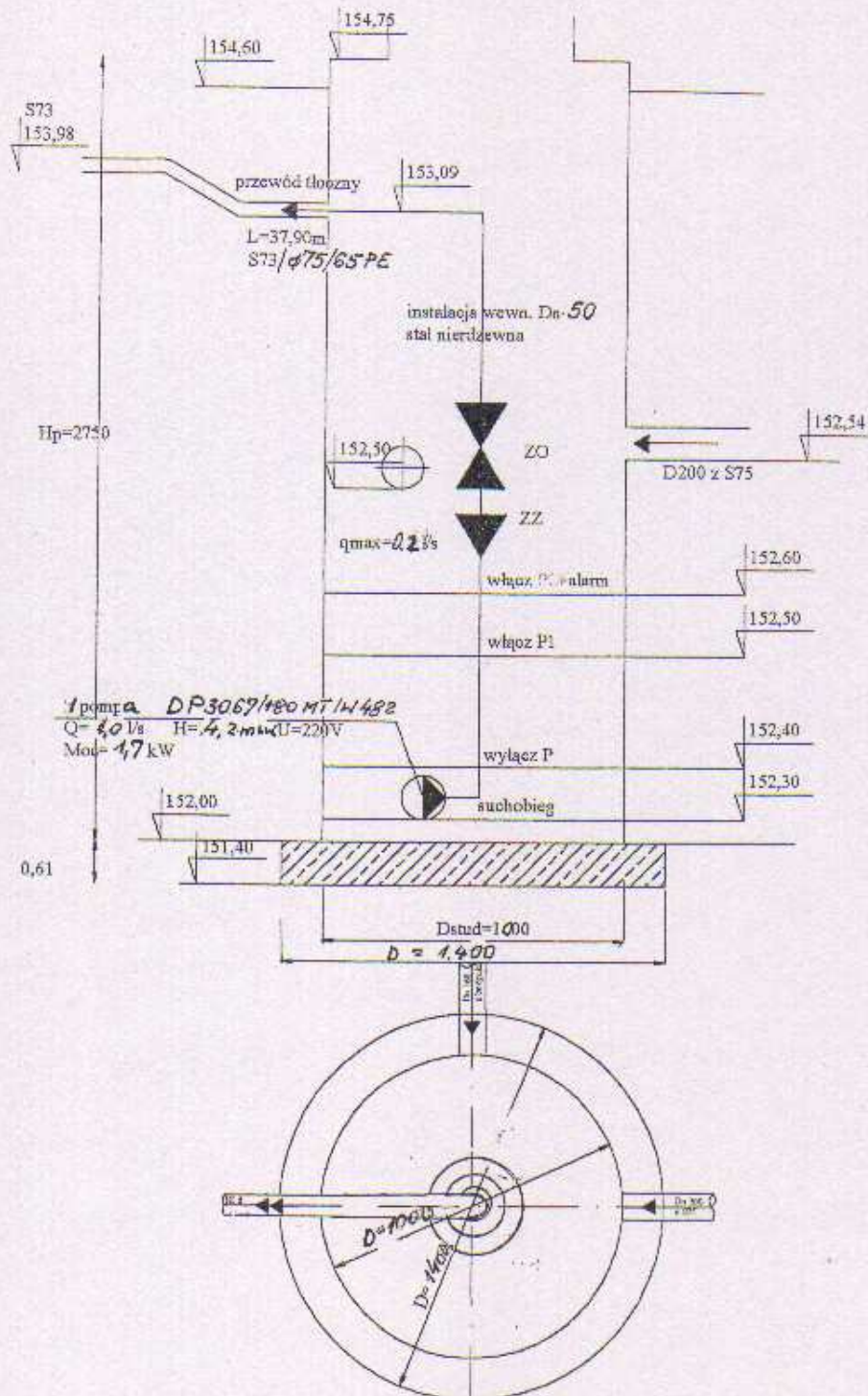
EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 9.
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo		Skala: -
Projektant: mgr inż. S. Sieradzki	Opracował: mgr inż. M. Sieradzki mgr inż. M. Bielicki	Rysunek: Schemat pompowni PG1 Data: listopad 2002



Dstud=1600  
 2400

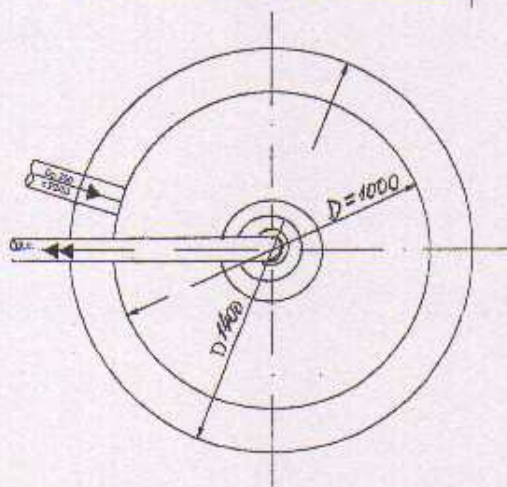
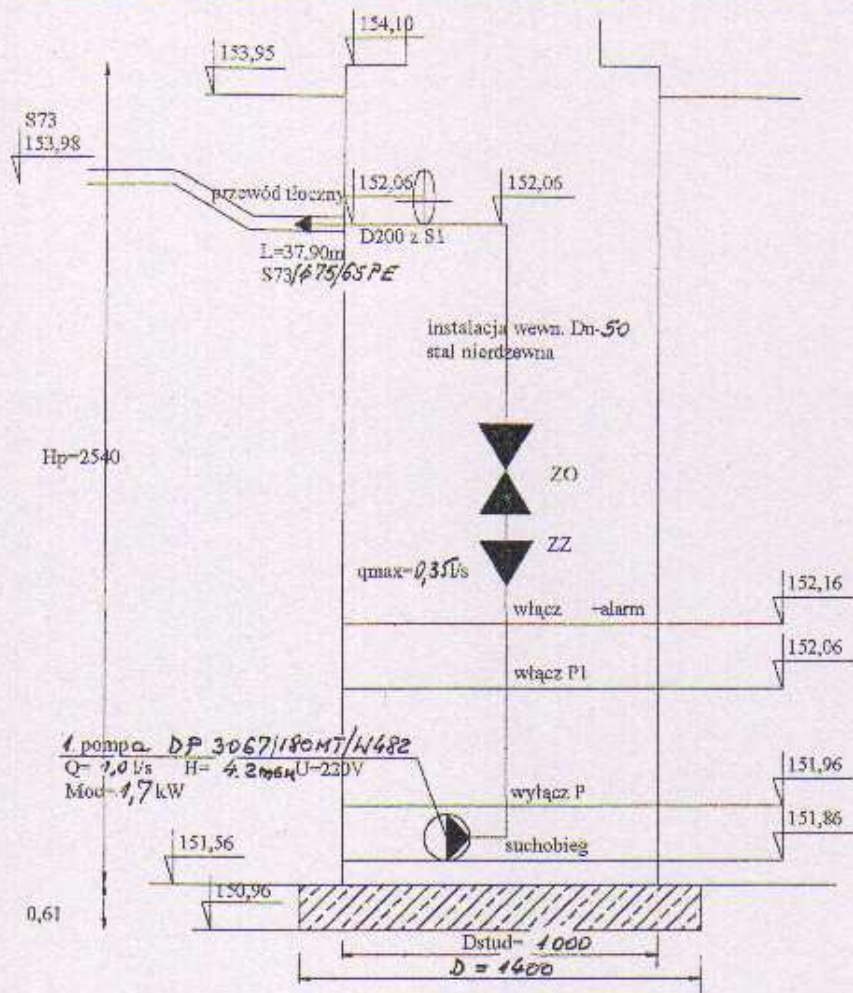


EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 10.
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo		Skala: -
Projektant: mgr inż. S. Sieradzan		Data: listopad 2002
Opracował: mgr inż. M. Sieradzan mgr inż. M. Bielicki		Rysunek: Schemat pompowni PG2

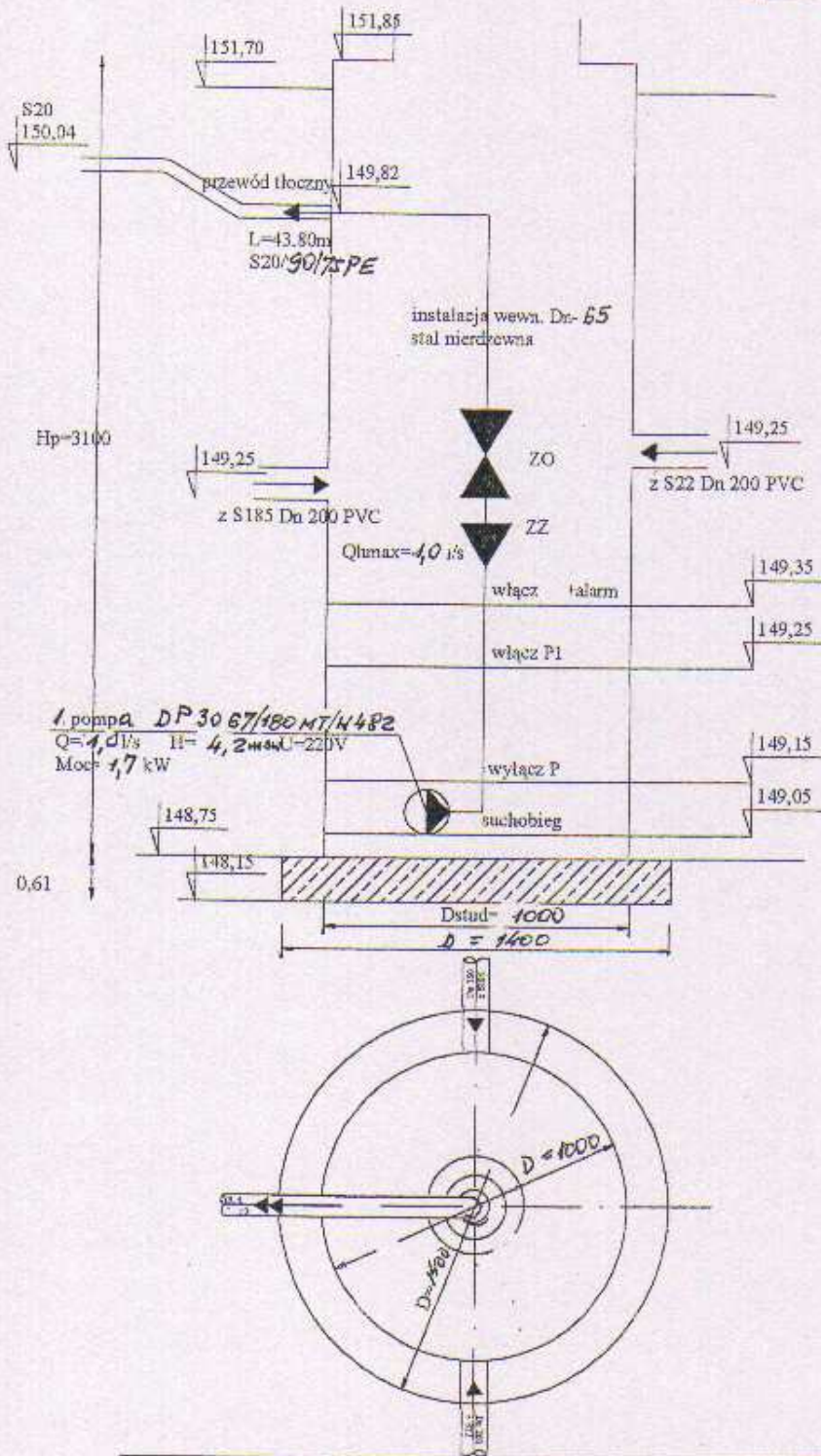


EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 11.
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo		Skala: -
Projektant: mgr inż. S. Sieradzan Opracował: mgr inż. M. Sieradzan mgr inż. M. Bielicki		Rysunek: Schemat pompowni P1 Data: listopad 2002

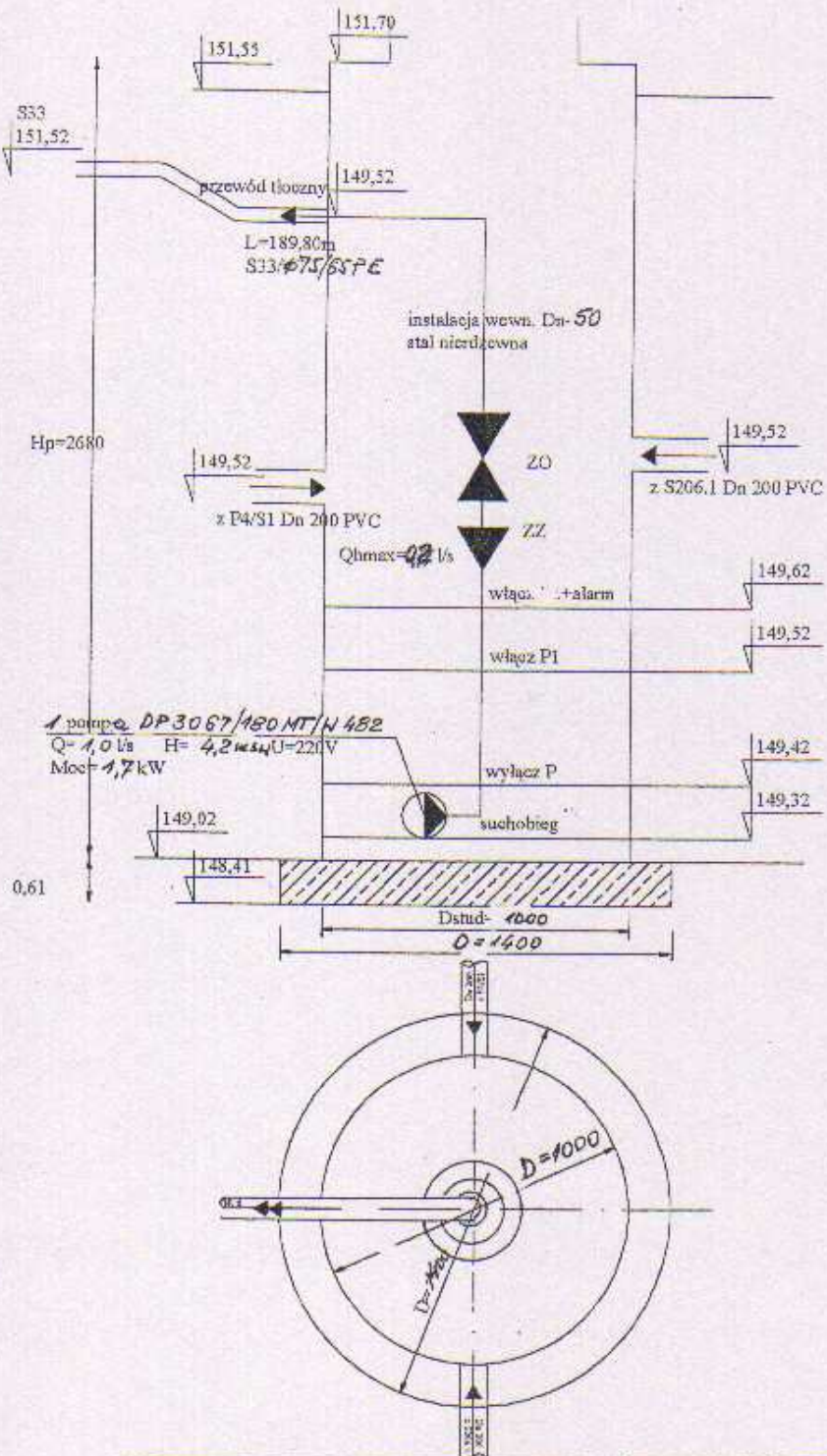




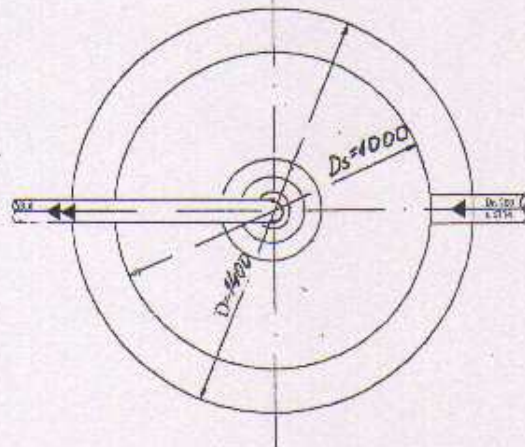
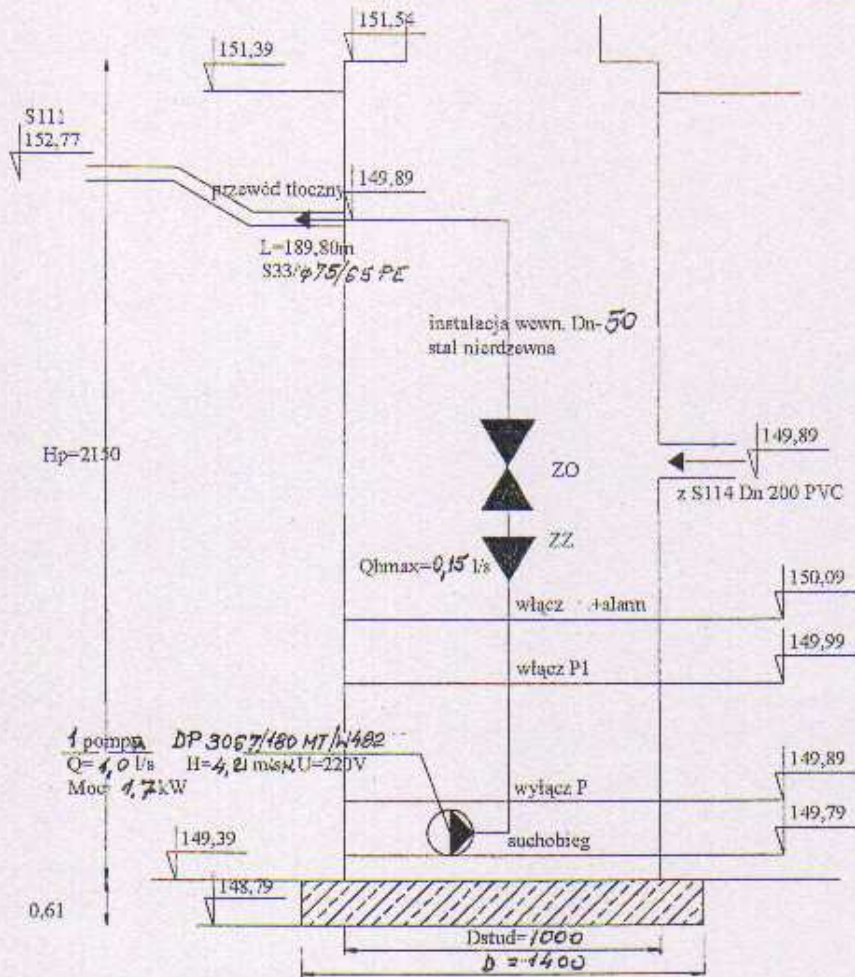
EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 12
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo		Skala: -
Projektant: mgr inż. S. Sieradzki		Data: listopad 2002
Opracował: mgr inż. M. Sieradzki mgr inż. M. Bielicki		Rysunek: Schemat pompowni P2



EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 13
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo		Skala: -
Projektant: mgr inż. S. Sieradzan Opracował: mgr inż. M. Sieradzan mgr inż. M. Bielicki		Rysunek: Schemat pompowni P3 Data: listopad 2002



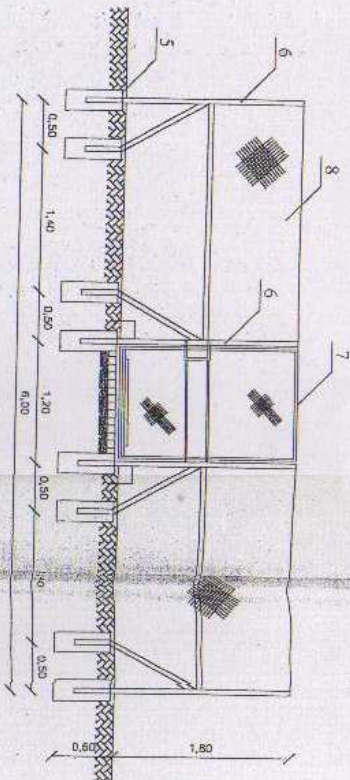
EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 14
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo		Skala: -
Projektant: mgr inż. S. Sieradzan	Rysunek: Schemat pompowni P4	Data: listopad 2002
Opracował: mgr inż. M. Sieradzan mgr inż. M. Bielicki		



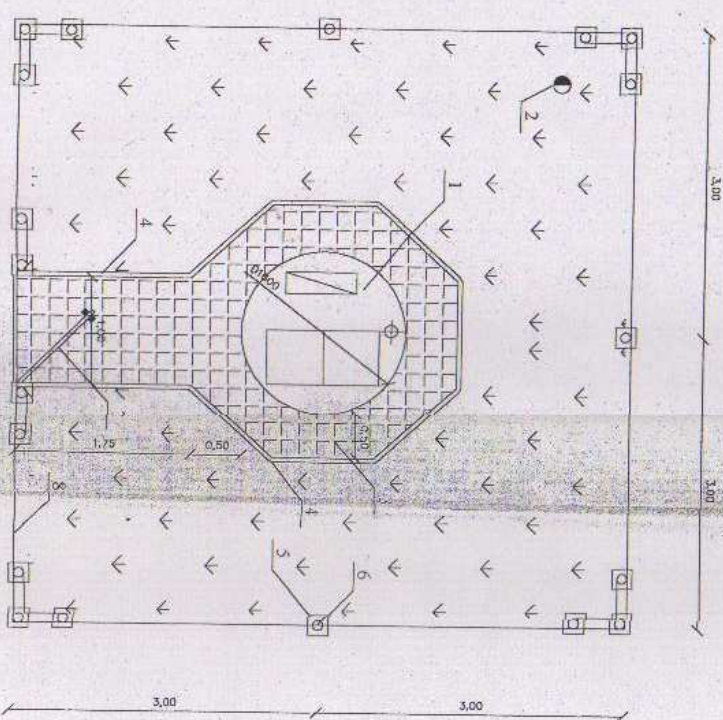
EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa	Zleceniodawca: Zarząd Gminy Liniewo	Numer rysunku: 15
Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Liniewo <small>mgr inż. Stanisław Stawdzian          Uprawnienia budowlane do projektowania          kierowania robotami budowlanymi i          nadzoru inwestycyjnego w specjalności          instalacji sanitarnej</small>		Skala: -
Projektant: mgr inż. S. Stawdzian		Rysunek: Schemat
Opracował: mgr inż. M. Sieradzan mgr inż. M. Bielicki		Data: listopad 2002 pompowni P 5

# PRZEPOMPOWNIA - ZAGOSPODAROWANIE TERENU

## KONSTRUKCJA CHODNIKA LUB OBUDOWY POMPOWNI



WIDOK 1:50

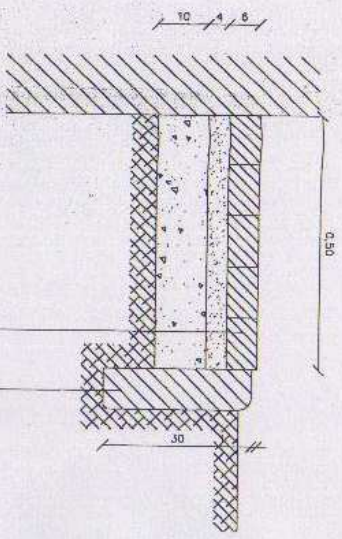


RZUT 1:50

- 3. KOSTKA BETONOWA KOŁOROWA GRUB. 6 cm
- PODSIYPKA CE. PŁASKOWA GRUB. 4 cm
- PODSIYPKOWA Z POSP. KI GRUB. 10 cm
- 4. OBRZEŻE BETONOWE 8x30 cm

**LEGENDA:**

- 1. ZBIORNIK PRZEPOMPOWNI
- 2. LAVARNA
- 3. KOSIŁKA BETONOWA
- 4. OBRZEŻE BETONOWE
- 5. SŁUPKI BETONOWE - OGRÓDZENIA
- 6. SIŁPKI STALOWE Z RUR D25
- 7. FURTERKA STALOWA
- 8. SIATKA DRUCIANA Z NACIĄGEM



EKO - EFEKT sp. z o.o. Ul. Rakowiecka 4/13 02-521 Warszawa		Zleceniodawca: Zarząd Gminy Limiewo	Numer rysunku 17
Projektant: mgr inż. S. Siemaszko		Rodzaj dokumentacji: Projekt kanalizacji sanitarnej dla miejscowości	Skala: 1:50
Opracował: mgr inż. M. Siemaszko		Wykonanie i nadzór: mgr inż. M. Siemaszko	1:20
mgr inż. M. Siemaszko		mgr inż. M. Siemaszko	Dziś
mgr inż. M. Białicki		mgr inż. M. Białicki	listof