5

„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GALINY - BARTOSZYCE"

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W OBSZARZE „C"

POMPOWNIE ŚCIEKÓW SIECIOWE W M. GALINY, CIEMNA WOLA – PG1, PG2, PG4, PG5

TŁOCZNIE ŚCIEKÓW – PG3 , PCW

PRZEPOMPOWNIE LOKALNE – PL1

PROJEKT WYKONAWCZY

ZAMAWIAJĄCY: **Gmina Bartoszyce**
11-200 Bartoszyce
Pl. Zwycięstwa 2
tel. 89 762 77 00

Opracowanie: **Zakład Obsługi Inwestycji „Komplex-Bud"**

Królowej Jadwigi 18 C/4
11-500 Giżycko
tel. 87 428 50 13

mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk
upr. bud. Nr 51 - 367/80
upr. proj. SUW-31/91

Projektant: **mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk**
Specjalność – instalacyjno-inżynieryjna
Sieci sanitarne – uprawnienia projektowe SUW-31/91

mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.
Nr ewid. WAM/0026/PWOS/03

Sprawdził: **mgr inż. Jan Giedziuszewicz**
Specjalność – instalacyjno-inżynieryjna
Sieci sanitarne – uprawnienia projektowe WAM/0026/PWOS/03

Giżycko, 07.07.2011 r.

SPIS TREŚCI:

KLAUZULA O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI		3
OPIS TECHNICZNY		4
1.	Dane ogólne	4
2.	Inwestor	4
3.	Podstawa opracowania	4
4.	Założenia do projektu	4
5.	Dobór przepompowni sieciowych i tłoczni	5
5.1	Przepompownia PG1 - Galiny	5
5.2	Przepompownia PG2 - Galiny	7
5.3	Przepompownia PG4 – Galiny	9
5.4	Przepompownia PG5 - Galiny	11
5.5	Tłocznia PG3 – Galiny	13
5.6	Tłocznia PCW – Ciemna Wola	15
6.	Opis przepompowni sieciowych	17
6.1	Betonowy korpus pompowni	17
6.2	Zbiornik przepompowni	18
6.3	Pompy	18
6.4	Wytyczne do projektu zasilania energetycznego i sterowania	19
6.5	Place, drogi i ogrodzenie terenu	20
7.	Opis tłoczni ścieków PG3 i PCW	20
7.1	Specyfikacja tłoczni PG3	21
7.2	Specyfikacja tłoczni PCW	24
7.4	Zasada działania tłoczni	27
7.5	Zalety systemu tłoczni ścieków	28
8.	Przepompownie lokalne	29
8.1	Obliczanie ilości ścieków	29
8.2	Zbiorniki	31
8.3	Sterowanie pompowni lokalnej	31
9.	Wytyczne realizacji	32
	Karty katalogowe pomp	33
	Schemat pompowni lokalnej	45

Rysunki

Rys. 1 - 7	- Projekt zagospodarowania terenu
Rys. 8 - 11	- Karta informacyjna pompowni
Rys. 12	- Karta informacyjna tłoczni
Rys. 13	- Plan zagospodarowania terenu wokół przepompowni
Rys. 14	- Ogrodzenie z siatki plecionej
Rys. 15	- Furtka stalowa
Rys. 16	- Przekrój poprzeczny placu z kostki betonowej

KLAUZULA O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

Projekt wykonawczy został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i normami, jest uznany za kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć to jest przeprowadzeniu postępowania poprzedzającego rozpoczęcie robót budowlanych przez organy administracji architektoniczno-budowlanej określone w Prawie budowlanym.

Zakład Obsługi Inwestycji
„KOMPLEX-BUD"

mgr inż. Marta Skorzyńska-Stańczyk

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, sieciowych i lokalnych pompowni ścieków dla miejscowości **Galiny i Ciemna Wola**.

Przepompownie sieciowe - PG1, PG2, PG4, PG5
Tłocznia ścieków - PG3, PCW
Przepompownie lokalne - PL1

2. Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

ZAMAWIAJĄCY: **Gmina Bartoszyce**
11-200 Bartoszyce
Pl. Zwycięstwa 2
tel. 89 762 77 00

3. Podstawa opracowania

3.1. Zlecenie Inwestora
3.2. Plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:1000
3.3. Katalog pomp zatapialnych
3.4. Poradnik Projektanta Przemysłowego PPP
3.5 Komputerowy program doboru pomp i przepompowni
3.6 P.T. Kanalizacji tłocznej
3.7 P.T. Kolektorów grawitacyjnych
3.8 Pomiary i wizyty w terenie

4. Założenia do projektu

Projekt techniczny przepompowni ścieków i projektowanej sieci sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej dla zabudowy jednorodzinnej, turystycznej i zagrodowej w miejscowości **Galiny i Ciemna Wola** przewiduje perspektywiczną rozbudowę miejscowości uwzględnieniem funkcji turystycznych. Wybudowanie przepompowni i rurociągu tłocznego pozwoli na odprowadzenie ścieków do projektowanego systemu kanalizacji i przepompowni ścieków w obszarze „**B**" , a stamtąd do istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Bartoszyce.

Przepompownie będą obsługiwać zabudowania mieszkalne, turystyczne i obiekty gospodarcze. Wydajność pomp i średnice rurociągów tłocznych przewidują ewentualną rozbudowę przepompowni.

Przepustowość przepompowni i dane dotyczące zużycia wody przyjęto w oparciu o informacje z Gminy Bartoszyce i koncepcję gospodarki ściekowej opracowanej przez firmę „Dobrol".

Przepompownie wykonane zostaną jako prefabrykowany, kompletny obiekt wyposażony w instalację technologiczną, automatykę i sterowanie.

5. Dobór przepompowni sieciowych i tłoczni

5.1 Przepompownia PG1 – Galiny

Obliczanie ilości ścieków

Dla przyjętych powyżej wartości ilość ścieków dopływająca do przepompowni wyniesie:

- ilość mieszkańców	N =	295	osób
- jednostkowe zużycie wody	J =	120	l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej	nd =	1,3	
- współczynnik nierównomierności godzinowej	nh =	1,8	
- stosunek ilości ścieków do zużytej wody	t =	1,0	
Dopływ średni	Qśr =	35,40	m^3/d
Maksymalny dopływ dobowy	Qmaxd =	46,02	m^3/d
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	3,45	m^3/h
Dopływ z innych pompowni	Qmaxh =	3,10	m^3/h
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	6,55	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	1,82	l/s

Obliczanie wielkości pompowni i dobór pomp

W oparciu o założenia do projektu przyjęto następujące wielkości:

Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	6,55	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	1,82	l/s

Obliczenie wymiarów przepompowni

Obliczenia wielkości czynnej dokonano ze wzoru:

$$V\,cz = \frac{Tmin \times 2 \times Qmaxs}{0{,}004}$$

Przyjęto - ilość cykli	n =	10	
- minimalny cykl	Tmin =	360	
	V cz =	327,60	l
	V cz =	0,328	m^3
Przyjęto studnię średnicy	d =	1,5	m
Wysokość oblicz. czynnej części pompowni	Hcz =	0,19	m
Przyjęto do projektu	**Hcz =**	**0,20**	m
Objętość czynna przepompowni	**V cz =**	**0,353**	m^3
Średnica rurociągu grawitacyjnego	Dd =	200	mm
Kąt napływu ścieków		90	stopni
Poziom terenu przy przepompowni	Rzt =	92,40	m n.p.m.
Wyniesienie przepompowni ponad teren		0,20	m
Rzędna dopływu rurociągu grawitacyjnego	Rzrg =	89,40	m n.p.m.
Rzędna wylotu rurociągu tłocznego z pomp.	Rzrt =	90,70	m n.p.m.
Rzędna rurociągu w studzience rozprężnej	Rzr =	94,00	m n.p.m.
Maksymalna rzędna rurociągu	Rzmax =	94,00	m n.p.m.
Poziom włączenia systemu alarmowego G	Alarm G =	89,30	m n.p.m.
Zapas alarmowy		0,20	m
Objętość zapasu alarmowego		0,353	m^3
Poziom włączenia pierwszej pompy	Start 1 =	89,10	m n.p.m.
Minimalny poziom ścieków	Hmin =	88,90	m n.p.m.
Poziom włączenia systemu alarmowego D	Alarm D =	88,80	m n.p.m.
Rzędna dna przepompowni	Rzd =	88,41	m n.p.m.
Grubość płyty dennej	g =	0,12	m
Geometryczna wysokość podnoszenia	Hg =	5,10	m
Nadciśnienie w rurociągu tłocznym	Hn =	0,00	m
Wysokość przepompowni bez płyty	**H =**	**4,19**	m
Całkowita wysokość przepompowni	**H =**	**4,31**	m
Grubość płaszcza studni z betonu	gp =	150	mm
Poziom wody gruntowej	Rzw =	90,50	m n.p.m.
Ciężar studni z urządzeniami	G =	6,20	ton
Wypór wody	W =	4,72	ton

Dobór pomp i rurociąg tłoczny

Dobrano pompy o parametrach		**08.22W**	
Ilość pomp	n =	2	szt
Moc silnika	P =	1,50	kW
Straty liniowe i miejscowe	Hstr =	4,30	m
Parametry pracy pompy:			
- wysokość podnoszenia całkowita	**Ht =**	**9,40**	**m**
- geometryczna wys. podnoszenia	Hg=	5,10	m

- straty hydrauliczne	Hst=	4,30	m
- wydajność	**Q =**	**16,20**	**m^3/h**
	Q =	4,50	l/s
Średnica rurociągu tłocznego	PE =	90,0	mm
Średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego	Dw =	78,0	mm
Długość rurociągu tłocznego	L =	200	m
Prędkość przepływu w rurociągu	**V =**	**0,94**	m/s

5.2 Przepompownia PG2 - Galiny

Obliczanie ilości ścieków

Przepompownia PG2 - Galiny

Dla przyjętych powyżej wartości ilość ścieków dopływająca do przepompowni wyniesie:

- ilość mieszkańców	N =	90	osób
- jednostkowe zużycie wody	J =	120	l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej	nd =	1,3	
- współczynnik nierównomierności godzinowej	nh =	1,8	
- stosunek ilości ścieków do zużytej wody	t =	1,0	
Dopływ średni	Qśr =	10,80	m^3/d
Maksymalny dopływ dobowy	Qmaxd =	14,04	m^3/d
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	1,05	m^3/h
Dopływ z innych pompowni	Qmaxh =	0,00	m^3/h
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	1,05	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	0,29	l/s

Obliczanie wielkości pompowni i dobór pomp

W oparciu o założenia do projektu przyjęto następujące wielkości:

Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	1,05	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	0,29	l/s

Obliczenie wymiarów przepompowni

Obliczenia wielkości czynnej dokonano ze wzoru:

$$V\,cz = \frac{Tmin \times 2 \times Qmaxs}{0{,}004}$$

Przyjęto	- ilość cykli	n =	2	
	- minimalny cykl	Tmin =	1800	
		V cz =	263,25	l
		V cz =	0,263	m^3
Przyjęto studnię średnicy		d =	1,5	m
Wysokość oblicz. czynnej części pompowni		Hcz =	0,15	m
Przyjęto do projektu		**Hcz =**	**0,20**	m
Objętość czynna przepompowni		**V cz =**	**0,353**	m^3
Średnica rurociągu grawitacyjnego		Dd =	200	mm
Kąt napływu ścieków			270	stopni
Poziom terenu przy przepompowni		Rzt =	87,60	m n.p.m.
Wyniesienie przepompowni ponad teren			0,00	m
Rzędna dopływu rurociągu grawitacyjnego		Rzrg =	85,00	m n.p.m.
Rzędna wylotu rurociągu tłocznego z pomp.		Rzrt =	85,30	m n.p.m.
Rzędna rurociągu w studzience rozprężnej		Rzr =	90,60	m n.p.m.
Maksymalna rzędna rurociągu		Rzmax =	90,60	m n.p.m.
Poziom włączenia systemu alarmowego G		Alarm G =	84,90	m n.p.m.
Zapas alarmowy			0,20	m
Objętość zapasu alarmowego			0,353	m^3
Poziom włączenia pierwszej pompy		Start 1 =	84,70	m n.p.m.
Minimalny poziom ścieków		Hmin =	84,50	m n.p.m.
Poziom włączenia systemu alarmowego D		Alarm D =	84,40	m n.p.m.
Rzędna dna przepompowni		Rzd =	84,01	m n.p.m.
Grubość płyty dennej		g =	0,12	m
Geometryczna wysokość podnoszenia		Hg =	6,10	m
Nadciśnienie w rurociągu tłocznym		Hn =	0,00	m
Wysokość przepompowni bez płyty		**H =**	**3,59**	m
Całkowita wysokość przepompowni		**H =**	**3,71**	m
Grubość płaszcza studni z betonu		gp =	150	mm
Poziom wody gruntowej		Rzw =	85,00	m n.p.m.
Ciężar studni z urządzeniami		G =	5,37	ton
Wypór wody		W =	2,37	ton

Dobór pomp i rurociąg tłoczny

Dobrano pompy o parametrach		**08.22W**	
Ilość pomp	n =	2	szt

Moc silnika	P =	1,50	kW
Straty liniowe i miejscowe	Hstr =	3,40	m
Parametry pracy pompy:			
- wysokość podnoszenia całkowita	**Ht =**	**9,50**	**m**
- geometryczna wys. podnoszenia	Hg=	6,10	m
- straty hydrauliczne	Hst=	3,40	m
- wydajność	**Q =**	**15,84**	**m^3/h**
	Q =	4,40	l/s
Średnica rurociągu tłocznego	PE =	90,0	mm
Średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego	Dw =	78,0	mm
Długość rurociągu tłocznego	L =	125	m
Prędkość przepływu w rurociągu	**V =**	**0,92**	m/s

Zestawienie robót

Grodzice GŻ 4	16	m
Podsypka żwirowa	1,88	m^3
Wykop na odkład	195,25	m^3
Wykop na odwóz	25,67	m^3
Zasypanie wykopu	169,58	m^3

5.3 Przepompownia PG4 – Galiny

Obliczanie ilości ścieków

Przepompownia PG4 - Galiny

Dla przyjętych powyżej wartości ilość ścieków dopływająca do przepompowni wyniesie:

- ilość mieszkańców	N =	75	osób
- jednostkowe zużycie wody	J =	120	l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej	nd =	1,3	
- współczynnik nierównomierności godzinowej	nh =	1,8	
- stosunek ilości ścieków do zużytej wody	t =	1,0	
Dopływ średni	Qśr =	9,00	m^3/d
Maksymalny dopływ dobowy	Qmaxd =	11,70	m^3/d
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	0,88	m^3/h
Dopływ z innych pompowni	Qmaxh =	0,00	m^3/h
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh	0,88	m^3/h

	=		
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	0,24	l/s

Obliczanie wielkości pompowni i dobór pomp

W oparciu o założenia do projektu przyjęto następujące wielkości:

Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	0,88	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	0,24	l/s

Obliczenie wymiarów przepompowni

Obliczenia wielkości czynnej dokonano ze wzoru:

$$V\,cz = \frac{Tmin \times 2 \times Qmaxs}{0{,}004}$$

Przyjęto	- ilość cykli	n =	2	
	- minimalny cykl	Tmin =	1800	
		V cz =	219,38	l
		V cz =	0,219	m^3
Przyjęto studnię średnicy		d =	1,5	m
Wysokość oblicz. czynnej części pompowni		Hcz =	0,12	m
Przyjęto do projektu		**Hcz =**	**0,20**	m
Objętość czynna przepompowni		**V cz =**	**0,353**	m^3
Średnica rurociągu grawitacyjnego		Dd =	200	mm
Kąt napływu ścieków			180	stopni
Poziom terenu przy przepompowni		Rzt =	85,30	m n.p.m.
Wyniesienie przepompowni ponad teren			0,20	m
Rzędna dopływu rurociągu grawitacyjnego		Rzrg =	82,80	m n.p.m.
Rzędna wylotu rurociągu tłocznego z pomp.		Rzrt =	83,60	m n.p.m.
Rzędna rurociągu w studzience rozprężnej		Rzr =	88,20	m n.p.m.
Maksymalna rzędna rurociągu		Rzmax =	88,20	m n.p.m.
Poziom włączenia systemu alarmowego G		Alarm G =	82,70	m n.p.m.
Zapas alarmowy			0,20	m
Objętość zapasu alarmowego			0,353	m^3
Poziom włączenia pierwszej pompy		Start 1 =	82,50	m n.p.m.
Minimalny poziom ścieków		Hmin =	82,30	m n.p.m.
Poziom włączenia systemu alarmowego D		Alarm D =	82,20	m n.p.m.

Rzędna dna przepompowni	Rzd =	81,81	m n.p.m.
Grubość płyty dennej	g =	0,12	m
Geometryczna wysokość podnoszenia	Hg =	5,90	m
Nadciśnienie w rurociągu tłocznym	Hn =	0,00	m
Wysokość przepompowni bez płyty	**H =**	**3,69**	m
Całkowita wysokość przepompowni	**H =**	**3,81**	m
Grubość płaszcza studni z betonu	gp =	150	mm
Poziom wody gruntowej	Rzw =	84,00	m n.p.m.
Ciężar studni z urządzeniami	G =	5,51	ton
Wypór wody	W =	4,94	ton

Dobór pomp i rurociąg tłoczny

Dobrano pompy o parametrach		**08.22W**	
Ilość pomp	n =	2	szt
Moc silnika	P =	2,00	kW
Straty liniowe i miejscowe	Hstr =	5,70	m
Parametry pracy pompy:			
- wysokość podnoszenia całkowita	**Ht =**	**11,60**	**m**
- geometryczna wys. podnoszenia	Hg=	5,90	m
- straty hydrauliczne	Hst=	5,70	m
- wydajność	**Q =**	**17,64**	**m^3/h**
	Q =	4,90	l/s
Średnica rurociągu tłocznego	PE =	90,0	mm
Średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego	Dw =	78,0	mm
Długość rurociągu tłocznego	L =	238	m
Prędkość przepływu w rurociągu	**V =**	**1,03**	m/s

5.4 Przepompownia PG5 – Galiny

Obliczanie ilości ścieków

Przepompownia PG5 - Galiny

Dla przyjętych powyżej wartości ilość ścieków dopływająca do przepompowni wyniesie:

- ilość mieszkańców	N =	175	osób
- jednostkowe zużycie wody	J =	120	l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej	nd =	1,3	
- współczynnik nierównomierności godzinowej	nh =	1,8	
- stosunek ilości ścieków do zużytej wody	t =	1,0	
Dopływ średni	Qśr =	21,00	m^3/d
Maksymalny dopływ dobowy	Qmaxd =	27,30	m^3/d

Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	2,05	m^3/h
Dopływ z innych pompowni	Qmaxh =	0,00	m^3/h
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	2,05	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	0,57	l/s

Obliczanie wielkości pompowni i dobór pomp

W oparciu o założenia do projektu przyjęto następujące wielkości:

Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	2,05	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	0,57	l/s

Obliczenie wymiarów przepompowni

Obliczenia wielkości czynnej dokonano ze wzoru:

$$V\ cz = \frac{Tmin \times 2 \times Qmaxs}{0,004}$$

Przyjęto	- ilość cykli	n =	3	
	- minimalny cykl	Tmin =	1200	
		V cz =	341,25	l
		V cz =	0,341	m^3
Przyjęto studnię średnicy		d =	1,5	m
Wysokość oblicz. czynnej części pompowni		Hcz =	0,19	m
Przyjęto do projektu		**Hcz =**	**0,20**	m
Objętość czynna przepompowni		**V cz =**	**0,353**	m^3
Średnica rurociągu grawitacyjnego		Dd =	200	mm
Kąt napływu ścieków			90	stopni
Poziom terenu przy przepompowni		Rzt =	92,40	m n.p.m.
Wyniesienie przepompowni ponad teren			0,20	m
Rzędna dopływu rurociągu grawitacyjnego		Rzrg =	90,60	m n.p.m.
Rzędna wylotu rurociągu tłocznego z pomp.		Rzrt =	90,70	m n.p.m.
Rzędna rurociągu w studzience rozprężnej		Rzr =	98,02	m n.p.m.
Maksymalna rzędna rurociągu		Rzmax =	98,02	m n.p.m.
Poziom włączenia systemu alarmowego G		Alarm G	90,50	m n.p.m.

	=		
Zapas alarmowy		0,20	m
Objętość zapasu alarmowego		0,353	m^3
Poziom włączenia pierwszej pompy	Start 1 =	90,30	m n.p.m.
Minimalny poziom ścieków	Hmin =	90,10	m n.p.m.
Poziom włączenia systemu alarmowego D	Alarm D =	90,00	m n.p.m.
Rzędna dna przepompowni	Rzd =	89,61	m n.p.m.
Grubość płyty dennej	g =	0,12	m
Geometryczna wysokość podnoszenia	Hg =	7,92	m
Nadciśnienie w rurociągu tłocznym	Hn =	0,00	m
Wysokość przepompowni bez płyty	**H =**	**2,99**	m
Całkowita wysokość przepompowni	**H =**	**3,11**	m
Grubość płaszcza studni z betonu	gp =	150	mm
Poziom wody gruntowej	Rzw =	90,50	m n.p.m.
Ciężar studni z urządzeniami	G =	4,55	ton
Wypór wody	W =	2,16	ton

Dobór pomp i rurociąg tłoczny

Dobrano pompy o parametrach		**08.22W**	
Ilość pomp	n =	2	szt
Moc silnika	P =	2,00	kW
Straty liniowe i miejscowe	Hstr =	4,28	m
Parametry pracy pompy:			
- wysokość podnoszenia całkowita	**Ht =**	**12,20**	**m**
- geometryczna wys. podnoszenia	Hg=	7,92	m
- straty hydrauliczne	Hst=	4,28	m
- wydajność	**Q =**	**15,12**	**m^3/h**
	Q =	4,20	l/s
Średnica rurociągu tłocznego	PE =	90,0	mm
Średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego	Dw =	78,0	mm
Długość rurociągu tłocznego	L =	295	m
Prędkość przepływu w rurociągu	**V =**	**0,88**	m/s

5.5 Tłocznia PG3 – Galiny

Obliczanie ilości ścieków

Tłocznia PG3 - Galiny

Dla przyjętych powyżej wartości ilość ścieków dopływająca do przepompowni wyniesie:

- ilość mieszkańców	N =	115	osób
- jednostkowe zużycie wody	J =	120	l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej	nd =	1,3	
- współczynnik nierównomierności godzinowej	nh =	1,8	

- stosunek ilości ścieków do zużytej wody	t =	1,0	
Dopływ średni	Qśr =	13,80	m^3/d
Maksymalny dopływ dobowy	Qmaxd =	17,94	m^3/d
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	1,35	m^3/h
Dopływ z innych pompowni	Qmaxh =	7,43	m^3/h
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	8,78	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	2,44	l/s

Obliczanie wielkości pompowni i dobór pomp

W oparciu o założenia do projektu przyjęto następujące wielkości:

Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	8,78	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	2,44	l/s

Obliczenie wymiarów przepompowni

Obliczenia wielkości czynnej dokonano ze wzoru:

$$V\ cz = \frac{Tmin \times 2 \times Qmaxs}{0{,}004}$$

Przyjęto	- ilość cykli	n =	7	
	- minimalny cykl	Tmin =	514,286	
		V cz =	626,79	l
		V cz =	0,627	m^3
Przyjęto studnię średnicy		d =	2	m
Wysokość oblicz. czynnej części pompowni		Hcz =	0,20	m
Przyjęto do projektu		**Hcz =**	**0,20**	m
Objętość czynna przepompowni		**V cz =**	**0,628**	m^3
Średnica rurociągu grawitacyjnego		Dd =	200	mm
Kąt napływu ścieków			270	stopni
Poziom terenu przy przepompowni		Rzt =	88,30	m n.p.m.

Wyniesienie przepompowni ponad teren		0,20	m
Rzędna dopływu rurociągu grawitacyjnego	Rzrg =	86,30	m n.p.m.
Rzędna wylotu rurociągu tłocznego z pomp.	Rzrt =	86,60	m n.p.m.
Rzędna rurociągu w studzience rozprężnej	Rzr =	95,60	m n.p.m.
Maksymalna rzędna rurociągu	Rzmax =	95,60	m n.p.m.

Dobór pomp i rurociąg tłoczny

Dobrano pompy o parametrach		**08.73W**	
Ilość pomp	n =	2	szt
Moc silnika	P =	10,50	kW
Straty liniowe i miejscowe	Hstr =	17,40	m
Parametry pracy pompy:			
- wysokość podnoszenia całkowita	**Ht =**	**27,20**	**m**
- geometryczna wys. podnoszenia	Hg=	9,80	m
- straty hydrauliczne	Hst=	17,40	m
- wydajność	**Q =**	**21,24**	**m^3/h**
	Q =	5,90	l/s
Średnica rurociągu tłocznego	PE =	110,0	mm
Średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego	Dw =	98,0	mm
Długość rurociągu tłocznego	L =	1 895	m
Prędkość przepływu w rurociągu	**V =**	**0,78**	m/s

Zestawienie robót

Grodzice GŻ 4	16	m
Podsypka żwirowa	2,94	m^3
Wykop na odkład	144,72	m^3
Wykop na odwóz	36,80	m^3
Zasypanie wykopu	107,92	m^3

5.6 Tłocznia PCW – Ciemna Wola

Obliczanie ilości ścieków

Tłocznia PCW - Ciemna Wola

Dla przyjętych powyżej wartości ilość ścieków dopływająca do przepompowni wyniesie:

- ilość mieszkańców	N =	105	osób
- jednostkowe zużycie wody	J =	120	l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej	nd =	1,3	
- współczynnik nierównomierności godzinowej	nh =	1,8	
- stosunek ilości ścieków do zużytej wody	t =	1,0	
Dopływ średni	Qśr =	12,60	m^3/d

Maksymalny dopływ dobowy	Qmaxd =	16,38	m^3/d
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	1,23	m^3/h
Dopływ z innych pompowni	Qmaxh =	8,78	m^3/h
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	10,00	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	2,78	l/s

Obliczanie wielkości pompowni i dobór pomp

W oparciu o założenia do projektu przyjęto następujące wielkości:

Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	10,00	m^3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	2,78	l/s

Obliczenie wymiarów przepompowni

Obliczenia wielkości czynnej dokonano ze wzoru:

$$V\,cz = \frac{Tmin \times 2 \times Qmaxs}{0{,}004}$$

Przyjęto	- ilość cykli	n =	9	
	- minimalny cykl	Tmin =	400	
		V cz =	555,75	l
		V cz =	0,556	m^3
Przyjęto studnię średnicy		d =	2	m
Wysokość oblicz. czynnej części pompowni		Hcz =	0,18	m
Przyjęto do projektu		**Hcz =**	**0,20**	m
Objętość czynna przepompowni		**V cz =**	**0,628**	m^3
Średnica rurociągu grawitacyjnego		Dd =	200	mm
Kąt napływu ścieków			90	stopni
Poziom terenu przy przepompowni		Rzt =	94,10	m n.p.m.
Wyniesienie przepompowni ponad teren			0,00	m
Rzędna dopływu rurociągu grawitacyjnego		Rzrg =	91,10	m n.p.m.
Rzędna wylotu rurociągu tłocznego z pomp.		Rzrt =	92,40	m n.p.m.
Rzędna rurociągu w studzience rozprężnej		Rzr =	66,00	m n.p.m.

Maksymalna rzędna rurociągu	Rzmax =	95,80	m n.p.m.

Dobór pomp i rurociąg tłoczny

Dobrano pompy o parametrach		**08.64E**	
Ilość pomp	n =	2	szt
Moc silnika	P =	4,00	kW
Straty liniowe i miejscowe	Hstr =	11,30	m
Parametry pracy pompy:			
- wysokość podnoszenia całkowita	**Ht =**	**16,50**	**m**
- geometryczna wys. podnoszenia	Hg=	5,20	m
- straty hydrauliczne	Hst=	11,30	m
- wydajność	**Q =**	**21,50**	**m^3/h**
	Q =	5,97	l/s
Średnica rurociągu tłocznego	PE =	110,0	mm
Średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego	Dw =	98,0	mm
Długość rurociągu tłocznego	L =	2 323	m
Prędkość przepływu w rurociągu	**V =**	**0,79**	m/s

Zestawienie robót

Grodzice GŻ 4	16	m
Podsypka żwirowa	2,94	m^3
Wykop na odkład	256,36	m^3
Wykop na odwóz	47,69	m^3
Zasypanie wykopu	208,68	m^3

6. Opis przepompowni sieciowych

6.1 Betonowy korpus pompowni

Korpus pompowni stanowi szczelny prefabrykowany zbiornik betonowy o przekroju kołowym. Zbiornik wykonany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego, zgodnie z normą DIN 4034, spełnia wymagania normy PN-92/B-10729.

Zbiornik montowany jest z następujących elementów:

- kręgu dennego;
- kręgów nadbudowy;
- płyty nastudziennej z otworem montażowo-eksploatacyjnym.

Elementy te pozwalają na budowę studni o żądanej wysokości. Łączenie poszczególnych prefabrykowanych elementów wykonuje się za pomocą uszczelek gumowych. Łączenie to zapewnia szczelność zbiornika pompowni.
Otwory w korpusie pompowni umożliwiają podłączenie rurociągów: wlotowego, wylotowego oraz doprowadzenie przewodów elektrycznych. Wymiary otworów dostosowane są do wielkości

rurociągów. Przejścia przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej, jak i eksfiltrację ścieków.
Wentylację pompowni zapewniają kominki wentylacyjne, których lokalizacja uzależniona jest od wymagań lokalnych.
Otwór montażowo-eksploatacyjny pompowni uzbrojony jest we właz żeliwny kl. A do stosowania w terenie zielonym. Właz jest zabezpieczony przed otwarciem przez osoby niepowołane.
Wymiar otworu dostosowany jest do wymiaru pomp i umożliwia bezkolizyjny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPiB Dz. U. 93.96.438).
Przepompownia PM1 jest zlokalizowana w pasie drogowym. Płyta żelbetowa pompowni i właz typu ciężkiego dostosowane do przenoszenia obciążeń ruchu drogowego. Szafę sterującą należy umieścić przy granicy pasa drogowego w dostępnym miejscu, nie zakłócającym ruchu drogowego.

6.2 Zbiornik przepompowni

Całkowita wysokość zbiornika zgodnie z dokumentacją techniczną,
Typ konstrukcji zbiornika - ciężka
Zbiornik z kręgów betonowych B45
Rurociągi tłoczne ze stali nierdzewnej gat. 304 (1,4301); grubość ścianki 2mm
Kolana nierdzewne, Kołnierze stal nierdzewna gat. 304 (1,4301) PN10
Śruby nierdzewne, szpilki gat. A2 (1,4301)
Łańcuch ze stali nierdzewnej gat. A2 (1,4301)
Właz żeliwny DN 800 kl. A15
Właz przejezdny żeliwny DN 800 kl. D400
Drabina nierdzewna z szczeblami anty poślizgowymi – zgodna z PN gat. 304 (1,4301)
Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej zt.2 gat. 304, (1,4301)
Prowadnice rurowe nierdzewne gat. 304 (1,4301)
złączka z zaworem do płukania rurociągu tłocznego z szybkozłączem do węża strażackiego - średnica zaworu ø 50 mm.
Uszczelki
Deflektor nierdzewny gat. 304 (1,4301); grubość blachy min 2mm
Zasuwa klinowa do ścieków z gumowanym klinem NBR; PN10
Zawór zwrotny kulowy do ścieków np. typ 408; PN10
Szybkozłącze RK

6.3 Pompy

Dobrano dwie pompy przeznaczone do pompowania ścieków komunalnych o min średnicy króćca tłocznego DN 80.
Pompownia pracuje w układzie, jedna pompa pracująca spełniająca 100% rzeczywistej wydajności druga pompa stanowi czynną rezerwę (zgodnie z dokumentacją techniczną), stopień ochrony IP68.
Szczegółowa charakterystyka przedstawiona jest w dalszej części opracowania.

Sterowanie

Tablica sterownicza umieszczona jest w szafce z utwardzonego poliwiniduru lub innych tworzyw i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni. Układ przeznaczony jest do (bezobsługowego) przepompowywania ścieków ze zbiorników i studzienek. Obsługa polega tylko na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcje w razie wystąpienia awarii. Układ automatyki awarie sygnalizuje za pomocą zintegrowanego buczka z lampa ostrzegawcza. Pompy pracują na przemiennie co 10 godz. doliczając czas postoju. Przy załączonym "Poziom roboczy" pracuje tylko jedna pompa (zmiana co 10 godz.). Jeżeli jedna z pomp uszkodzi się, do pracy automatycznie wchodzi pompa druga. Zostaje przy tym włączona sygnalizacja alarmowa akustyczno-świetlna aby obsługa mogła sprawdzić przyczynę awarii. W przypadku jeżeli jedna pompa nie będzie mogła poradzić sobie z dużą ilością ścieków i zadziała "Wysoki poziom " (przelanie) do pracy włączy się druga pompa, załączy się także sygnalizacja awarii. Obie pompy

będą pracować do momentu obniżenia poziomu. Po obniżeniu poziomu ścieków układ przechodzi do normalnej pracy. Jeśli nie zadziałają przekaźniki a uzyskamy "poziom ALARM" regulator załączy sygnalizację alarmową akustyczno-świetlną.

System pompowy zabezpieczony jest przed praca na sucho (suchobieg) przez pływak "Niski poziom". Zadziałanie tego pływaka uniemożliwia uruchomienie pomp. Pompy można uruchomić ręcznie za pomocą przełącznika "PRACA NA RĘKE" dającemu zezwolenie pracy ręcznej, oraz przełączeniu przełączników "Ręczne załączenie pompy nr 1" (lub nr 2) pod warunkiem że poziom jest powyżej minimalnego.

Wyposażenie automatyki

W skład zestawu wchodzi:

- rozdzielnia zasilająco-sterująca
- sonda hydrostatyczna z regulatorem poziomu
- pływaki sterujące

Wyposażenie rozdzielnicy stanowi:

- wyłącznik główny
- wyłącznik różnicowo-prądowy
- czujnik zaniku faz
- przełącznik rodzaju sterowania ręczny / automat
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania
- zabezpieczenie przepięciowe kl.C
- lampa alarmowa zewnętrzna
- ogrzewanie szafy z termoregulatorem (zabezpieczenie przed roszeniem),
- liczniki czasu pracy pomp,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zabezpieczenia zwarciowe i przeciążeniowe
- sterownik
- sonda hydrostatyczna
- przewód 10 metrów do sondy
- pływak szt.1
- moduł GSM
- amperomierz szt. 2
- gniazdo remontowe 220V
- grzałkę z termoregulatorem, przepięciówkę, zasilanie awaryjne dla modułu GSM

6.4 Wytyczne do projektu zasilania energetycznego i sterowania

Podłączenie elektryczne urządzenia musi być wykonane przez uprawnionego elektryka.
W szczególności należy zwrócić uwagę na wykonanie poprawnej ochrony od porażenia prądem elektrycznym (uziemienie ochronne, zerowanie lub wyłącznik ochronny itp.) w zależności od wymogów miejscowego zakładu energetycznego. Przekrój przewodu zasilającego i dopuszczalny spadek napięcia muszą być zgodne z odpowiednimi normami. Podane na tabliczce znamionowej urządzenia napięcie zasilające musi być zgodne z napięciem w sieci.

Zabezpieczenie ochrony przepięciowej rozdzielnic zasilająco-sterujących wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Rozruch pomp - moc pompy:

0 – 4 kW	- rozruch bezpośredni
4 – 10 kW	- gwiazda-trójkąt
Powyżej 10 kW	- soft-start

6.5 Place, drogi i ogrodzenie terenu

Przepompownie bez ogrodzenia: **PG2, PCW**
Przepompownie z ogrodzeniem : **PG1, PG3, PG4, PG5**

W projekcie przyjęto ogrodzenie o wymiarach:

4.0 x 4.0 m.

z siatki na linkach stalowych, słupki narożne z rur stalowych o przekroju 88.9/8 mm, słupki pośrednie z teownika 100/8 mm.
Fundamenty pod słupki ogrodzeniowe betonowe.
Całość wykonana zgodnie z typowym ogrodzeniem wg KB 4-4.3.7(5).

Wysokość ogrodzenia 1.80 m. Typowy rozstaw słupków w przęśle 2.00 m.
Łączna długość ogrodzenia jednej przepompowni wynosi: L – 16 m.

Furtkę stalową z wypełnieniem siatkowym wykonać wg załączonych rysunków konstrukcyjnych.

Ogrodzenie należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Konstrukcję stalową, furtkę oraz słupki należy zabezpieczyć malowaniem ochronnym farbami podkładowymi i nawierzchniowymi.

Wokół ogrodzenia ułożono krawężnik betonowy o wymiarach 30 x 15 cm położony na płasko. Teren pomiędzy krawężnikiem i pompownią należy utwardzić kostką betonową Polbruk o grubości 6 cm.
Przepompownia PG2 i PCW jest zlokalizowana w pasie drogowym. Płyta żelbetowa pompowni i właz typu ciężkiego dostosowane do przenoszenia obciążeń ruchu drogowego. Szafę sterującą należy umieścić przy granicy pasa drogowego w dostępnym miejscu, nie zakłócającym ruchu drogowego.

7. Opis tłoczni ścieków PG3, PCW

Przyjęta tłocznia pracuje bezobsługowo, a dzięki systemowi separacji części stałych pompy nie są narażone na zablokowanie, bo przepompowują ścieki odcedzone z grubszych zanieczyszczeń. Dzięki zamkniętej szczelnej komorze retencyjnej oddziaływanie tłoczni na otoczenie jest ograniczone do minimum. Obsługa przepompowni jest bezpieczna i higieniczna, ponieważ dostęp do wszystkich elementów tłoczni możliwy jest z komory suchej i nie ma bezpośredniego kontaktu ze ściekami. W rozwiązaniu dobranej tłoczni ewentualne czyszczenie separatora bądź komory retencyjnej jest możliwe bez wyłączania tłoczni z ruchu (bez odcięcia dopływu ścieków). Jest to możliwe dzięki systemowi indywidualnego odcięcia dopływu do separatorów (patent) oraz dostępowi do wszystkich ważnych elementów tłoczni z komory suchej. Elementy tłoczni (zbiornik retencyjny, separatory części stałych, orurowanie) są wykonane z PEHD. PEHD jest materiałem gwarantującym trwałą odporność na korozyjne działanie ścieków bez stosowania dodatkowych zabezpieczeń i konserwacji, w przeciwieństwie do betonu czy zbiorników stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie.
Zastosowane pompy w standardowym wykonaniu posiadają najwyższy stopień ochrony przed zalaniem IP68. Dzięki temu nawet przy przypadkowym zalaniu tłoczni np. przez wody powodziowe silniki pomp nie ulegną uszkodzeniu, co nastąpić może w przypadku silników o mniejszym stopniu ochrony np. IP55.
Pompy zastosowane w tłoczni pozwalają na duże oszczędności energii elektrycznej, dochodzące wg literatury do 40% w porównaniu z tradycyjnymi przepompowniami z pompami zatapialnymi. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu wysokosprawnych pomp o małym przelocie przez wirnik.
Dostawa tłoczni powinna odbywać się na gotowo, tzn. tłocznia kompletnie zmontowana z pełnym wyposażeniem w środku komory suchej z PEHD (pompy, separatory, drabinka, oświetlenie, pompa pomocnicza itd.) jest transportowana na plac budowy i tam wkładana do wykopu za pomocą dźwigu.
Komora z PEHD jest zwymiarowana wg podanych rzędnych, gotowa do wkopania. Wykonanie

kompaktowe tłoczni w komorze zewnętrznej (studni) z PEHD gwarantuje 100% szczelność komory i zabezpiecza przed przesączaniem wód gruntowych do wnętrza. Wnętrze tłoczni jest suche, gdyż PEHD daje najlepsze możliwości uszczelnienia połączeń poprzez spawanie. Urządzenie dostarczane winno być na plac budowy zmontowane na gotowo.
Obok tłoczni przewidziano miejsce na urządzenie sterujące w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika. Urządzenie sterujące dostarcza dostawca tłoczni.

7.1 Specyfikacja tłoczni PG3:

Komora podziemna, komora retencyjna, orurowanie, armatura, pompy.

Poz.	**Tłocznia PG-3 Galiny**	**Ilość**
1.0	**Tłocznia monolityczna z PEHD MS1200-2000** Projektowana na przepustowość ścieków Qhmax=21,24 m3/h Objętość zbiornika ok. 1,0 m^3. Pompy są ustawione na sucho. Komora retencyjna z PEHD jest wspawana w komorę zewnętrzną zgodnie z wytycznymi VDS-Richtlinien 22 05- 22 07, szczelność wg DIN 53 479. Układ separacji pośredniej części stałych oparty na współpracującym z każdą pompą pionowym dwustrumieniowym pionowym separatorze części stałych wykonanym z PEHD z kulą zamykającą oraz elementami cedzącymi ze stali kwasoodpornej. Orurowanie wewnątrz tłoczni wykonane z PEHD. **Tłocznia typu MS posiada zintegrowaną z komorę podziemną z PEHD, z rury strukturalnej wg DIN 16961z zainstalowanym w niej, poniżej wymienionym wyposażeniem**	1 szt
1.01	**Wysokość komory podziemnej z PEHD wg DIN 16961** **= 3200 mm** mierzona od górnej krawędzi tłoczni **(poziom terenu)** do podstawy zbiornika **Średnica wewn. komory podziemnej** **= 2000 mm**	1 szt
1.02	**Wlot DN 200 PN10.** **Głębokość dna rury wlotowej** **= 2000 mm poniżej poziomu terenu przy tłoczni.** **Od strony wlotu:** - **Króciec wlotowy DN200 z luźnym kołnierzem DN200 PN10** - **Zasuwa odcinająca DN200 zabudowa podziemna,** zamontowana na zewnątrz komory podziemnej na konsoli, z wydłużonym wrzecionem do obsługi z poziomu terenu, ze skrzynką uliczną.	1 szt
1.03	**Separator części stałych z PEHD.** W każdym separatorze znajdują się elementy cedzące ze stali kwasoodpornej oraz swobodnie pływająca kula zamykająca z tworzywa sztucznego. **Każdy separator ma możliwość indywidualnego niezależnego odcięcia dopływu ścieków pionową zasuwą odcinającą. (rozwiązanie zastrzeżone, chronione). Umożliwia to prowadzenie większości prac konserwacyjnych i serwisowych bez wyłączenia tłoczni z ruchu.**	2 kpl
1.04	**Strona tłoczna pomp DN100 orurowanie technologiczne wewnątrz komory podziemnej** Z PEHD, z trójnikiem PEHD DN100 / DN100/DN100, zakończone poza tłocznią gołą końcówką rury PEHD 110x6,6 mm	1 kpl
1.05	**Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym** (zawór zwrotny kulowy) **DN 100** z GG25, proszkowo zabezpieczony przed korozją, kula pokryta gumową powłoką.	2 szt
1.06	**Zasuwa odcinająca** DN100 kulowa po stronie tłocznej pomp z zamknięciem ręcznym , producent : Stubbe (Niemcy)	2 szt
1.07	**Pompa odwadniająca** komorę tłoczni ze skroplin. **32/8**; Q=0,75 l/s i H=6 m Pompa do wody czystej lub lekko zanieczyszczonej. Króciec tłoczny 1 ¼", ze zintegrowaną klapą odcinającą i pomiarem poziomu, do odprowadzenia skroplin z dna komory tłoczni	1 szt

1.08	**Dno komory podziemnej DN 2000** podwójne dno z PEHD, pomiędzy warstwami dna z PEHD beton zbrojony (łącznie grubość dna 26 cm), szczelne, przyspawane do rury PEHD komory podziemnej.	1 kpl
1.09	**Studzienka na pompę odwadniającą** z PEHD; średnica 300 mm, głębokość 230 mm; wbudowana w dno zbiornika	1 szt
1.10	**Kratka antypoślizgowa** położona dnie komory suchej, wykonana z tworzywa szt. zapewniająca brak poślizgu	1 szt
1.11	**Komora retencyjna ścieków w tłoczni** gazoszczelna, z PEHD, z otworami rewizyjnymi i kołnierzem rury osłonowej czujnika poziomu, wbudowana jako monolit w komorę zewnętrzną z PEHD z rury strukturalnej wg DIN 16961 Dopuszcza się również wykonanie ze stali kwasoodpornej zgodnie z PN-EN 10088 typ X5CrNiMo17-12-2/1.4401 (AISI 316) lub X2CrNiMo17-12-2/1.4404 (AISI 316L). Nie jest dopuszczalne stosowania na komorę retencyjną ścieków popularnej stali nierdzewnej X5CrNI18-10/1.4301 zgodnie z PN-EN 10088, lub innych stali zabezpieczonych antykorozyjnie) **Uwaga :** podczas eksploatacji nie jest konieczne wchodzenie do komory retencyjnej. Dostęp do wszystkich elementów tłoczni EMUport wymagających okresowej konserwacji, czyszczenia lub wymiany jest zapewniony z komory suchej, przez odpowiednie otwory rewizyjne i przyjazne użytkownikowi rozwiązania techniczne, w tym szczególnie możliwość indywidualnego, niezależnego odcięcia dopływu ścieków do każdego z separatorów części stałych.	1 szt
1.12	**Właz z podwójnym zamknięciem 1000 x 1000 EDI.** Wykonany ze stali nierdzewnej V2A, nieprzejezdny, z uszczelką , z kominkiem wentylacyjnym DN150, z izolacją przeciwwilgociową, z zamknięciem ze specjalnym zamkiem, z amortyzatorem gazowym, z zapadką przeciwzatrzaskową, zamocowany w wejściu do komory suchej.	1 szt
1.13	**Przejście kabli DN 100** Rura z PEHD d110 dł ok. 200 mm wspawana w komorę podziemną z PEHD, kończąca się poza zbiornikiem	2 szt
1.14	**Rura wentylacyjna** komory suchej tłoczni DN 150 z kominkiem, z PEHD, z przejściem przez ścianę komory tłoczni, z kolanem 90° , kończąca się ok. 200 mm nad podłogą komory tłoczni, z kominkiem długości ok. 1000 mm. Kominek dostarczany jest luzem, łącznik umożliwiający przedłużenie i ustawienie kominka w odpowiednim miejscu przy tłoczni wykonuje Zamawiający.	1 szt
1.15	**Wentylacja komory** suchej tłoczni poprzez kominek na włazie tłoczni	1 szt
1.16	**Rura odpowietrzająca** komorę czerpalną ścieków. z PEHD DN 100 z przejściem przez ścianę komory tłoczni, z kolanem 90° , z kominkiem L=1000 mm. Kominek dostarczany jest luzem, łącznik umożliwiający przedłużenie i ustawienie kominka w odpowiednim miejscu przy tłoczni wykonuje Zamawiający.	1 szt
1.17	**Drabinka ze stali nierdz.** szerokość szczebli B = 400 mm,z antypoślizgowymi szprosami, L=3,4 m	1 szt
1.18	**Wysuwana poręcz** drabinki ze stali nierdzewnej; H = ok. 1000 mm	2 kpl
1.19	**Pompy do ścieków: 08.73W z silnikiem FK17-2/22K** **Parametry robocze:** Q=21,24 m3/h, H=27,2 m sł. wody Moc nominalna silnika Pn=10,5 kW, 400V/ 50 Hz Pompy ustawione na sucho, połączone kołnierzowo do króćca ssawnego i tłocznego. **Wszystkie kable (zasilające i pomocnicze) mają długość 10 m** **Pompy wyposażone w :** - **Silnik o stopniu ochrony IP68** dający odporność na zalanie - **Uszczelnienie mechaniczne** - **Termiczne zabezpieczenie (termistor PTC)** w uzwojeniu silnika - **czujnik wilgoci w komorze** olejowej pomiędzy częścią hydrauliczną pompy a silnikiem	2 szt
1.20	**Oświetlenie komory tłoczni 1 x 58 W** Obwód oświetlenia zabezpieczony różnicowo-prądowo	1 kpl

1.22	**Sonda hydrostatyczna 4-20 mA** Zakres 0-2,5 m, zamontowana w rurze osłonowej, z okablowaniem L=10,0 m	1 kpl
1.23	**Wentylator osiowy MAICO ECA 15/2 E** Zamontowany w rurze wentylacyjnej, uruchamiany razem z oświetleniem wydajność 320 m3/h, 38W, 230V zapewniająca 8 krotną wymianę powietrza w ciągu godziny	1 kpl
1.24	**Czujnik zalania komory suchej** Prętowy czujnik 3- elektrodowy, zamontowany ok. 20 cm nad poziomem dna komory suchej	1 kpl
1.25	**Urządzenie sterujące do tłoczni** **Funkcje rozdzielni sterującej:** ✓ Urządzenie sterujące zabudowane w szafie z tworzywa sztucznego, z podwójnymi drzwiami, stopień ochrony min IP65, z podstawą do wkopania z tworzywa sztucznego, do posadowienia na zewnątrz w ogrodzonym terenie. ✓ Sterowanie na sondzie hydrostatycznej 4-20 mA wykonanie beziskrowe ✓ Sterownik PLC z modułem operatorskim, ekran operatorski LCD ✓ Rozruch pomp bezpośredni do 4,0 kW, ponad 4,0 kW z softstartem ✓ układ zabezpieczenia przed jednoczesną pracą pomp ✓ układ kontroli czasu pracy pompy w danym cyklu, z automatycznym przełączeniem na drugą pompę w przypadku przekroczenia nastawionego czasu pracy w danym cyklu ✓ Wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla każdej pompy ✓ Wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla obwodów sterowania i gniazd ✓ Przepięciówka klasy C ✓ Ogrzewanie szafy z termostatem ✓ Gniazdo remontowe 230V ✓ Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z ręcznym przełączeniem sieć/agregat (Uwaga : Agregat prądotwórczy do awaryjnego zasilania tłoczni musi mieć moc wyjściową min. 2,5-3 razy większą niż moc nominalna pomp) ✓ Czujnik zaniku i asymetrii faz ✓ Liczniki czasu pracy dla każdej pompy ✓ Zabezpieczenie zwarciowe i przeciążeniowe pomp ✓ Zabezpieczenie temperatury uzwojeń silnika ✓ Zabezpieczenie przeciwwilgociowe pomp ✓ Zabezpieczenie przed suchobiegiem ✓ Liczniki godzin pracy pomp ✓ Przekładniki prądowe dla każdej pompy ✓ Woltomierz ✓ Lampki kontrolne stanów pracy pompowni ✓ Przełącznik rodzaju pracy: ręczna/stop/automatyczna ✓ Przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi ✓ Zasilacz awaryjny z podtrzymaniem z akumulatorem ✓ Kontrola czasu pracy pomp z automatycznym przełączeniem po przekroczeniu zadanego czasu pracy pompy w jednym cyklu pracy ✓ czujnik włamania z krańcówką w drzwiach szafy sterowany pilotem ✓ Lampka alarmowa zewnętrzna **Modem GSM do zdalnej sygnalizacji awarii. Sygnały wysyłane jako komunikat SMS na wybrane zdefiniowane numery telefonów komórkowych.** o awaria P1 o awaria P2 o awaria zasilania o włamanie do szafy - wykonanie rozdzielni sterującej zgodne z dyrektywami: - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć, 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.	1 kpl
1.26	Zawór do płukania rurociągu tłocznego wodą typu STORZ C (DN50) Zamontowany w tłoczni na rurociągu tłocznym na na trójniku, z zasuwą odcinającą kulową 2””	1 kpl

7.2 Specyfikacja tłoczni PCW:

Komora podziemna, komora retencyjna, orurowanie, armatura, pompy.

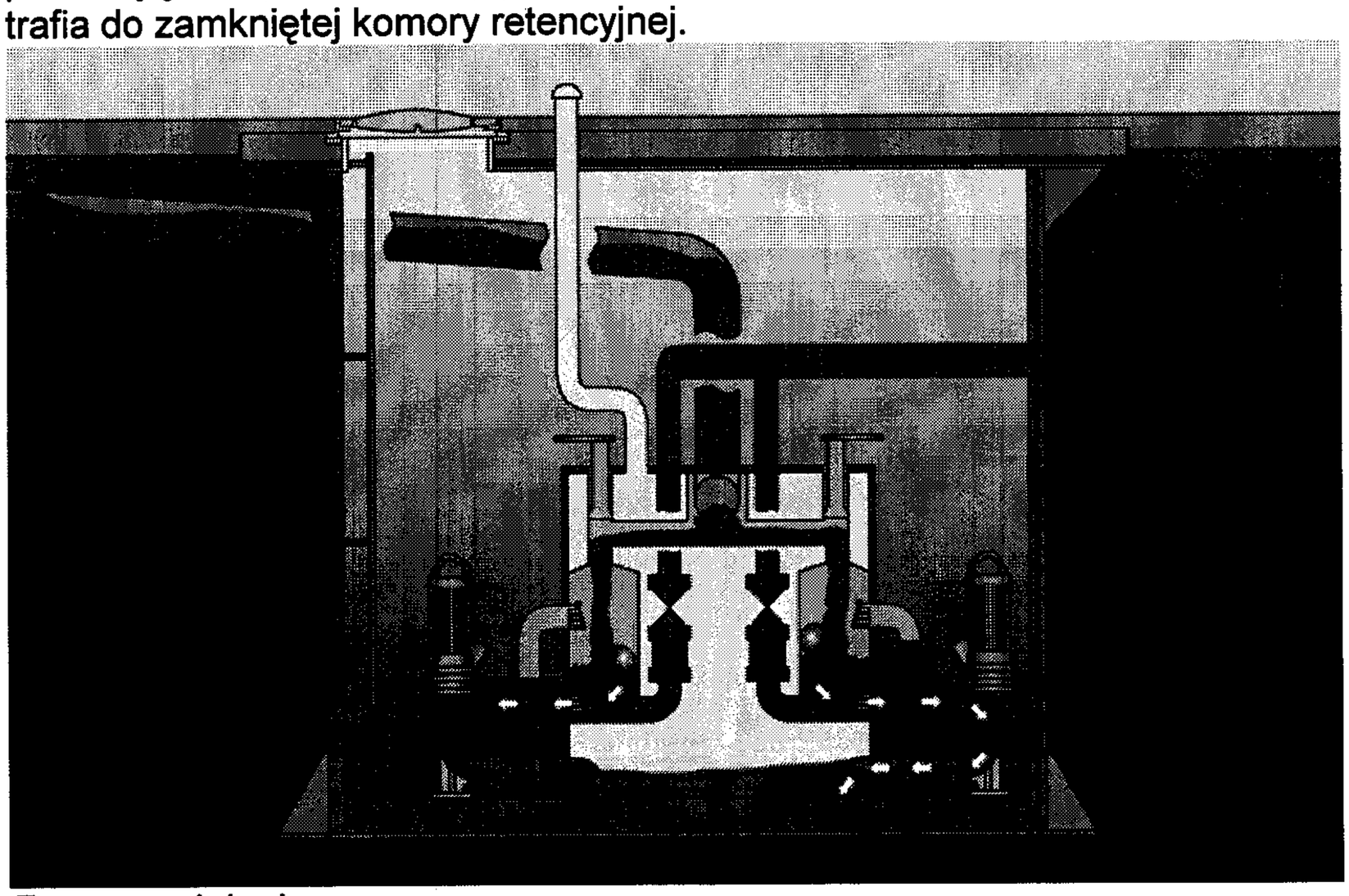
Poz.	Tłocznia PCW Ciemna Wola	Ilość
1.0	**Tłocznia monolityczna z PEHD MS1200-2000** Projektowana na przepustowość ścieków Qhmax=21,5 m3/h Objętość zbiornika ok. 1,0 m^3. Pompy są ustawione na sucho. Komora retencyjna z PEHD jest wspawana w komorę zewnętrzną zgodnie z wytycznymi VDS-Richtlinien 22 05- 22 07, szczelność wg DIN 53 479. Układ separacji pośredniej części stałych oparty na współpracującym z każdą pompą pionowym dwustrumieniowym pionowym separatorze części stałych wykonanym z PEHD z kulą zamykającą oraz elementami cedzącymi ze stali kwasoodpornej. Orurowanie wewnątrz tłoczni wykonane z PEHD. **Tłocznia typu MS posiada zintegrowaną z komorę podziemną z PEHD, z rury strukturalnej wg DIN 16961z zainstalowanym w niej, poniżej wymienionym wyposażeniem**	1 szt
1.01	**Wysokość komory podziemnej z PEHD wg DIN 16961 = 4200 mm** mierzona od górnej krawędzi tłoczni **(poziom terenu)** do podstawy zbiornika **Średnica wewn. komory podziemnej = 2000 mm**	1 szt
1.02	**Wlot DN 200 PN10.** **Głębokość dna rury wlotowej = 3000 mm poniżej poziomu terenu przy tłoczni.** **Od strony wlotu:** - **Króciec wlotowy DN200 z luźnym kołnierzem DN200 PN10** - **Zasuwa odcinająca DN200 zabudowa podziemna,** zamontowana na zewnątrz komory podziemnej na konsoli, z wydłużonym wrzecionem do obsługi z poziomu terenu, ze skrzynką uliczną.	1 szt
1.03	**Separator części stałych z PEHD.** W każdym separatorze znajdują się elementy cedzące ze stali kwasoodpornej oraz swobodnie pływająca kula zamykająca z tworzywa sztucznego. **Każdy separator ma możliwość indywidualnego niezależnego odcięcia dopływu ścieków pionową zasuwą odcinającą. (rozwiązanie zastrzeżone, chronione). Umożliwia to prowadzenie większości prac konserwacyjnych i serwisowych bez wyłączenia tłoczni z ruchu.**	2 kpl
1.04	**Strona tłoczna pomp DN100 orurowanie technologiczne wewnątrz komory podziemnej** Z PEHD, z trójnikiem PEHD DN100 / DN100/DN100, zakończone poza tłocznią gołą końcówką rury PEHD 110x6,6 mm	1 kpl
1.05	**Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym** (zawór zwrotny kulowy) **DN 100** z GG25, proszkowo zabezpieczony przed korozją, kula pokryta gumową powłoką.	2 szt
1.06	**Zasuwa odcinająca** DN100 kulowa po stronie tłocznej pomp z zamknięciem ręcznym , producent : Stubbe (Niemcy)	2 szt
1.07	**Pompa odwadniająca** komorę tłoczni ze skroplin. **32/8**; Q=0,75 l/s i H=6 m Pompa do wody czystej lub lekko zanieczyszczonej. Króciec tłoczny 1 ¼", ze zintegrowaną klapą odcinającą i pomiarem poziomu, do odprowadzenia skroplin z dna komory tłoczni	1 szt

1.08	**Dno komory podziemnej DN 2000** podwójne dno z PEHD, pomiędzy warstwami dna z PEHD beton zbrojony (łącznie grubość dna 26 cm), szczelne, przyspawane do rury PEHD komory podziemnej.	1 kpl
1.09	**Studzienka na pompę odwadniającą** z PEHD; średnica 300 mm, głębokość 230 mm; wbudowana w dno zbiornika	1 szt
1.10	**Kratka antypoślizgowa** położona dnie komory suchej, wykonana z tworzywa szt. zapewniająca brak poślizgu	1 szt
1.11	**Komora retencyjna ścieków w tłoczni** gazoszczelna, z PEHD, z otworami rewizyjnymi i kołnierzem rury osłonowej czujnika poziomu, wbudowana jako monolit w komorę zewnętrzną z PEHD z rury strukturalnej wg DIN 16961 Dopuszcza się również wykonanie ze stali kwasoodpornej zgodnie z PN-EN 10088 typ X5CrNiMo17-12-2/1.4401 (AISI 316) lub X2CrNiMo17-12-2/1.4404 (AISI 316L). Nie jest dopuszczalne stosowania na komorę retencyjną ścieków popularnej stali nierdzewnej X5CrNI18-10/1.4301 zgodnie z PN-EN 10088, lub innych stali zabezpieczonych antykorozyjnie) **Uwaga :** podczas eksploatacji nie jest konieczne wchodzenie do komory retencyjnej. Dostęp do wszystkich elementów tłoczni EMUport wymagających okresowej konserwacji, czyszczenia lub wymiany jest zapewniony z komory suchej, przez odpowiednie otwory rewizyjne i przyjazne użytkownikowi rozwiązania techniczne, w tym szczególnie możliwość indywidualnego, niezależnego odcięcia dopływu ścieków do każdego z separatorów części stałych.	1 szt
1.12	**Właz z podwójnym zamknięciem 1000 x 1000 EDI.** Wykonany ze stali nierdzewnej V2A, nieprzejezdny, z uszczelką , z kominkiem wentylacyjnym DN150, z izolacją przeciwwilgociową, z zamknięciem ze specjalnym zamkiem, z amortyzatorem gazowym, z zapadką przeciwzatrzaskową, zamocowany w wejściu do komory suchej.	1 szt
1.13	**Przejście kabli DN 100** Rura z PEHD d110 dł ok. 200 mm wspawana w komorę podziemną z PEHD, kończąca się poza zbiornikiem	2 szt
1.14	**Rura wentylacyjna** komory suchej tłoczni DN 150 z kominkiem, z PEHD, z przejściem przez ścianę komory tłoczni, z kolanem 90° , kończąca się ok. 200 mm nad podłogą komory tłoczni, z kominkiem długości ok. 1000 mm. Kominek dostarczany jest luzem, łącznik umożliwiający przedłużenie i ustawienie kominka w odpowiednim miejscu przy tłoczni wykonuje Zamawiający.	1 szt
1.15	**Wentylacja komory** suchej tłoczni poprzez kominek na włazie tłoczni	1 szt
1.16	**Rura odpowietrzająca** komorę czerpalną ścieków. z PEHD DN 100 z przejściem przez ścianę komory tłoczni, z kolanem 90° , z kominkiem L=1000 mm. Kominek dostarczany jest luzem, łącznik umożliwiający przedłużenie i ustawienie kominka w odpowiednim miejscu przy tłoczni wykonuje Zamawiający.	1 szt
1.17	**Drabinka ze stali nierdz.** szerokość szczebli B = 400 mm,z antypoślizgowymi szprosami, L=3,4 m	1 szt
1.18	**Wysuwana poręcz** drabinki ze stali nierdzewnej; H = ok.. 1000 mm	2 kpl
1.19	**Pompy do ścieków: 08.64E z silnikiem FK17.1-4/8K** **Parametry robocze:** Q=21,5 m3/h, H=16,5 m sł. wody Moc nominalna silnika Pn=4, kW, 400V/ 50 Hz Pompy ustawione na sucho, połączone kołnierzowo do króćca ssawnego i tłocznego. **Wszystkie kable (zasilające i pomocnicze) mają długość 10 m** **Pompy wyposażone w :** - **Silnik o stopniu ochrony IP68** dający odporność na zalanie - **Uszczelnienie mechaniczne** - **Termiczne zabezpieczenie (termistor PTC)** w uzwojeniu silnika - **czujnik wilgoci w komorze** olejowej pomiędzy częścią hydrauliczną pompy a silnikiem	2 szt
1.20	**Oświetlenie komory tłoczni 1 x 58 W** Obwód oświetlenia zabezpieczony różnicowo-prądowo	1 kpl

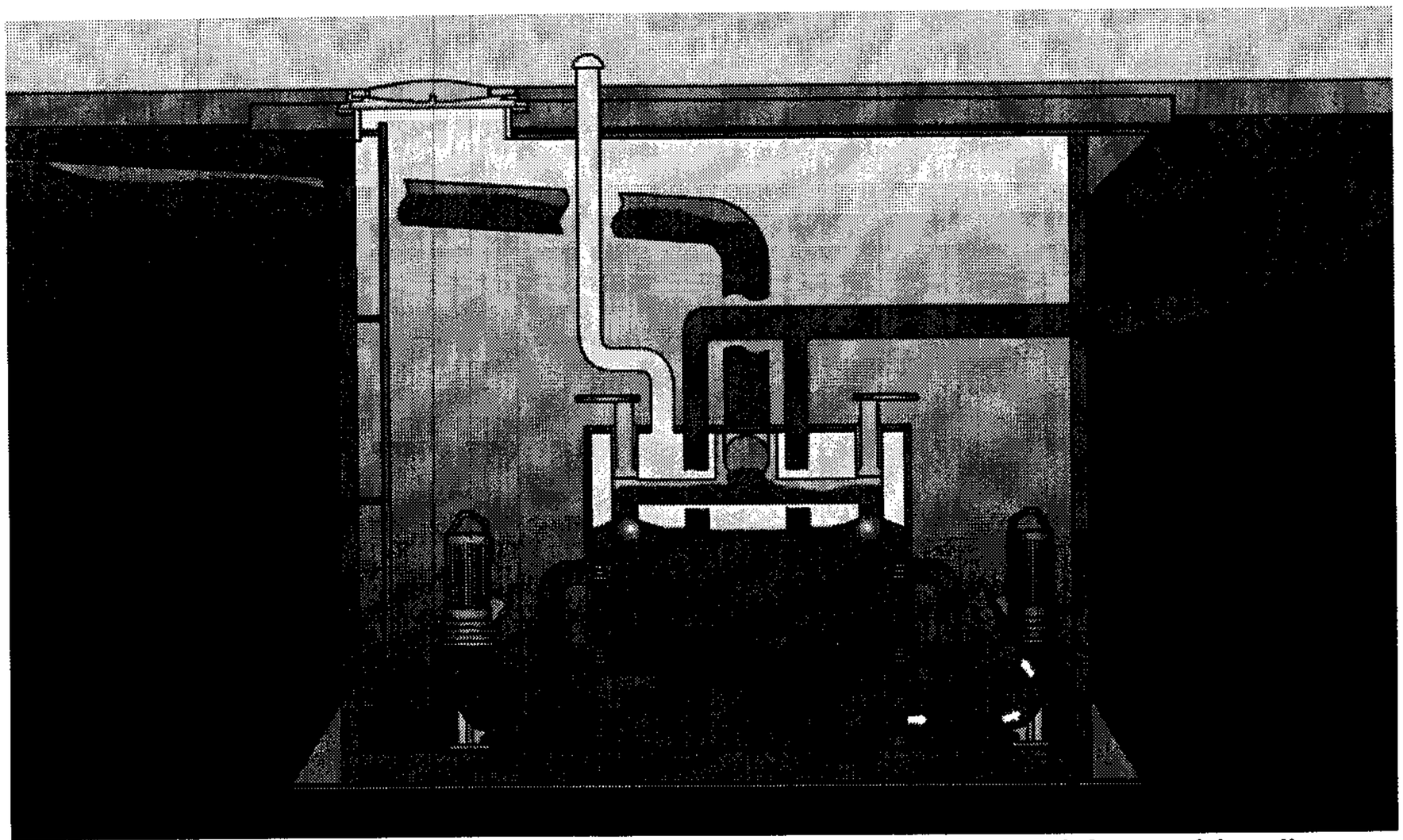
1.22	**Sonda hydrostatyczna 4-20 mA** Zakres 0-2,5 m, zamontowana w rurze osłonowej, z okablowaniem L=10,0 m	1 kpl
1.23	**Wentylator osiowy MAICO ECA 15/2 E** Zamontowany w rurze wentylacyjnej, uruchamiany razem z oświetleniem wydajność 320 m3/h, 38W, 230V zapewniająca 8 krotną wymianę powietrza w ciągu godziny	1 kpl
1.24	**Czujnik zalania komory suchej** Prętowy czujnik 3- elektrodowy, zamontowany ok. 20 cm nad poziomem dna komory suchej	1 kpl
1.25	**Urządzenie sterujące do tłoczni** **Funkcje rozdzielni sterującej:** ✓ Urządzenie sterujące zabudowane w szafie z tworzywa sztucznego, z podwójnymi drzwiami, stopień ochrony min IP65, z podstawą do wkopania z tworzywa sztucznego, do posadowienia na zewnątrz w ogrodzonym terenie. ✓ Sterowanie na sondzie hydrostatycznej 4-20 mA wykonanie beziskrowe ✓ Sterownik PLC z modułem operatorskim, ekran operatorski LCD ✓ Rozruch pomp bezpośredni do 4,0 kW, ponad 4,0 kW z softstartem ✓ układ zabezpieczenia przed jednoczesną pracą pomp ✓ układ kontroli czasu pracy pompy w danym cyklu, z automatycznym przełączeniem na drugą pompę w przypadku przekroczenia nastawionego czasu pracy w danym cyklu ✓ Wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla każdej pompy ✓ Wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla obwodów sterowania i gniazd ✓ Przepięciówka klasy C ✓ Ogrzewanie szafy z termostatem ✓ Gniazdo remontowe 230V ✓ Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z ręcznym przełączeniem sieć/agregat (Uwaga : Agregat prądotwórczy do awaryjnego zasilania tłoczni musi mieć moc wyjściową min. 2,5-3 razy większą niż moc nominalna pomp) ✓ Czujnik zaniku i asymetrii faz ✓ Liczniki czasu pracy dla każdej pompy ✓ Zabezpieczenie zwarciowe i przeciążeniowe pomp ✓ Zabezpieczenie temperatury uzwojeń silnika ✓ Zabezpieczenie przeciwwilgociowe pomp ✓ Zabezpieczenie przed suchobiegiem ✓ Liczniki godzin pracy pomp ✓ Przekładniki prądowe dla każdej pompy ✓ Woltomierz ✓ Lampki kontrolne stanów pracy pompowni ✓ Przełącznik rodzaju pracy: ręczna/stop/automatyczna ✓ Przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi ✓ Zasilacz awaryjny z podtrzymaniem z akumulatorem ✓ Kontrola czasu pracy pomp z automatycznym przełączeniem po przekroczeniu zadanego czasu pracy pompy w jednym cyklu pracy ✓ czujnik włamania z krańcówką w drzwiach szafy sterowany pilotem ✓ Lampka alarmowa zewnętrzna **Modem GSM do zdalnej sygnalizacji awarii. Sygnały wysyłane jako komunikat SMS na wybrane zdefiniowane numery telefonów komórkowych.** o awaria P1 o awaria P2 o awaria zasilania o włamanie do szafy - wykonanie rozdzielni sterującej zgodne z dyrektywami: - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć, 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.	1 kpl
1.26	Zawór do płukania rurociągu tłocznego wodą typu STORZ C (DN50) Zamontowany w tłoczni na rurociągu tłocznym na na trójniku, z zasuwą odcinającą kulową 2””	1 kpl

7.3 Zasada działania tłoczni

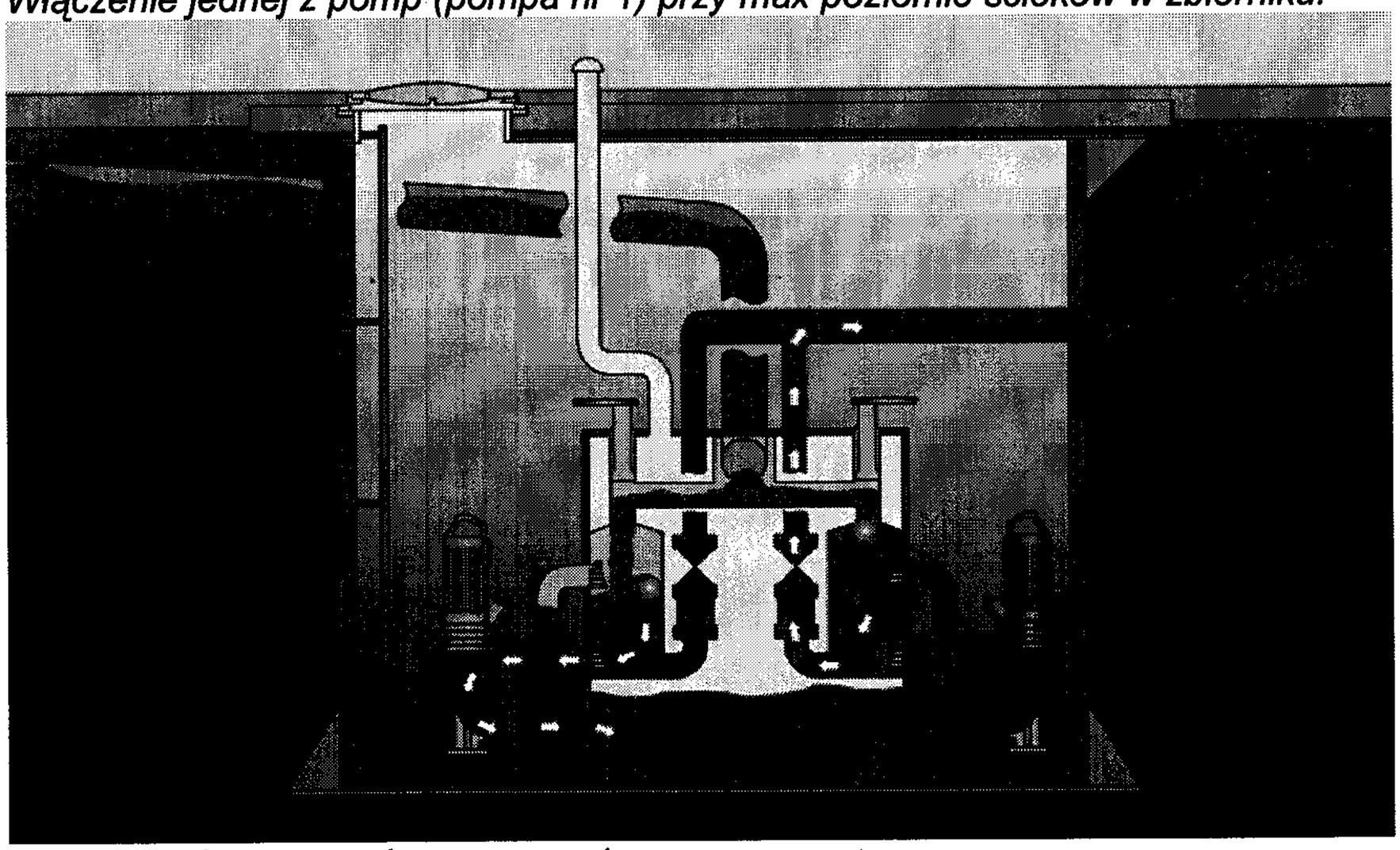
Tłocznia ścieków jest przepompownią ścieków z pompami ustawionymi na sucho, z zamkniętą komorą retencyjną i systemem pośredniej separacji części stałych współpracującą z każdą pompą.
Ścieki przepływają w komorach zamkniętych, co minimalizuje ich oddziaływanie na otoczenie, a szczególnie wydzielanie na zewnątrz zapachów.
Dzięki ustawieniu pomp w komorze suchej istnieje łatwy dostęp do każdej pompy oraz kontrola ich pracy.
W tłoczni zainstalowane są 2 pompy które pracują naprzemiennie. Jedna z pomp stanowi 100% rezerwę czynną. Każda z pomp współpracuje z separatorem części stałych, który pośrednio separuje większe elementy dopływające w ściekach do przepompowni. Dzięki separacji części stałych pompa przepompowuje wyłącznie ścieki „podczyszczone" i nie jest narażona na zablokowanie. W przepompowniach z pompami zatapialnymi zablokowanie pomp jest jedną z najczęstszych awarii.
Zasada działania tłoczni.
W pracy tłoczni można umownie wydzielić fazę (1) napełniania i separacji (cedzenia) oraz fazę (2) pompowania
W fazie napełniania ścieki surowe dopływające do tłoczni kanałem wlotowym grawitacyjnie przez rozdzielacz wpływają do pionowego separatora części stałych zabudowanego w komorze retencyjnej. W zbiorniku- separatorze części stałych następuje mechaniczne oddzielenie na klapie cedzącej grubszych części stałych i płynu (bardziej odcedzenie niż filtracja). Części stałe pozostają w separatorze a płyn przepływa dalej grawitacyjnie i przez klapę cedzącą i pompę trafia do zamkniętej komory retencyjnej.



Faza napełniania.
W każdym zbiorniku separatora znajduje się swobodnie pływająca kula wykonana z tworzywa sztucznego lub ze stali kwasoodpornej, pełniąca rolę zaworu zwrotnego. Wraz z podnoszeniem się poziomu cieczy w zbiorniku kula unosi się, aż do momentu, gdy przy maksymalnym poziomie kula zwrotna jest dociśnięta przez ścieki do gniazda w górnej części zbiornika separatora. Jest to poziom w którym czujnik poziomu podaje sygnał i włącza jedną z pomp wypompowując ścieki podczyszczone z komory retencyjnej. Pompa przetłacza ścieki podczyszczone najpierw do zbiornika separatora, z którego wypłukiwane są wcześniej odcedzone części stałe, a następnie ścieki są wtłaczane do rurociągu tłocznego.



Włączenie jednej z pomp (pompa nr 1) przy max poziomie ścieków w zbiorniku.



Pompowanie – pompuje pompa nr 1.

Pompa zostaje wyłączona przez czujnik poziomu po osiągnięciu poziomu minimalnego w komorze retencyjnej.
Cykl napełniania i pompowania powtarza się , a pompy i separatory pracują naprzemiennie

7.4 Zalety systemu tłoczni ścieków

Konstrukcja tłoczni ścieków uwzględnia najnowsze rozwiązania techniczne, ekologiczne i materiałowe dotyczące techniki ściekowej.
Tłocznia ścieków jest wyposażona w dwie naprzemiennie pracujące pompy ustawione na sucho w komorze suchej współpracujące z systemem separacji części stałych, w którym części stałe, nie obciążając pompy, są usuwane bezpośrednio z separatora i przetłaczane ciśnieniem wytwarzanym przez pompę do instalacji tłocznej.
Tłocznia pracuje bezobsługowo, ponieważ dzięki systemowi separacji części stałych pompy nie są narażone na zablokowanie. W systemie separacji części stałych grubsze elementy są pośrednio odseparowywane od cieczy w celu ochrony pompy przed możliwością zablokowania.
Separatory części stałych mają układ pionowy, z pływającą kulą wykonaną ze stali kwasoodpornej i elementami cedzącymi (klapy filtrujące) ze stali kwasoodpornej, które są

samooczyszczające się.
Komora retencyjna, zbiornik separatora części stałych oraz orurowanie tłoczni są wykonane z PEHD który jest materiałem neutralnym chemicznie i nie wchodzi w reakcje ze składnikami ścieków, gwarantując trwałą odporność na korozyjne działanie ścieków.
Komora podziemna jest wykonana z PEHD z rury strukturalnej zgodnie z DIN16961, dzięki czemu jest odporna na działania wód gruntowych i parcia gruntu, a przy tym w 100% szczelna, co jest szczególnie ważne w strefie gęstej zabudowy mieszkaniowej.
Dzięki zamkniętej szczelnej komorze retencyjnej oddziaływanie tłoczni na otoczenie jest ograniczone do minimum. Obsługa tłoczni jest bezpieczna i higieniczna, ponieważ dostęp do wszystkich elementów eksploatowanych tłoczni możliwy jest z komory suchej i nie ma potrzeby wchodzenia do komory retencyjnej podczas prowadzenia prac konserwacyjno-serwisowych, co ogranicza bezpośredni kontakt ze ściekami.
W zastrzeżonym rozwiązaniu tłoczni czyszczenie separatora jest możliwe bez wyłączania tłoczni z ruchu (czyli bez odcięcia dopływu ścieków). Jest to możliwe dzięki systemowi indywidualnego odcięcia dopływu do separatorów (patent) oraz dostępowi do wszystkich ważnych elementów tłoczni z komory suchej.
Zastosowane pompy posiadają najwyższy stopień ochrony przed zalaniem IP68. Dzięki temu nawet przy przypadkowym zalaniu tłoczni przez wody powodziowe silniki pomp nie ulegną uszkodzeniu, co nastąpić może w przypadku silników o mniejszym stopniu ochrony np. IP55.
Tryb pracy S-1 obowiązuje dla ustawienia suchego i mokrego.
Silniki pomp do ustawienia suchego posiadają wewnętrzny zamknięty hermetyczny układ chłodzenia białym olejem medycznym niezależny od chłodzenia cieczą. Jest to tzw „system podwójnej komory", ponieważ obieg chłodzenia olejowego jest niezależny od komory olejowej pomiędzy częścią hydrauliczną pompy a silnikiem
Pompy posiadają podwójne uszczelnienie mechaniczne w najnowszej wersji tzw „kasetowej" skracającej długość zabudowy, co poprzez zmniejszenie długości wału zmniejsza podatności na drgania i zmniejsza obciążenie łożysk i uszczelnień pompy.
Konstrukcja pompy pozwala na prosty demontaż z instalacji bez odkręcania króćców ssawnego i tłocznego, poprzez zdemontowanie części silnikowej z modułem wirującym.

8. Przepompownia lokalna

Pompownie indywidualną zaprojektowano jako kompletne urządzenia z pompą zatapialną z nożem tnącym. Charakterystyka hydrauliczna pompy dopasowana jest do układu i załączona jest do dokumentacji technicznej. Zaprojektowano przepompownię lokalną ze zbiornikiem polietylenowym oraz kompletną automatyką.

Przepompownia lokalna obsługuje wyłącznie jednego użytkownika.

8.1 Obliczanie ilości ścieków

Przepompownia lokalna

Dla przyjętych powyżej wartości ilość ścieków dopływająca do przepompowni wyniesie:

- ilość mieszkańców	N =	10	osób
- jednostkowe zużycie wody	J =	120	l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej	nd =	1,3	
- współczynnik nierównomierności godzinowej	nh =	1,8	
- stosunek ilości ścieków do zużytej wody	t =	1,0	
Dopływ średni	Qśr =	1,20	m3/d

Maksymalny dopływ dobowy	Qmaxd =	1,56	m3/d
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	0,12	m3/h
Dopływ z innych pompowni	Qmaxh =	0,00	m3/h
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	0,12	m3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	0,03	l/s

Obliczanie wielkości pompowni i dobór pomp

W oparciu o założenia do projektu przyjęto następujące wielkości:

Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	0,12	m3/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	0,03	l/s

Obliczenie wymiarów przepompowni

Obliczenia wielkości czynnej dokonano ze wzoru:

$$V\ cz = \frac{Tmin \times 2 \times Qmaxs}{0{,}004}$$

Przyjęto	- ilość cykli	n =	1	
	- minimalny cykl	Tmin =	3600	
		V cz =	58,50	l
		V cz =	0,059	m3
Przyjęto studnię średnicy		d =	0,8	m
Wysokość oblicz. czynnej części pompowni		Hcz =	0,12	m
Przyjęto do projektu		Hcz =	0,20	m
Objętość czynna przepompowni		V cz =	0,100	m3
Średnica rurociągu grawitacyjnego		Dd =	200	mm
Kąt napływu ścieków			90	stopni

Dobór pomp i rurociąg tłoczny

Dobrano pompy o parametrach **40/27**

Ilość pomp	n =	1	szt	
Moc silnika	P =	1,50	kW	
Straty liniowe i miejscowe	Hstr =	17,80	m	
Parametry pracy pompy:				
- wysokość podnoszenia całkowita	Ht =	17,80	m	
- geometryczna wys. podnoszenia	Hg=	5,93	m	
- straty hydrauliczne	Hst=	11,87	m	
- wydajność	Q =	8,10	m3/h	
	Q =	2,25	l/s	
Średnica rurociągu tłocznego	PE =	63,0	mm	
Średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego	Dw =	55,0	mm	PN 6
Prędkość przepływu w rurociągu	V =	0,95	m/s	

8.2 Zbiorniki

Wymagania dotyczące zbiornika

Zbiornik wykonany z PEHD jako monolityczny bez używania procesu zgrzewania i łączenia elementów - zapewnia całkowitą szczelność i odporność na agresywne ścieki.
Zbiornik posiada półkuliste/eliptyczne dno, co minimalizuje retencję martwą.
Zbiornik posiada gładkie ścianki wewnętrzne na całej powierzchni, co zapobiega zarastaniu zbiornika.
Konstrukcja zbiornika zabezpiecza go przed wypłynięciem i deformacją przy poziomie wody gruntowej równej z terenem (przy obsypaniu gruntem budowlanym), co potwierdzone jest stosownymi obliczeniami.
Zbiornik posiada szczelne dopływy DN 160 na specjalną uszczelkę wargową z NBR, wykonane w procesie technologicznym, zapewniają 100% szczelność połączenia rury dopływowej ze zbiornikiem.
Średnica wewnętrzna zbiornika min. 800 mm - umożliwia wejście konserwatora do zbiornika oraz wysterowanie pompy przy wynurzonym silniku bez niebezpieczeństwa podwieszania się czujnika poziomu, co znacznie wypłyca zbiornik .
Retencja rezerwowa zbiornika 200 l , do górnej krawędzi rury napływowej.
Retencja czynna zbiornika (między poziomem załączenia i wyłączenia pompy) 100 L zapewnia czterokrotną wymianę ścieków w zbiorniku, co zapobiega sedymentacji i przykrym zapachom.
Bardzo mała strefa martwa dzięki bardzo nisko osadzonej pompie przy półkulistym dnie zbiornika oraz pracy z wynurzonym silnikiem minimalizuje niebezpieczeństwo sedymentacji ścieków
Pokrywa zbiornika – z PEHD – do ruchu pieszego, zaizolowana i zamykana.

Wyposażenie zbiornika:

Orurowanie ze stali nierdzewnej (min. AISI316 – 1.4581) DN40 odporne na korozje i ścieranie
Trawers, sprzęgło nadwodne i osprzęt mocujący wykonane z tworzywa sztucznego, lub stali nierdzewnej – włącznie z łańcuchem do wyciągania pompy.
Zawór zwrotny umieszczony na pionie (przy pompie), zabezpieczony proszkowo przed korozją zapewnia całkowitą szczelność nawet przy niewielkiej różnicy ciśnień. Posiada dopuszczenie do stosowania w ściekach.
Zawór kulowy ze stali nierdzewnej (min. AISI316 – 1.4581), z wolnym przelotem zapewnia 100% szczelność przy zamknięciu, obsługiwany z poziomu terenu.
Zawór płuczący umożliwia płukanie sieci z pompowni.
Rurociąg tłoczny wychodzący z pompowni zakończony gwintem.

8.3 Sterowanie pompowni lokalnej

Sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku za pomocą dzwonu pneumatycznego ze zwłoką czasową zabezpiecza czujnik przed zarastaniem (gro czasu czujnik nie ma kontaktu ze ściekami)
Ustawienia (płynne) poziomu załączeń pompy i innych parametrów odbywa się z poziomu szafy

sterującej
Sterowanie posiada płynnie regulowaną zwłokę czasową wyłączenia pompy umożliwia podzielenie retencji czynnej na podstawową i pomocniczą co wspomaga układ ciśnieniowy w przypadku wzajemnego dławienia się pomp
Każdy cykl pracy pompy umożliwia wymianę ładunku powietrza w dzwonie (brak zjawiska dyfuzji) co zapewnia całkowitą bezobsługowość układu
Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed zanikiem i asymetrią faz
Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem
Sterowanie posiada Wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający odczyt:

- czasu pracy pompy
- ilość włączeń pompy
- poboru prądu
- nastawionego poziomu załączeń
- komunikatu awarii

Sterowanie posiada alarmowy sygnał akustyczny
Sterowanie posiada możliwość pracy testowej pompy co 48 h zabezpiecza uszczelnienia mechaniczne w pompowniach rzadko używanych
Sterowanie posiada płynnie regulowalną zwłokę czasową włączenia pomp - zabezpiecza układ przed jednoczesnym włączeniem się większej ilości pomp po ponownym włączeniu prądu.
Sterowanie posiada stopień ochrony IP65 i transformator w wewnątrz sterowania zabezpieczający sterowanie przed wykraplaniem się wody.
Sterowanie realizuje samoczynne wyłączenie pompowni w przypadku pracy pompy dłuższej niż 15 minut.

9. Wytyczne realizacji

Roboty można wykonywać po zatwierdzeniu projektu zagospodarowania terenu oraz wytyczeniu tras przez uprawnionego geodetę.
Roboty w rejonie kolizji z uzbrojeniem podziemnym należy zgłosić u odpowiedniego użytkownika sieci.

Integralną częścią przepompowni są zasuwy. Zasuwy będą służyły głównie do odcięcia ścieków przy okresowych przeglądach przepompowni, usuwania ewentualnych awarii, czyszczenia zaworów zwrotnych.

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

mgr inż. Marta Szarzyńska-Stańczyk
upr. bud. Nr SI - 367/80
upr. proj. SUW-31/91

PG 1

Projekt: Wykonano: 2011-05-13
Projekt numer: Wykonal:

Dane techniczne
Pompa zatapialna do scieków 08.22W z silnikiem T 12-2/11G

Pompa						
Typ pompy		08.22W		Rodzaj montażu		Ustawienie mokre DN80/2RK 51.17580
Srednica wirnika	Max. mozliwe	133	mm			
	Standardowy	127	mm	Wolny przelot o wielkości		60 mm
	Dobrany	127	mm	Króciec ssawny	Wielk.ciśn.znam.	PN10
	Min. mozliwe	108	mm		Nom. Srednica	DN80
Nominalna prędkość obrotowa		2900	1/min		Norma	EN1092-2-S
Częstotliwość		50	Hz	Króciec tłoczny	Wielk.ciśn.znam.	PN10
Typ wirnika		Wortex			Nom. Srednica	DN80
Konstrukcja wirnika		Otwarta			Norma	EN1092-2-D

Ciezary			
Ciezar samej pompy	Max. 9 kg	Ciezar agregatu	Max. 34 kg
Ciezar silnika	25 kg		

Materiały			
Korpus pompy	EN-GJL-200		
Wirnik	EN-GJL-200		

Silnik			
Nazwa silnika	T 12-2/11G	Liczba biegunów	2
Nominalna moc	1,5 kW	Nominalna predkosc obrotowa	2856 1/min
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy			2 kW
Nominalne napiecie			400 ~3 V
Pobór pradu przy mocy nominalnej			3,65 A
Sprawnosc przy mocy nominalnej			75 %
cos phi przy mocy nominalnej	0,8	Nominalna czestotliwosc	50 Hz
cos phi przy rozruchu	0,86	Praca w ustawieniu mokrym	S1
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	25 A	Praca w ustawieniu suchym	S2 30
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	9,1 A	Max. temperatura cieczy	40 °C
Moment obrotowy rozruchu	6 Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę	15
Moment bezwladnosci masy	0,0013 kg m²	Stopień ochrony	IP 68
Wybrane zabezpieczenie prz.	--	Numer Ex	--
Oznakowanie Ex	--		
Typ kabla zasilajacego		7G1,5 H07RN	

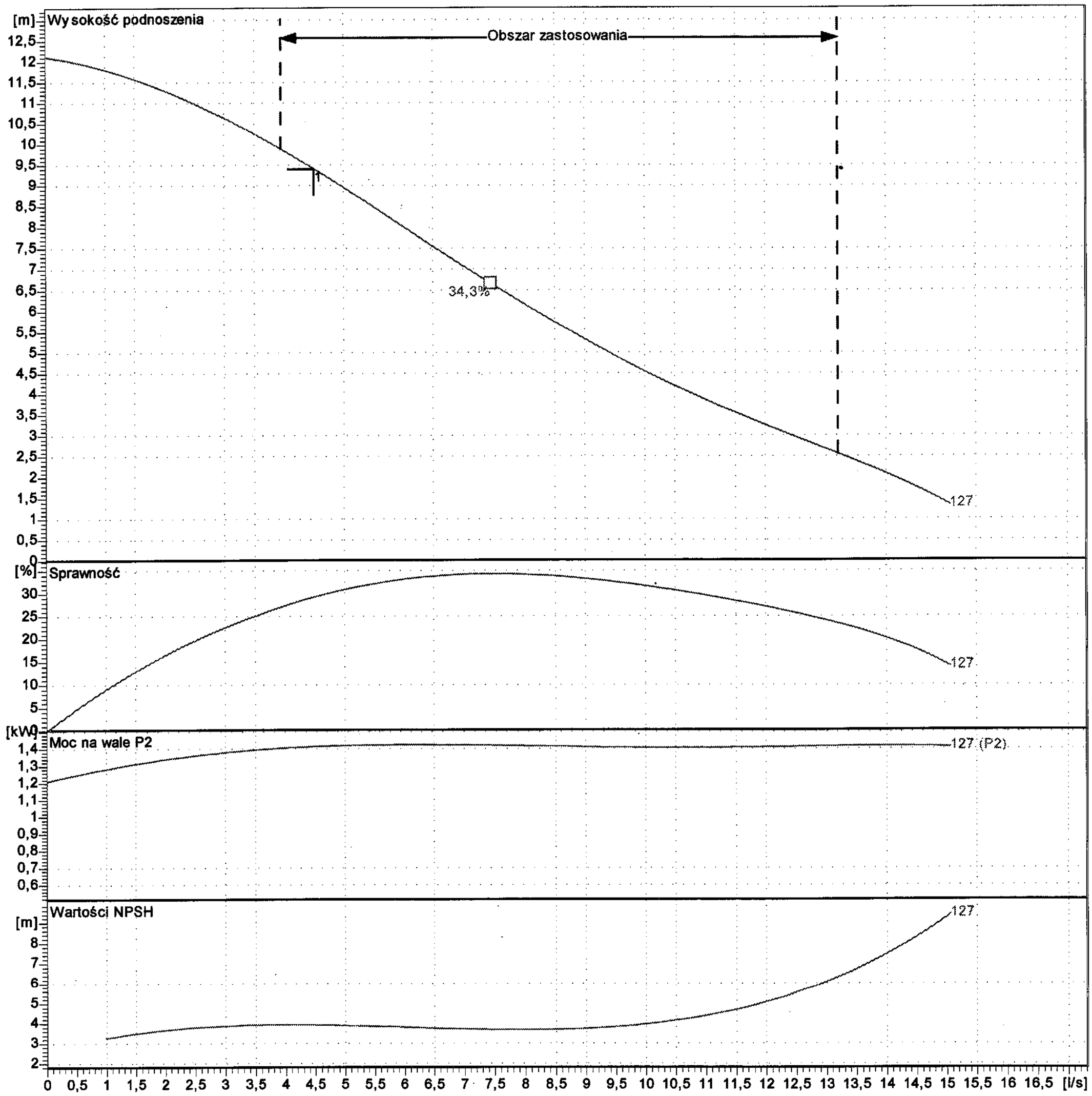
Dane punktu pracy				
Przepływ objętościowy	4,5 l/s	Medium	Scieki	
Wysokość pod.	9,4 m	Wartość NPSH pompy	3,9 m	
Moc na wale P_2	1,42 kW	Prędkość obrotowa	2859 1/min	
Sprawnosc pompy	29,3 %	Sprawność całkowita	$= \frac{P_2 * \text{Sprawnosc pompy}}{P_1}$	
Pobór mocy P_1	1,89 kW			

PG 1

Projekt: Wykonano: 2011-05-13
Projekt numer: Wykonal:

Charakterystyki
Pompa zatapialna do scieków 08.22W z silnikiem T 12-2/11G

Dane dotycz1ce w ydajnooci o[illegible] ; 20°C; 0,99819kg/dm; 1,0004mm/s



Pompa			Dane punktu pracy		
Srednica w irnika O Dobrany	127	mm	Przepływ objętościow y	4,5	l/s
Predkooa obrotow a znamionow a	2900	1/min	Wysokość pod.	9,4	m
Częstotliw ość	50	Hz	Moc na w ale P_2	1,42	kW
Typ w irnika	Wortex		Spraw nosc pompy	29,3	%
Silnik			Pobór mocy P_1	1,89	kW
Nominalna moc	1,5	kW	Wartość NPSH pompy	3,9	m
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Prędkość obrotow a	2859	1/min

PG 2

Projekt:
Projekt numer:

Wykonano: 2011-05-13
Wykonal:

Dane techniczne
Pompa zatapialna do scieków 08.22W z silnikiem T 12-2/11G

Pompa						
Typ pompy		08.22W		Rodzaj montażu		Ustawienie mokre DN80/2RK 51.17580
Srednica wirnika	Max. mozliwe	133	mm			
	Standardowy	127	mm	Wolny przelot o wielkości		60 mm
	Dobrany	127	mm	Króciec ssawny	Wielk.ciśn.znam.	PN10
	Min. mozliwe	108	mm		Nom. Srednica	DN80
Nominalna prędkość obrotowa		2900	1/min		Norma	EN1092-2-S
Częstotliwość		50	Hz	Króciec tłoczny	Wielk.ciśn.znam.	PN10
Typ wirnika		Wortex			Nom. Srednica	DN80
Konstrukcja wirnika		Otwarta			Norma	EN1092-2-D

Ciezary			
Ciezar samej pompy	Max. 9 kg	Ciezar agregatu	Max. 34 kg
Ciezar silnika	25 kg		

Materiały			
Korpus pompy	EN-GJL-200		
Wirnik	EN-GJL-200		

Silnik			
Nazwa silnika	T 12-2/11G	Liczba biegunów	2
Nominalna moc	1,5 kW	Nominalna predkosc obrotowa	2856 1/min
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy			2 kW
Nominalne napiecie			400 ~3 V
Pobór pradu przy mocy nominalnej			3,65 A
Sprawnosc przy mocy nominalnej			75 %
cos phi przy mocy nominalnej	0,8	Nominalna czestotliwosc	50 Hz
cos phi przy rozruchu	0,86	Praca w ustawieniu mokrym	S1
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	25 A	Praca w ustawieniu suchym	S2 30
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	9,1 A	Max. temperatura cieczy	40 °C
Moment obrotowy rozruchu	6 Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę	15
Moment bezwladnosci masy	0,0013 kg m²	Stopień ochrony	IP 68
Wybrane zabezpieczenie prz.	--	Numer Ex	--
Oznakowanie Ex	--		
Typ kabla zasilajacego		7G1,5 H07RN	

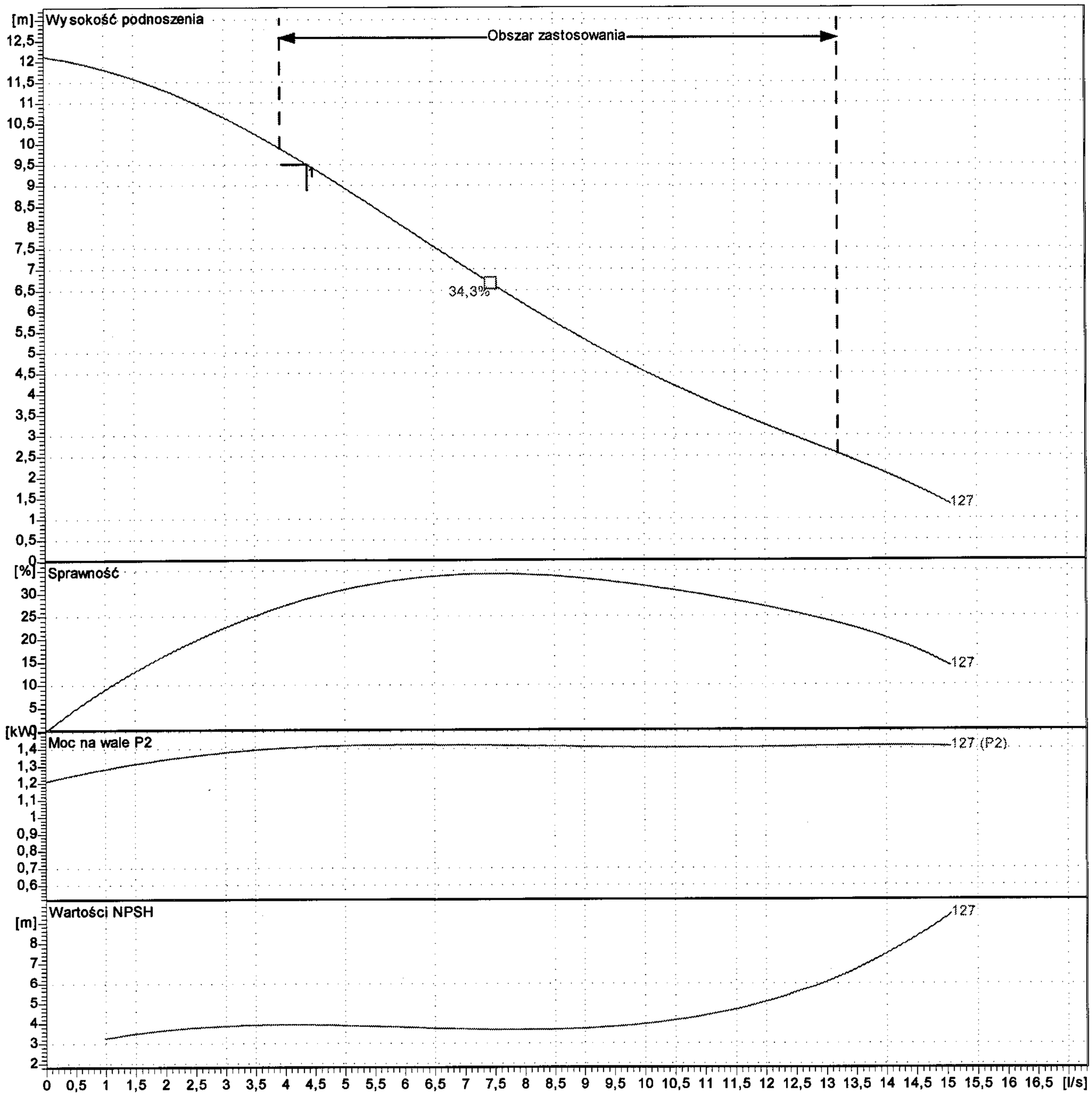
Dane punktu pracy			
Przepływ objętościowy	4,4 l/s	Medium	Scieki
Wysokość pod.	9,5 m	Wartość NPSH pompy	3,9 m
Moc na wale P_2	1,42 kW	Prędkość obrotowa	2859 1/min
Sprawnosc pompy	28,9 %	Sprawność całkowita	$= \frac{P_2 * \text{Sprawnosc pompy}}{P_1}$
Pobór mocy P_1	1,89 kW		

PG 2

Projekt: Wykonano: 2011-05-13
Projekt numer: Wykonal:

Charakterystyki
Pompa zatapialna do scieków 08.22W z silnikiem T 12-2/11G

Dane dotycz1ce w ydajnooci o[illegible] ; 20°C; 0,99819kg/dm; 1,0004mm/s



Pompa			Dane punktu pracy		
Srednica w irnika O Dobrany	127	mm	Przepływ objętościow y	4,4	l/s
Predkooa obrotow a znamionow a	2900	1/min	Wysokość pod.	9,5	m
Częstotliw ość	50	Hz	Moc na w ale P_2	1,42	kW
Typ w irnika	Wortex		Spraw nosc pompy	28,9	%
Silnik			Pobór mocy P_1	1,89	kW
Nominalna moc	1,5	kW	Wartość NPSH pompy	3,9	m
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Prędkość obrotow a	2859	1/min

PG 3

Projekt: Wykonano: 2010-12-10
Projekt numer: Wykonal:

Dane techniczne z silnikiem
Pompa zatapialna do scieków 08.73W T 17-2/22K

Pompa						
Typ pompy		08.73W		Rodzaj montażu	Ustawienie mokre DN80/2RK 6036888	
Srednica wirnika	Max. mozliwe	200	mm			
	Standard	150	mm	Wolny przelot o wielkości	80	mm
	Dobrany	150	mm	Króciec ssawny	Wielk.ciśn.znam.	PN10
	Min. mozliwe	150	mm		Nom. Srednica	DN80
Nominalna prędkość obrotowa		2900	1/min		Norma	EN1092-2-S
Częstotliwość		50	Hz	Króciec tłoczny	Wielk.ciśn.znam.	PN10
Typ wirnika		Wortex			Nom. Srednica	DN80
Konstrukcja wirnika		Otwarta			Norma	EN1092-2-D

Ciezary					
Ciezar samej pompy	Max. 33	kg	Ciezar agregatu	Max. 124	kg
Ciezar silnika	91	kg			

Materiały			
Korpus pompy	EN-GJL-200		
Wirnik	EN-GJL-200		

Silnik					
Nazwa silnika	T 17-2/22K		Liczba biegunów	2	
Nominalna moc	10,5	kW	Nominalna predkosc obrotowa	2914	1/min
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy				12,3	kW
Nominalne napiecie				400 ~3 Y/D	V
Pobór pradu przy mocy nominalnej				20,5	A
Sprawnosc przy mocy nominalnej				86	%
cos phi przy mocy nominalnej	0,87		Nominalna czestotliwosc	50	Hz
cos phi przy rozruchu			Praca w ustawieniu mokrym	S1	
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	171	A	Praca w ustawieniu suchym		
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	57	A	Max. temperatura cieczy	40	°C
Moment obrotowy rozruchu	76	Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę	15	
Moment bezwladnosci masy	0,0116	kg m²	Stopień ochrony	IP68	
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Numer Ex	--	
Oznakowanie Ex	--				
Typ kabla zasilajacego			10G1,5 H07RN-F		

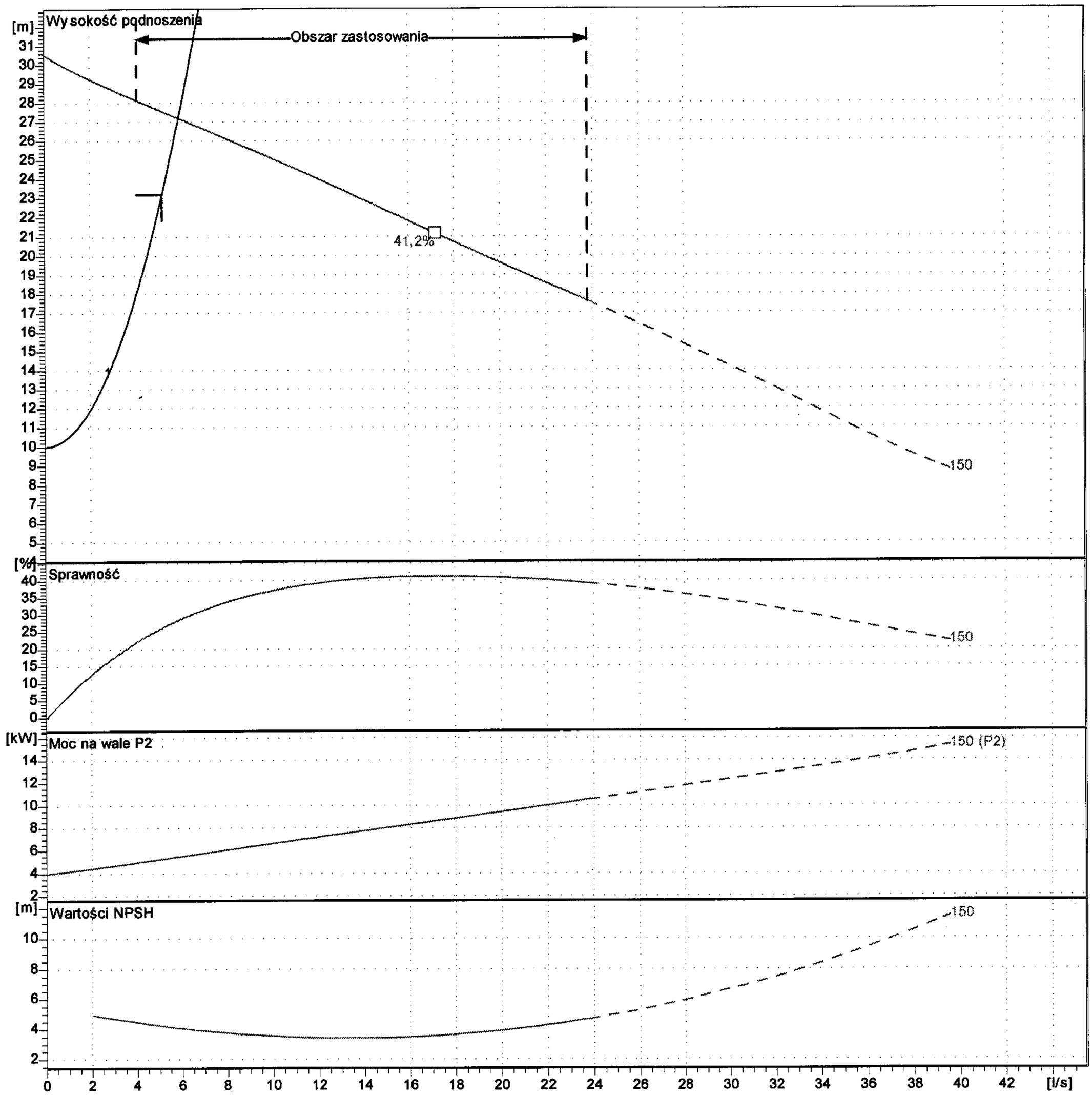
Dane punktu pracy					
Przepływ objętościowy	5,9	l/s	Medium	Woda, czysta	
Wysokość pod.	27,2	m	Wartość NPSH pompy	4,1	m
Moc na wale P_2	5,6	kW	Prędkość obrotowa	2933	1/min
Sprawnosc pompy	28,7	%	Sprawność całkowita	$= \frac{P_2 * \text{Sprawnosc pompy}}{P_1}$	
Pobór mocy P_1	6,6	kW			

PG 3

Projekt: Wykonano: 2010-12-10
Projekt numer: Wykonal:

Charakterystyki z silnikiem
Pompa zatapialna do scieków 08.73W T 17-2/22K

Obliczenia dla: Woda, czysta [100%] ; 20°C; 0,99819kg/dm³; 1,0004mm²/s
Tolerancja zgodnie z ISO 9906 / Aneks A.2



Pompa			Dane punktu pracy		
Srednica wirnika O Dobrany	150	mm	Przepływ objętościowy	5,9	l/s
Nominalna prędkość obrotowa	2900	1/min	Wysokość pod.	27,2	m
Częstotliwość	50	Hz	Moc na wale P_2	5,6	kW
Typ wirnika	Wortex		Sprawnosc pompy	28,7	%
Silnik			Pobór mocy P_1	6,6	kW
Nominalna moc	10,5	kW	Wartość NPSH pompy	4,1	m
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Prędkość obrotowa	2933	1/min

PG 4

Projekt: Wykonano: 2010-12-10
Projekt numer: Wykonal:

Dane techniczne z silnikiem

Pompa zatapialna do scieków 08.22W T 12-2/11G

Pompa						
Typ pompy		08.22W		Rodzaj montażu	Ustawienie mokre DN80/2RK 6036888	
Srednica wirnika	Max. mozliwe	133	mm			
	Standard	133	mm	Wolny przelot o wielkości	60	mm
	Dobrany	133	mm	Króciec ssawny	Wielk.ciśn.znam.	PN10
	Min. mozliwe	108	mm		Nom. Srednica	DN80
Nominalna prędkość obrotowa		2900	1/min		Norma	EN1092-2-S
Częstotliwość		50	Hz	Króciec tłoczny	Wielk.ciśn.znam.	PN10
Typ wirnika		Wortex			Nom. Srednica	DN80
Konstrukcja wirnika		Otwarta			Norma	EN1092-2-D

Ciezary					
Ciezar samej pompy	Max. 9	kg	Ciezar agregatu	Max. 34	kg
Ciezar silnika	25	kg			

Materiały			
Korpus pompy	EN-GJL-200		
Wirnik	EN-GJL-200		

Silnik					
Nazwa silnika	T 12-2/11G		Liczba biegunów	2	
Nominalna moc	2	kW	Nominalna predkosc obrotowa	2808	1/min
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy				2,6	kW
Nominalne napiecie				400 ~3	V
Pobór pradu przy mocy nominalnej				4,45	A
Sprawnosc przy mocy nominalnej				77	%
cos phi przy mocy nominalnej	0,85		Nominalna czestotliwosc	50	Hz
cos phi przy rozruchu	0,86		Praca w ustawieniu mokrym	S1	
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	25,5	A	Praca w ustawieniu suchym	S2 15	
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	9	A	Max. temperatura cieczy	40	°C
Moment obrotowy rozruchu	6	Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę	15	
Moment bezwladnosci masy	0,0013	kg m²	Stopień ochrony	IP 68	
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Numer Ex	--	
Oznakowanie Ex	--				
Typ kabla zasilajacego			7G1,5 H07RN		

Dane punktu pracy					
Przepływ objętościowy	4,9	l/s	Medium	Woda, czysta	
Wysokość pod.	11,6	m	Wartość NPSH pompy	3,9	m
Moc na wale P_2	1,74	kW	Prędkość obrotowa	2826	1/min
Sprawnosc pompy	32	%	Sprawność całkowita	$= \frac{P_2 * \text{Sprawnosc pompy}}{P_1}$	
Pobór mocy P_1	2,25	kW			

PG 4

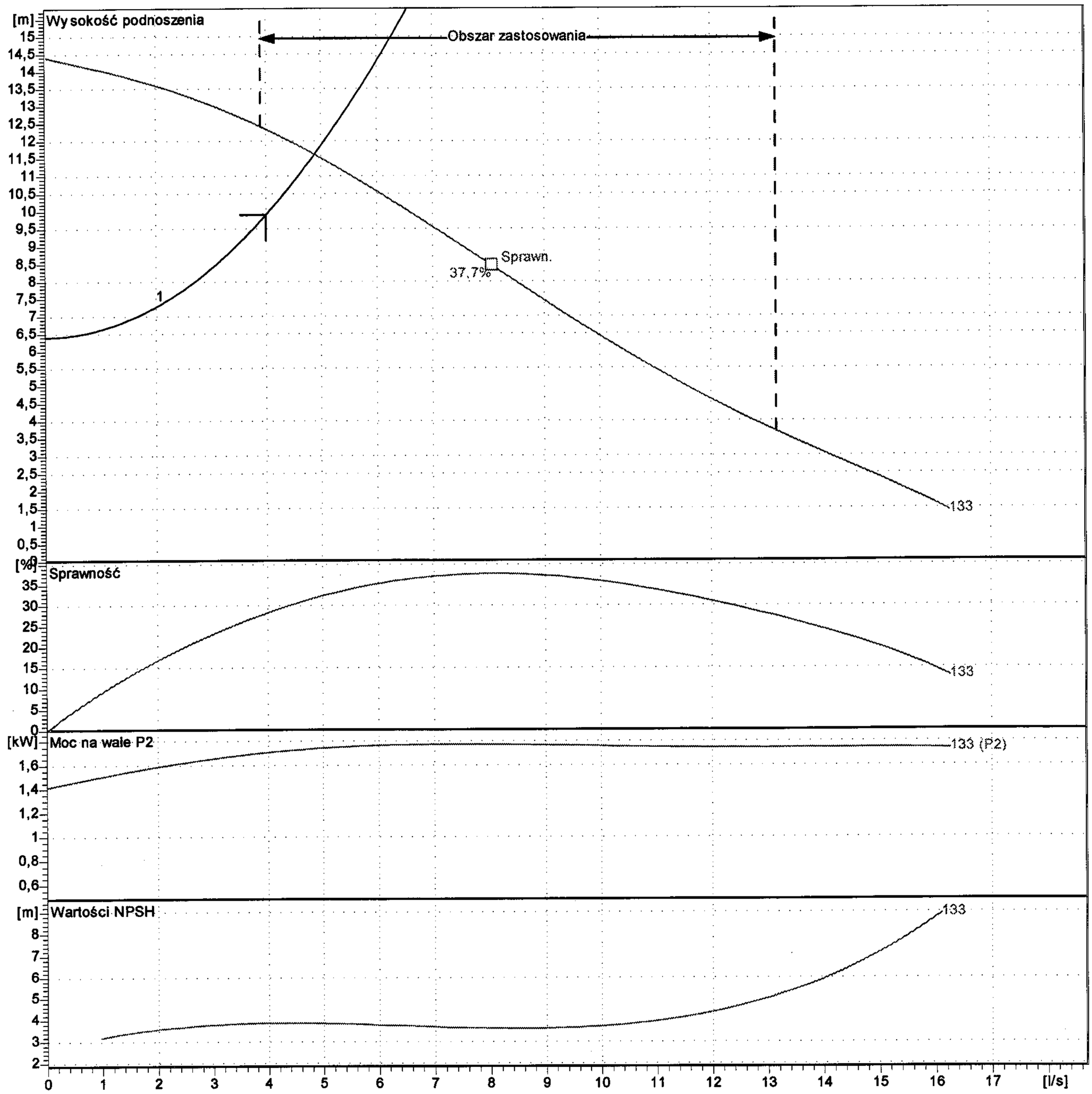
Projekt:
Projekt numer:

Wykonano: 2010-12-10
Wykonal:

Charakterystyki z silnikiem

Pompa zatapialna do scieków 08.22W T 12-2/11G

Obliczenia dla: Woda, czysta [100%] ; 20°C; 0,99819kg/dm³; 1,0004mm²/s
Tolerancja zgodnie z ISO 9906 / Aneks A.2



Pompa			Dane punktu pracy		
Srednica wirnika O Dobrany	133	mm	Przepływ objętościowy	4,9	l/s
Nominalna prędkość obrotowa	2900	1/min	Wysokość pod.	11,6	m
Częstotliwość	50	Hz	Moc na wale P_2	1,74	kW
Typ wirnika	Wortex		Sprawnosc pompy	32	%
Silnik			Pobór mocy P_1	2,25	kW
Nominalna moc	2	kW	Wartość NPSH pompy	3,9	m
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Prędkość obrotowa	2826	1/min

PG 5

Projekt:
Projekt numer:

Wykonano: 2011-05-13
Wykonal:

Dane techniczne
Pompa zatapialna do scieków 08.22W z silnikiem T 12-2/11G

Pompa							
Typ pompy		08.22W		Rodzaj montażu		Ustawienie mokre DN80/2RK 51.17580	
Srednica wirnika	Max. mozliwe	133	mm				
	Standardowy	133	mm	Wolny przelot o wielkości		60	mm
	Dobrany	133	mm	Króciec ssawny	Wielk.ciśn.znam.	PN10	
	Min. mozliwe	108	mm		Nom. Srednica	DN80	
Nominalna prędkość obrotowa		2900	1/min		Norma	EN1092-2-S	
Częstotliwość		50	Hz	Króciec tłoczny	Wielk.ciśn.znam.	PN10	
Typ wirnika		Wortex			Nom. Srednica	DN80	
Konstrukcja wirnika		Otwarta			Norma	EN1092-2-D	

Ciezary					
Ciezar samej pompy	Max. 9	kg	Ciezar agregatu	Max. 34	kg
Ciezar silnika	25	kg			

Materiały			
Korpus pompy	EN-GJL-200		
Wirnik	EN-GJL-200		

Silnik					
Nazwa silnika	T 12-2/11G		Liczba biegunów	2	
Nominalna moc	2	kW	Nominalna predkosc obrotowa	2808	1/min
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy				2,6	kW
Nominalne napiecie				400 ~3	V
Pobór pradu przy mocy nominalnej				4,45	A
Sprawnosc przy mocy nominalnej				77	%
cos phi przy mocy nominalnej	0,85		Nominalna czestotliwosc	50	Hz
cos phi przy rozruchu	0,86		Praca w ustawieniu mokrym	S1	
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	26,5	A	Praca w ustawieniu suchym	S2 15	
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	9	A	Max. temperatura cieczy	40	°C
Moment obrotowy rozruchu	6	Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę	15	
Moment bezwladnosci masy	0,0013	kg m²	Stopień ochrony	IP 68	
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Numer Ex	--	
Oznakowanie Ex	--				
Typ kabla zasilajacego			7G1,5 H07RN		

Dane punktu pracy					
Przepływ objętościowy	4,2	l/s	Medium	Scieki	
Wysokość pod.	12,2	m	Wartość NPSH pompy	3,9	m
Moc na wale P_2	1,72	kW	Prędkość obrotowa	2827	1/min
Sprawnosc pompy	29,2	%	Sprawność całkowita	$= \frac{P_2 * \text{Sprawnosc pompy}}{P_1}$	
Pobór mocy P_1	2,25	kW			

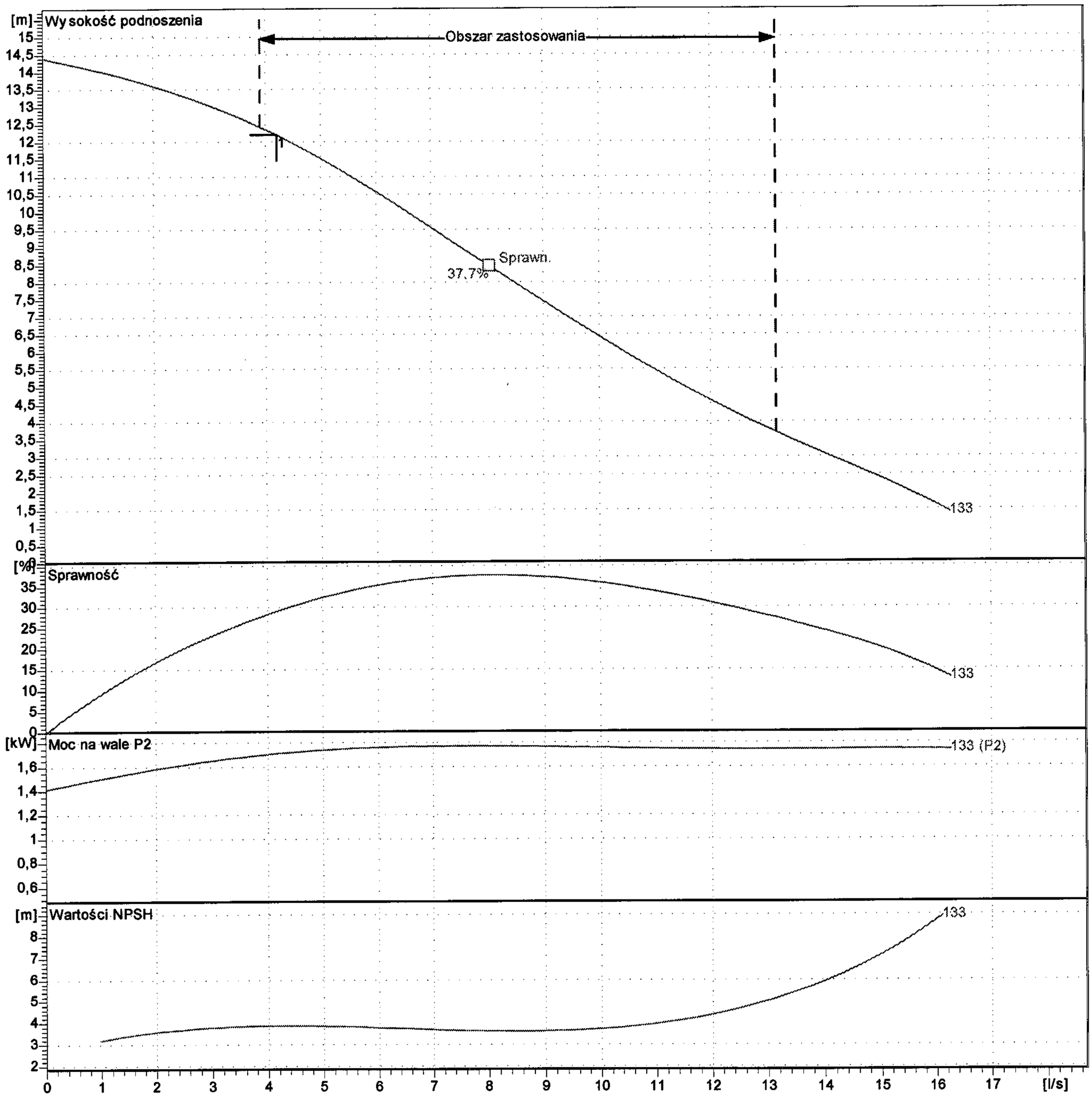
PG 5

Projekt: Wykonano: 2011-05-13

Projekt numer: Wykonal:

Charakterystyki
Pompa zatapialna do scieków 08.22W z silnikiem T 12-2/11G

Dane dotycz1ce w ydajnooci o[illegible] ; 20°C; 0,99819kg/dm; 1,0004mm/s



Pompa			Dane punktu pracy		
Srednica w irnika O Dobrany	133	mm	Przepływ objętościow y	4,2	l/s
Predkooa obrotow a znamionow a	2900	1/min	Wysokość pod.	12,2	m
Częstotliw ość	50	Hz	Moc na w ale P_2	1,72	kW
Typ w irnika	Wortex		Spraw nosc pompy	29,2	%
Silnik			Pobór mocy P_1	2,25	kW
Nominalna moc	2	kW	Wartość NPSH pompy	3,9	m
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Prędkość obrotow a	2827	1/min

PCW

Projekt:	Bartoszyce	Wykonano:	2010-12-22
Projekt numer:	1483-PCW	Wykonal:	Krzysztof, Tylkowski

Dane techniczne

Pompa zatapialna do scieków 08.64E

z silnikiem FK 17.1-4/8K

Pompa						
Typ pompy		08.64E		Rodzaj montażu		Montaz na sucho
Srednica wirnika Ø	Max. mozliwe	278	mm			
	Standard	234	mm	Wolny przelot o wielkości		80 mm
	Dobrany	234	mm	Króciec ssawny	Wielk.ciśn.znam.	PN10
	Min. mozliwe	234	mm		Nom. Srednica	DN100
Nominalna prędkość obrotowa		1450	1/min		Norma	EN1092-2-S
Częstotliwość		50	Hz	Króciec tłoczny	Wielk.ciśn.znam.	PN10
Typ wirnika		Jednokanalowy			Nom. Srednica	DN80
Konstrukcja wirnika		Zamknięta			Norma	EN1092-2-D

Ciezary				
Ciezar samej pompy	Max. 47	kg	Ciezar agregatu	Max. 132 kg
Ciezar silnika	85	kg		

Materiały	
Korpus pompy	EN-GJL-250
Pierscien rozciety	1.4308
Wirnik	EN-GJL-250
Pierscien obrotowy	1.4462/1.4470

Silnik					
Nazwa silnika	FK 17.1-4/8K		Liczba biegunów	4	
Nominalna moc	4	kW	Nominalna predkosc obrotowa	1385	1/min
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy				5,5	kW
Nominalne napiecie				400 ~3	V
Pobór pradu przy mocy nominalnej				9,5	A
Sprawnosc przy mocy nominalnej				73	%
cos phi przy mocy nominalnej	0,84		Nominalna czestotliwosc	50	Hz
cos phi przy rozruchu			Praca w ustawieniu mokrym	S1	
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	36	A	Praca w ustawieniu suchym	S1	
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	12	A	Max. temperatura cieczy	40	°C
Moment obrotowy rozruchu	40	Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę	15	
Moment bezwladnosci masy	0,0073	kg m²	Stopień ochrony	IP 68	
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Numer Ex	--	
Oznakowanie Ex	--				
Typ kabla zasilajacego			7G1,5 H07RN		

Dane punktu pracy					
Przepływ objętościowy	21,5	m³/h	Medium	Ścieki wstępnie oczyszczone	
Wysokość pod.	16,5	m	Wartość NPSH pompy	1,2	m
Moc na wale P_2	2,3	kW	Prędkość obrotowa	1394	1/min
Sprawnosc pompy	42,5	%	Sprawność całkowita	$= \frac{P_2 * \text{Sprawnosc pompy}}{P_1}$	
Pobór mocy P_1	3,15	kW			

PCW

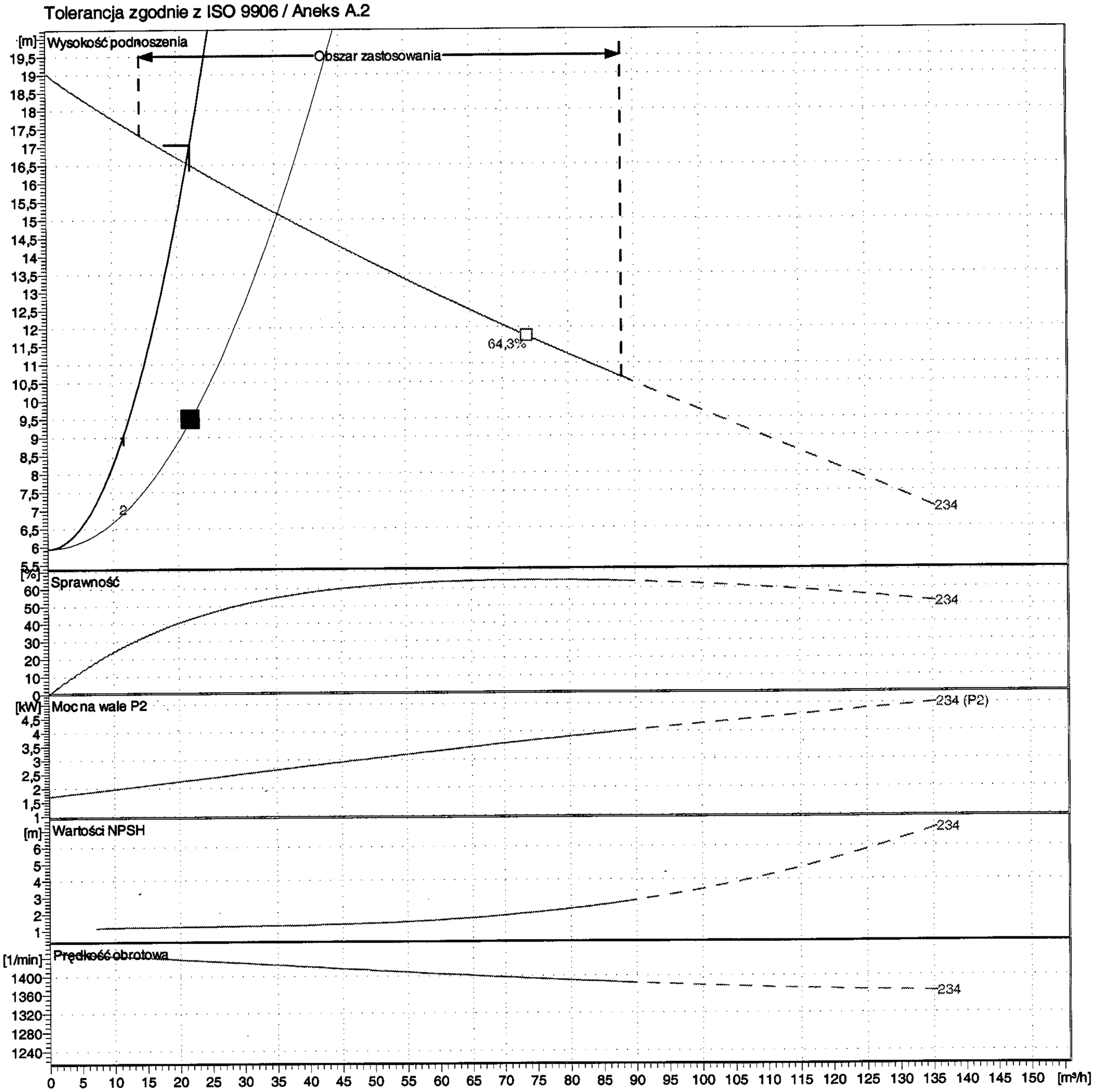
Projekt:	Bartoszyce	Wykonano:	2010-12-22
Projekt numer:	1483-PCW	Wykonal:	Krzysztof, Tylkowski

Charakterystyki z silnikiem

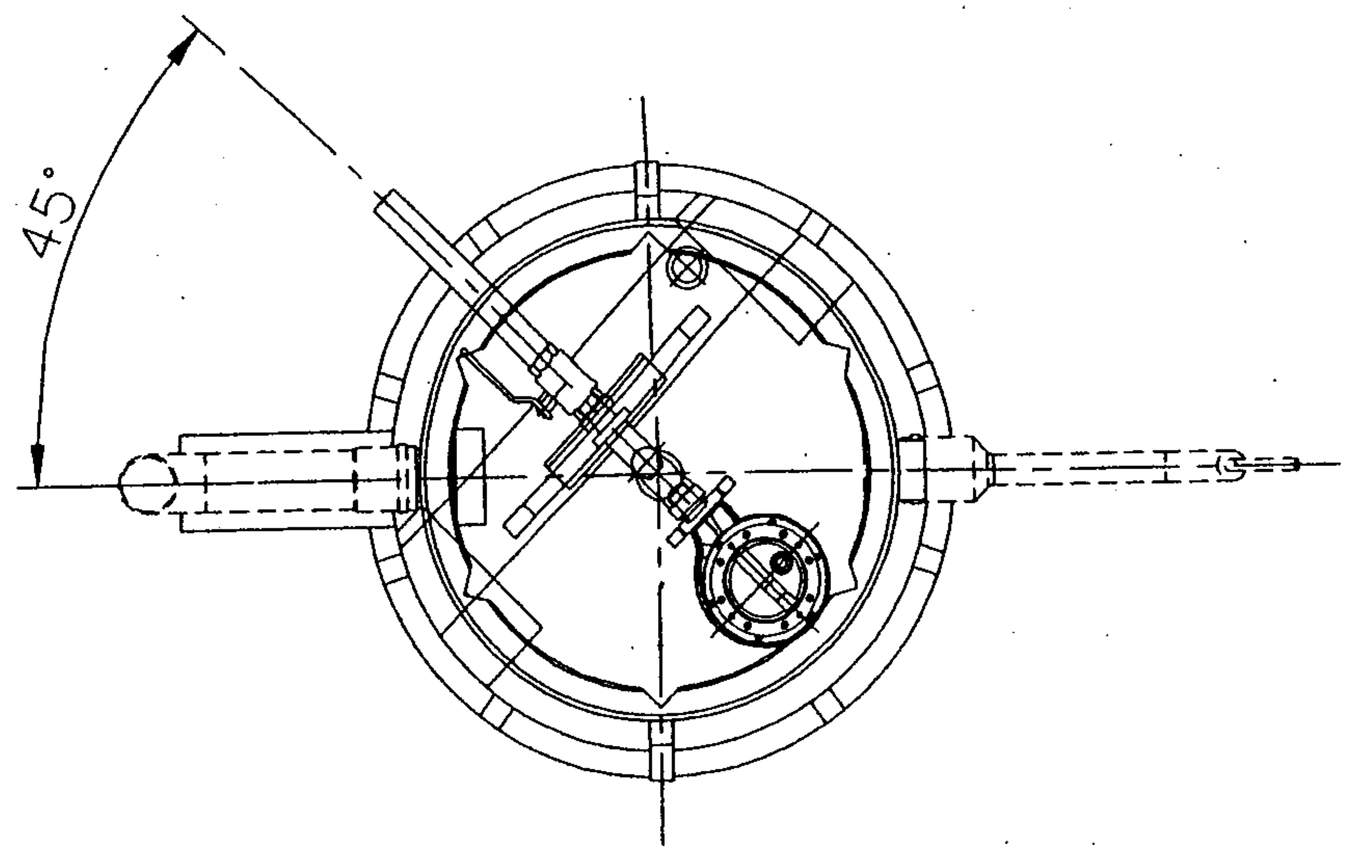
Pompa zatapialna do scieków 08.64E FK 17.1-4/8K

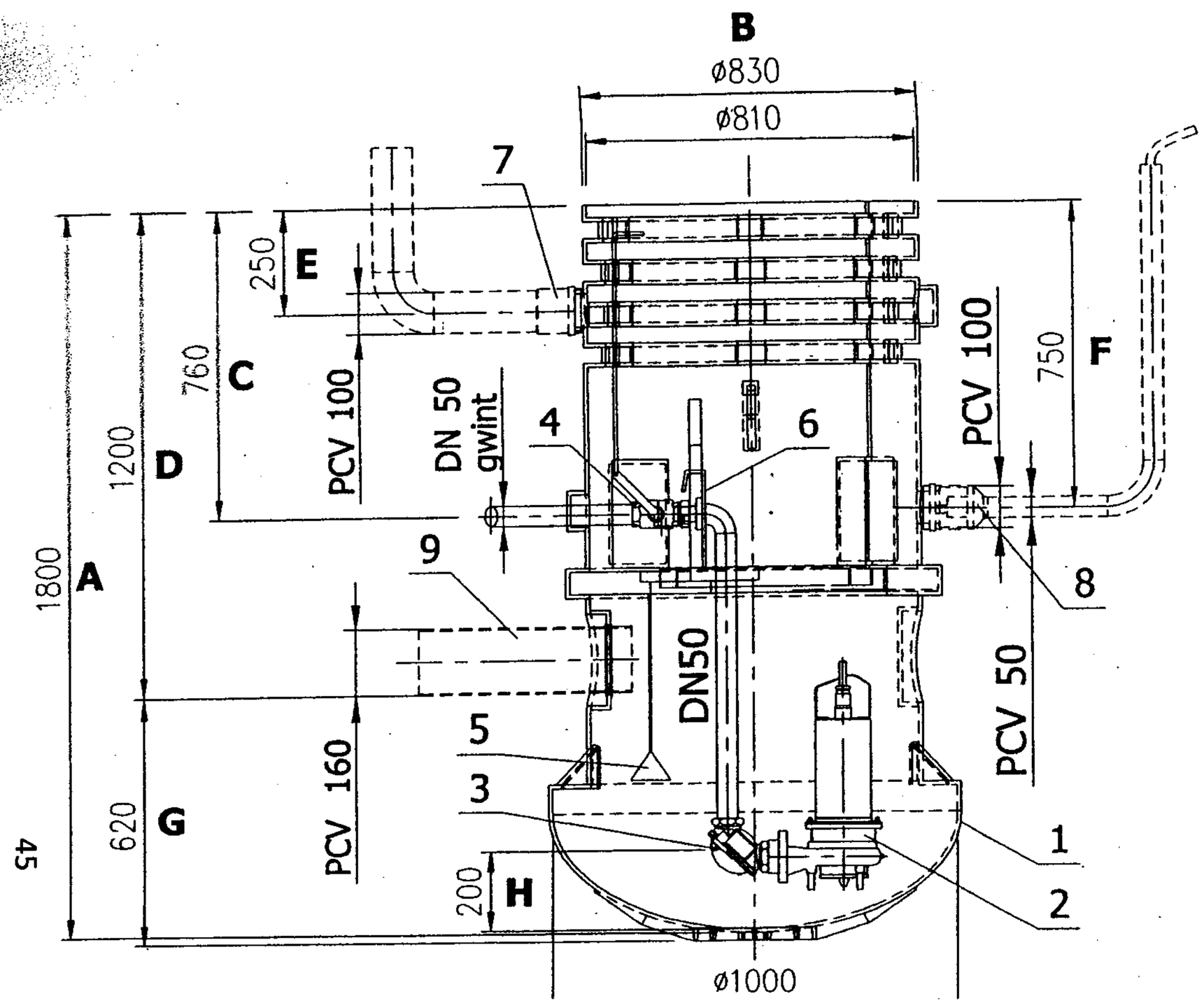
Obliczenia dla: Ścieki wstępnie oczyszczone [100%] ; 20°C; 998,19kg/m³; 1,0004mm²/s

Tolerancja zgodnie z ISO 9906 / Aneks A.2



Pompa			Dane punktu pracy		
Srednica wirnika O Dobrany	234	mm	Przepływ objętościowy	21,5	m³/h
Nominalna prędkość obrotowa	1450	1/min	Wysokość pod.	16,5	m
Częstotliwość	50	Hz	Moc na wale P_2	2,3	kW
Typ wirnika	Jednokanalowy		Sprawnosc pompy	42,5	%
Silnik			Pobór mocy P_1	3,15	kW
Nominalna moc	4	kW	Wartość NPSH pompy	1,2	m
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Prędkość obrotowa	1394	1/min





Lp.	NAZWA URZĄDZENIA
1	Zbiornik z PE-HD
2	Pompa z nożem tnącym typu MTS40
3	Zawór zwrotny kulowy kątowy DN50
4	Zasuwa odcinająca
5	Króciec płuczący G1 1/2"
6	Zawiesie hakowe
7	Króciec odpowietrzający
8	Króciec na kable
9	Króciec dopływowy

A	B	C	D	E	F	G	H
1800	830	760	1200	250	750	620	200
2000	830	960	1400	450	950	620	200
2100	830	1060	1500	550	1050	620	200
2200	830	1160	1600	650	1150	620	200
2300	830	1260	1700	750	1250	620	200
2500	830	1460	1900	950	1450	620	200

PRZEPOMPOWNIA PRZYDOMOWA
WS 900 E

SKALA 1:20

UWAGI i OZNACZENIA DO BRANŻY E:

1. PROJEKT DOTYCZY WEWNĘTRZNYCH (ZALICZNIKOWYCH) LINII ZASILAJĄCYCH PRZEPOMPOWNIE.
2. PROJEKTOWANE KABLE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI UKŁADAĆ W RURACH DVK50.

——— PROJ. LINIA KABLOWA 0,4kV (WLZ),

ZKP - ZŁĄCZE POMIAROWE (ZAKRES ROBÓT "ENERGA"),

RZS - ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO - STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI,

mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji, urządzeń cieplnych, wentylacyjnych i kanalizacyjnych.
upr. budowl. WAM/0026/PWOS/03

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD" **11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13**			
Tytuł opracowania: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Galiny - Bartoszyce **Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty**			
Obiekt	**Pompownia ścieków w m. Galiny** **Projekt zagospodarowania terenu PG 1 dz. Nr 18-63/6**		Nr rys. 1
Inwestor	Gmina Bartoszyce 11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2		Skala 1:1000
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-B/1/91 Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03	Data 07.07.2011

UWAGI i OZNACZENIA DO BRANŻY E:

1. PROJEKT DOTYCZY WEWNĘTRZNYCH (ZALICZNIKOWYCH) LINII ZASILAJĄCYCH PRZEPOMPOWNIE.
2. PROJEKTOWANE KABLE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI UKŁADAĆ W RURACH DVK50.

——— PROJ. LINIA KABLOWA 0,4kV (WLZ),

ZKP - ZŁĄCZE POMIAROWE (ZAKRES ROBÓT "ENERGA),

RZS - ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO - STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI,

mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacji

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD" Nr ewidencyjny WAM/0026/POWS/03 **11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13**			
Tytuł opracowania: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Galiny - Bartoszyce **Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty**			
Obiekt	**Pompownia ścieków w m. Galiny** **Projekt zagospodarowania terenu PG 2 dz. Nr 18-10/1**		Nr rys. 2
Inwestor	Gmina Bartoszyce 11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2		Skala 1:1000
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-21/91 / Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/POWS/03	Data 07.07.2011

UWAGI i OZNACZENIA DO BRANŻY E:

1. PROJEKT DOTYCZY WEWNĘTRZNYCH (ZALICZNIKOWYCH) LINII ZASILAJĄCYCH PRZEPOMPOWNIE.
2. PROJEKTOWANE KABLE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI UKŁADAĆ W RURACH DVK 50.

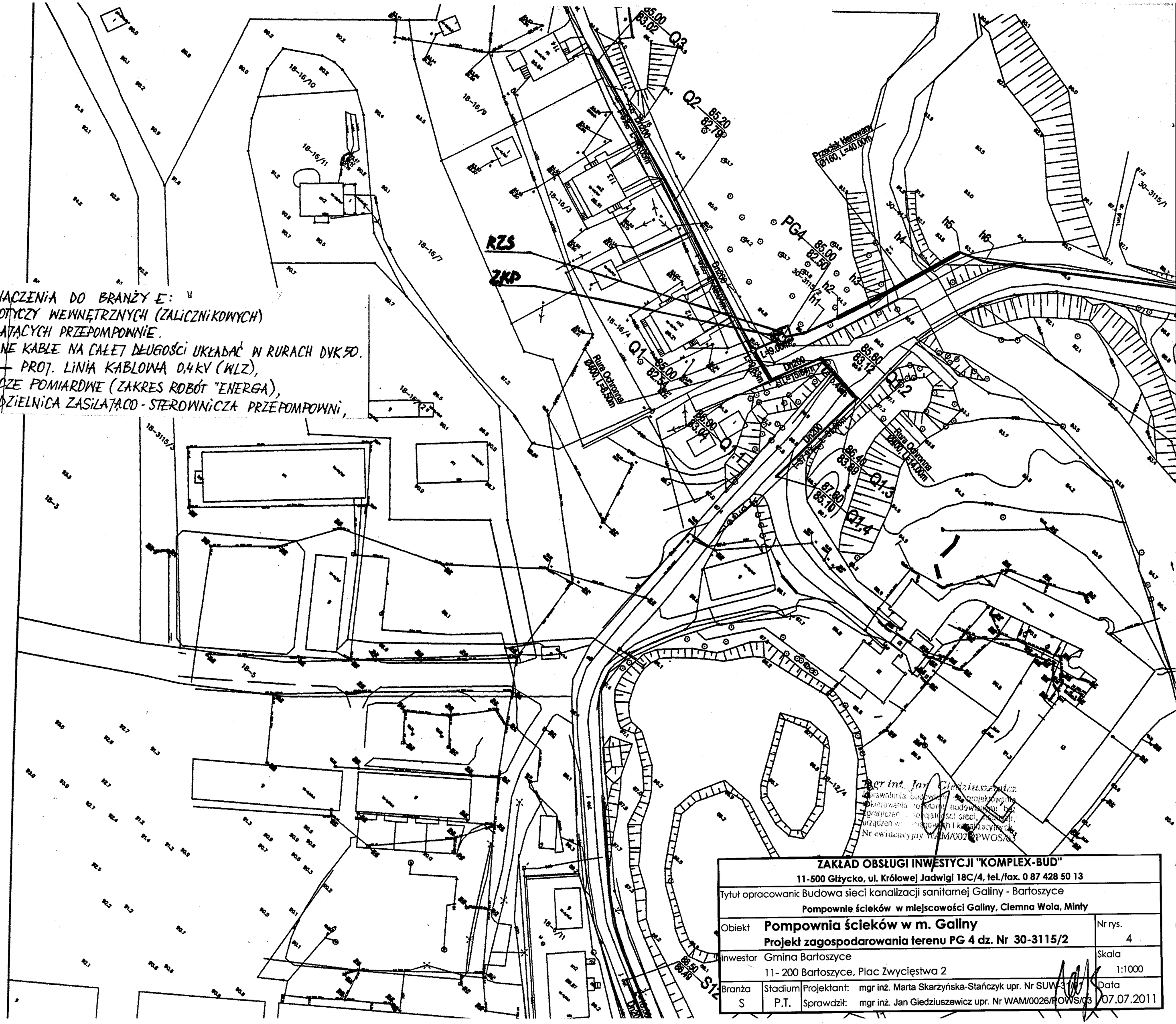
——— PROJ. LINIA KABLOWA 0,4kV (WLZ),

ZKP - ZŁĄCZE POMIAROWE (ZAKRES ROBÓT "ENERGA),

RZS - ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO - STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI,

mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji, urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.
WAM/0026/POWS/03

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD" **11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13**			
Tytuł opracowania: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Galiny - Bartoszyce **Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty**			
Obiekt	**Tłocznia ścieków w m. Galiny** **Projekt zagospodarowania terenu PG 3 dz. Nr 18-23/4**		Nr rys. 3
Inwestor	Gmina Bartoszyce 11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2		Skala 1:1000
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91 Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/POWS/03	Data 07.07.2011



UWAGI i OZNACZENIA DO BRANŻY E:

1. PROJEKT DOTYCZY WEWNĘTRZNYCH (ZALICZNIKOWYCH) LINII ZASILAJĄCYCH PRZEPOMPOWNIE.
2. PROJEKTOWANE KABLE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI UKŁADAĆ W RURACH DVK 50.

——— PROJ. LINIA KABLOWA 0,4 kV (WLZ),

ZKP - ZŁĄCZE POMIAROWE (ZAKRES ROBÓT "ENERGA),

RZS - ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO - STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI,

Mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane w zakresie projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewidencyjny WAM/0026/PWOS/03

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD" **11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13**			
Tytuł opracowania: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Galiny - Bartoszyce **Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty**			
Obiekt	**Pompownia ścieków w m. Galiny** **Projekt zagospodarowania terenu PG 4 dz. Nr 30-3115/2**		Nr rys. 4
Inwestor	Gmina Bartoszyce 11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2		Skala 1:1000
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/97 Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03	Data 07.07.2011

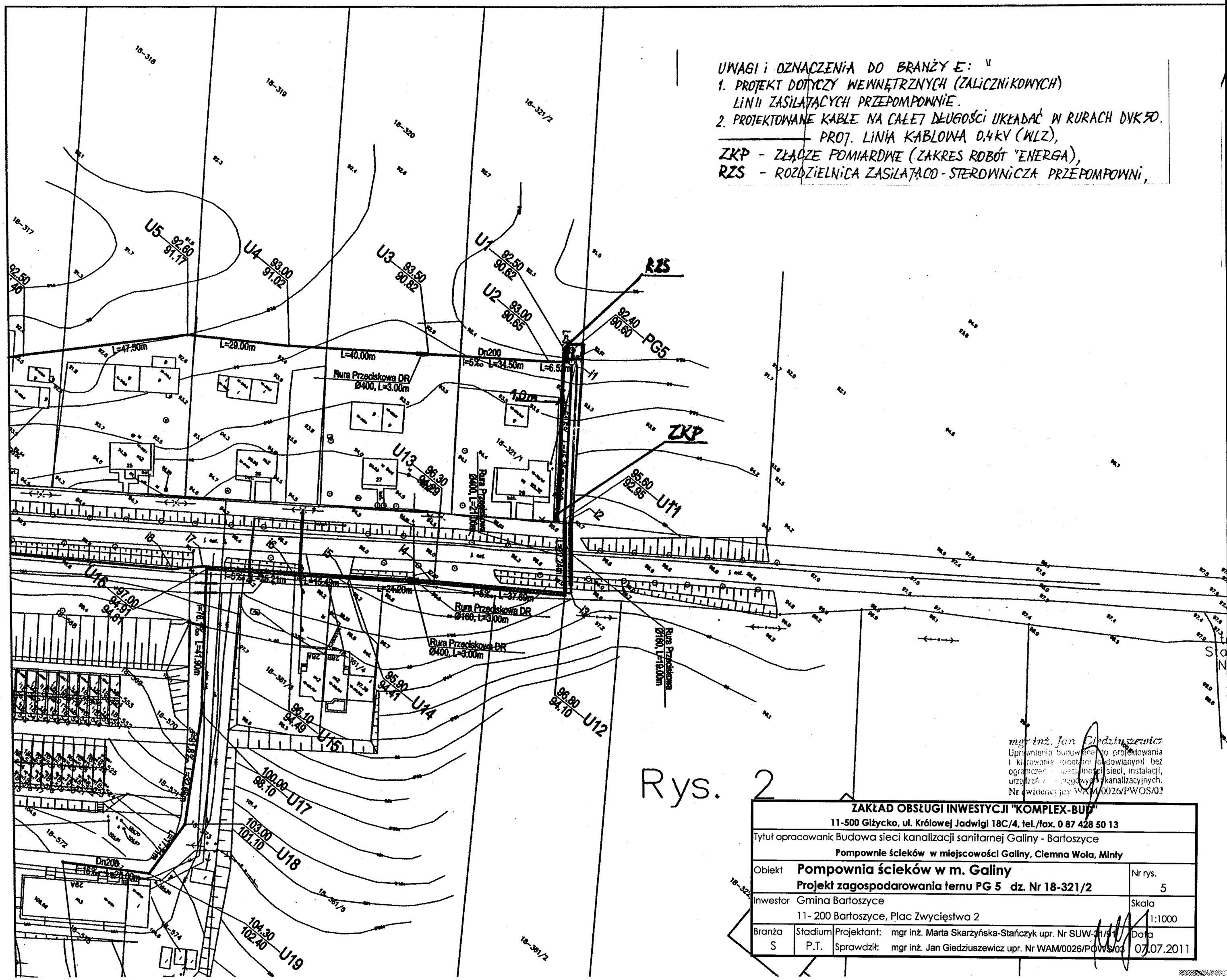
UWAGI i OZNACZENIA DO BRANŻY E:

1. PROJEKT DOTYCZY WEWNĘTRZNYCH (ZALICZNIKOWYCH) LINII ZASILAJĄCYCH PRZEPOMPOWNIE.
2. PROJEKTOWANE KABLE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI UKŁADAĆ W RURACH DVK 50.

——— PROJ. LINIA KABLOWA 0,4 kV (WLZ),

ZKP - ZŁĄCZE POMIAROWE (ZAKRES ROBÓT "ENERGA),

RZS - ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO - STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI,



Rys. 2

mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji, urządzeń cieplnych, gazowych i kanalizacyjnych.
Nr ewidencyjny WAM/0026/PWOS/03

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD" 11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13			
Tytuł opracowania: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Galiny - Bartoszyce **Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty**			
Obiekt	**Pompownia ścieków w m. Galiny** **Projekt zagospodarowania terenu PG 5 dz. Nr 18-321/2**		Nr rys. 5
Inwestor	Gmina Bartoszyce 11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2		Skala 1:1000
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91 Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03	Data 07.07.2011

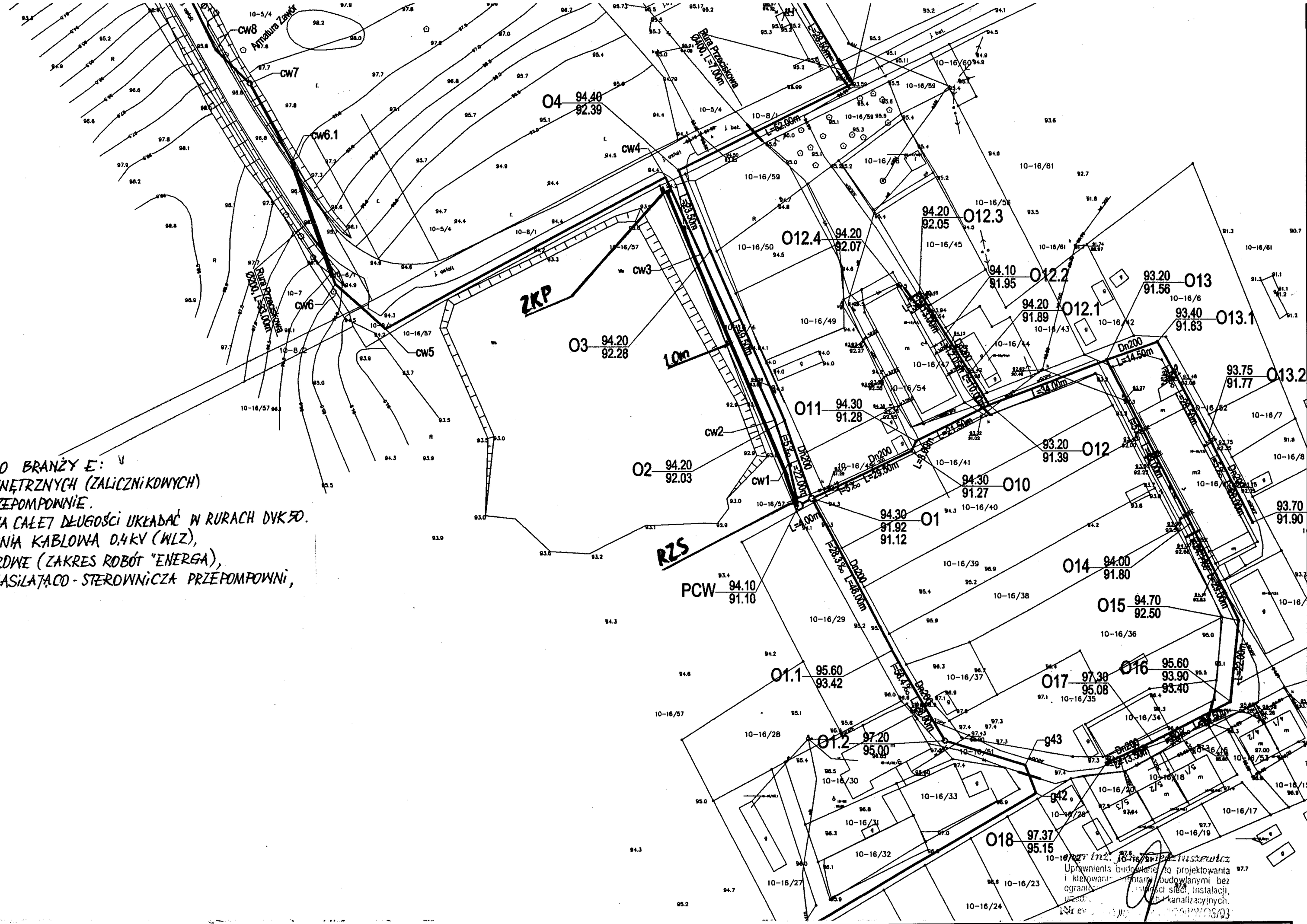
UWAGI i OZNACZENIA DO BRANŻY E:

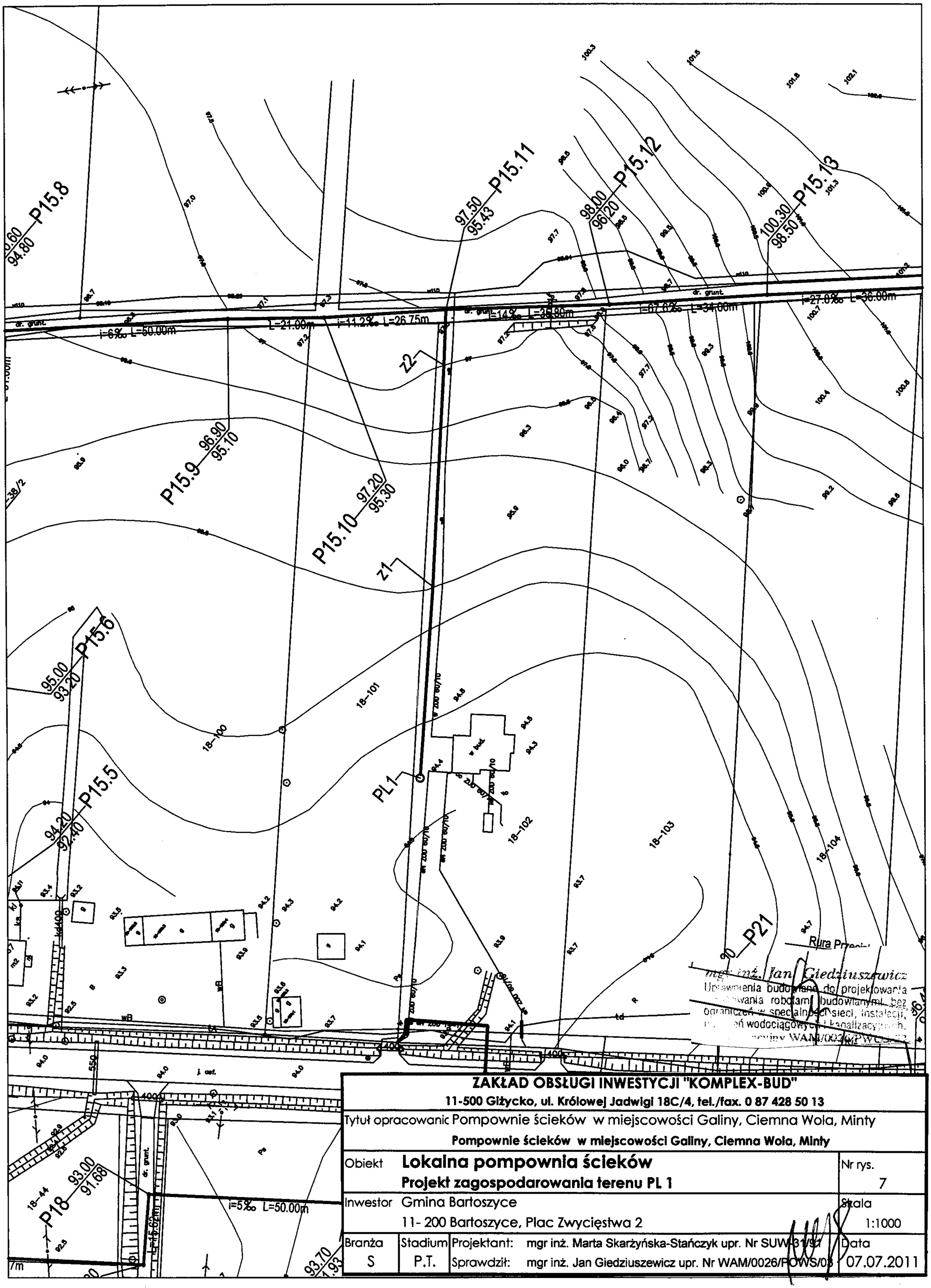
1. PROJEKT DOTYCZY WEWNĘTRZNYCH (ZALICZNIKOWYCH) LINII ZASILAJĄCYCH PRZEPOMPOWNIE.
2. PROJEKTOWANE KABLE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI UKŁADAĆ W RURACH DVK50.

——— PROJ. LINIA KABLOWA 0,4kV (WLZ),

ZKP - ZŁĄCZE POMIAROWE (ZAKRES ROBÓT "ENERGA),

RZS - ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO - STEROWNICZA PRZEPOMPOWNI,


Armatura Zaułk
Rura Przeciskowa
Dn200 L=14.50m
L=14.00m
L=22.00m
L=46.00m
L=13.50m
L=10.50m
L=4.00m
L=28.50m
L=28.50m
L=28.50



ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"

11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13

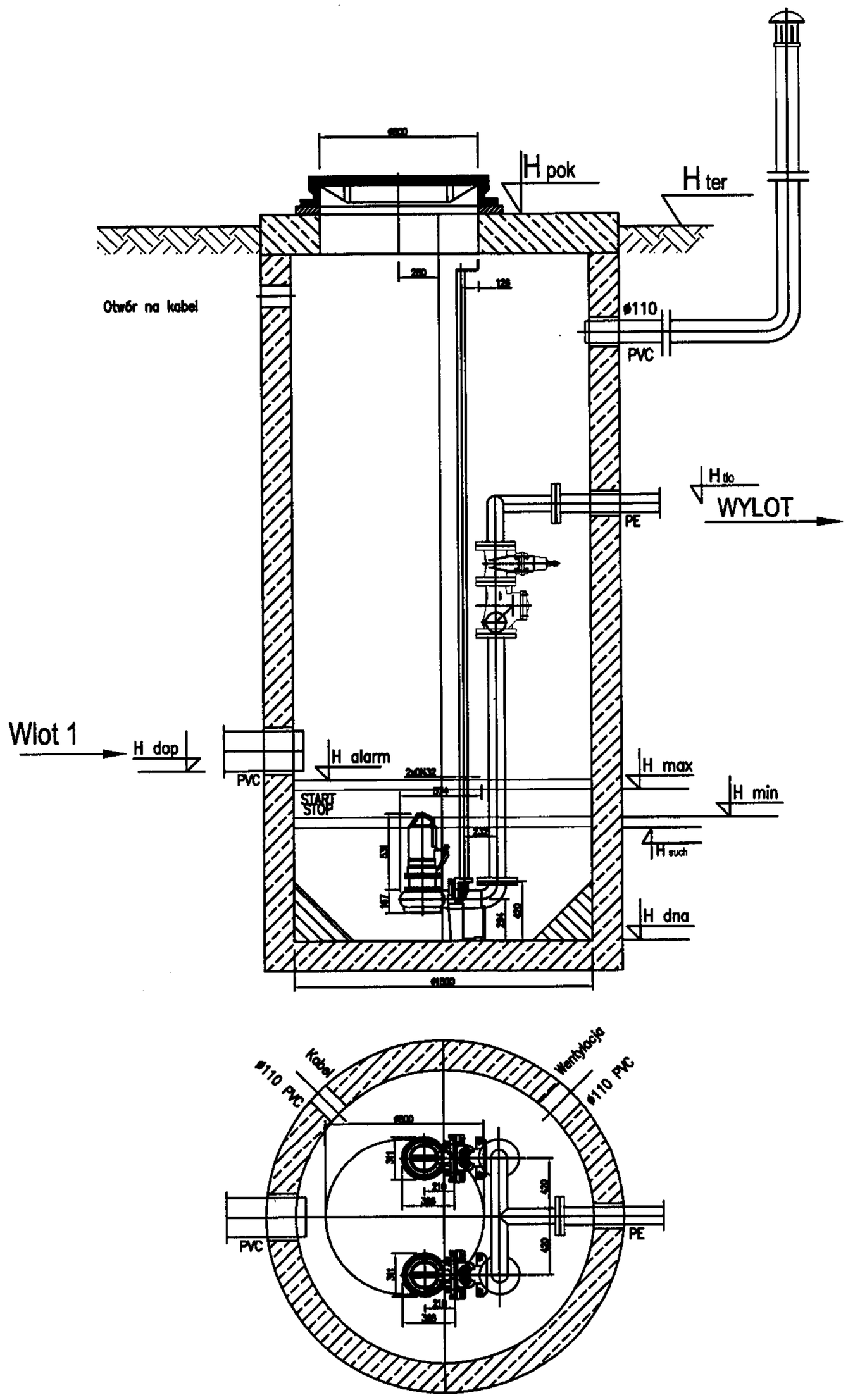
Tytuł opracowania: Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty

Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty

Obiekt	**Lokalna pompownia ścieków** **Projekt zagospodarowania terenu PL 1**		Nr rys. 7
Inwestor	Gmina Bartoszyce 11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2		Skala 1:1000
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91 Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/POWS/03	Data 07.07.2011

KARTA INFORMACYJNA POMPOWNI

Przepompownia PG1 - Galiny



	Oznaczenie	m n.p.m.
1	Hpok	92,60
2	Hter	92,40
3	Htlo	90.70
4	Hdop1	89,40
5	Hdop2	-
6	Halarm	89,30
7	Hmax	89,10
8	Hmin	88,90
9	Hsuch	88,80
10	Hdna	88,41

mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specj. instalacji i urządzeń sanitarnych i kanalizacyjnych
Upr. nr WAM/0026/PWOS/03

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13

Tytuł opracowania: Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty
Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty

Obiekt: **Pompownia ścieków w m. Galiny**
Karta informacyjna pompowni PG 1

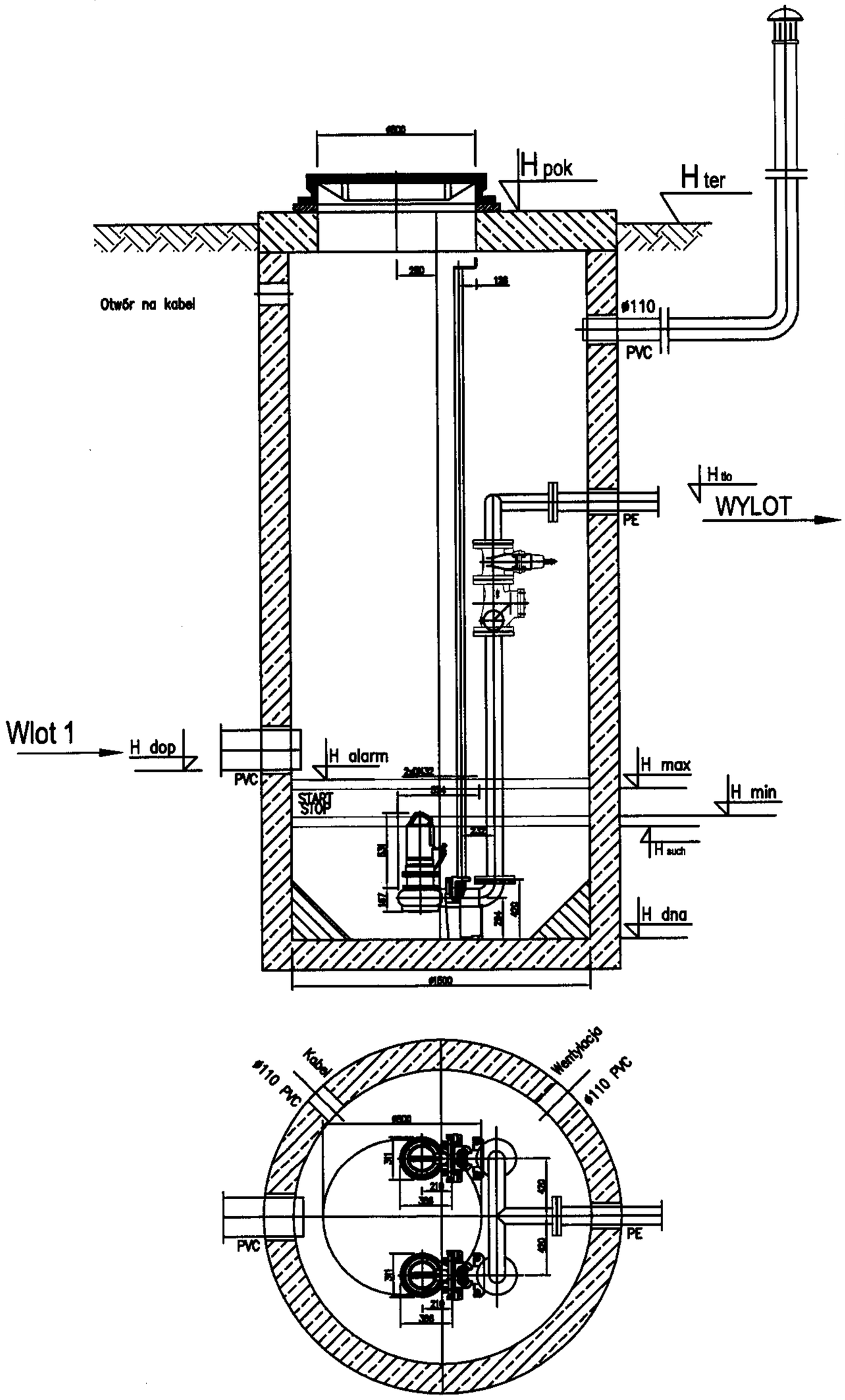
Inwestor: Gmina Bartoszyce
11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2

Nr rys.	Skala	Data
8	schemat	07.07.2011

Branża	Stadium	
S	P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91
		Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03

KARTA INFORMACYJNA POMPOWNI

Przepompownia PG2 - Galiny



	Oznaczenie	m n.p.m.
1	Hpok	87,80
2	Hter	87,60
3	Htlo	85,30
4	Hdop1	85,00
5	Hdop2	-
6	Halarm	84,90
7	Hmax	84,70
8	Hmin	84,50
9	Hsuch	84,40
10	Hdna	84,01

mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacji, urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.
Nr ewid. ...

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13

Tytuł opracowania: Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty

Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty

Obiekt: **Pompownia ścieków w m. Galiny**
Karta informacyjna pompowni PG 2

Nr rys.: 9

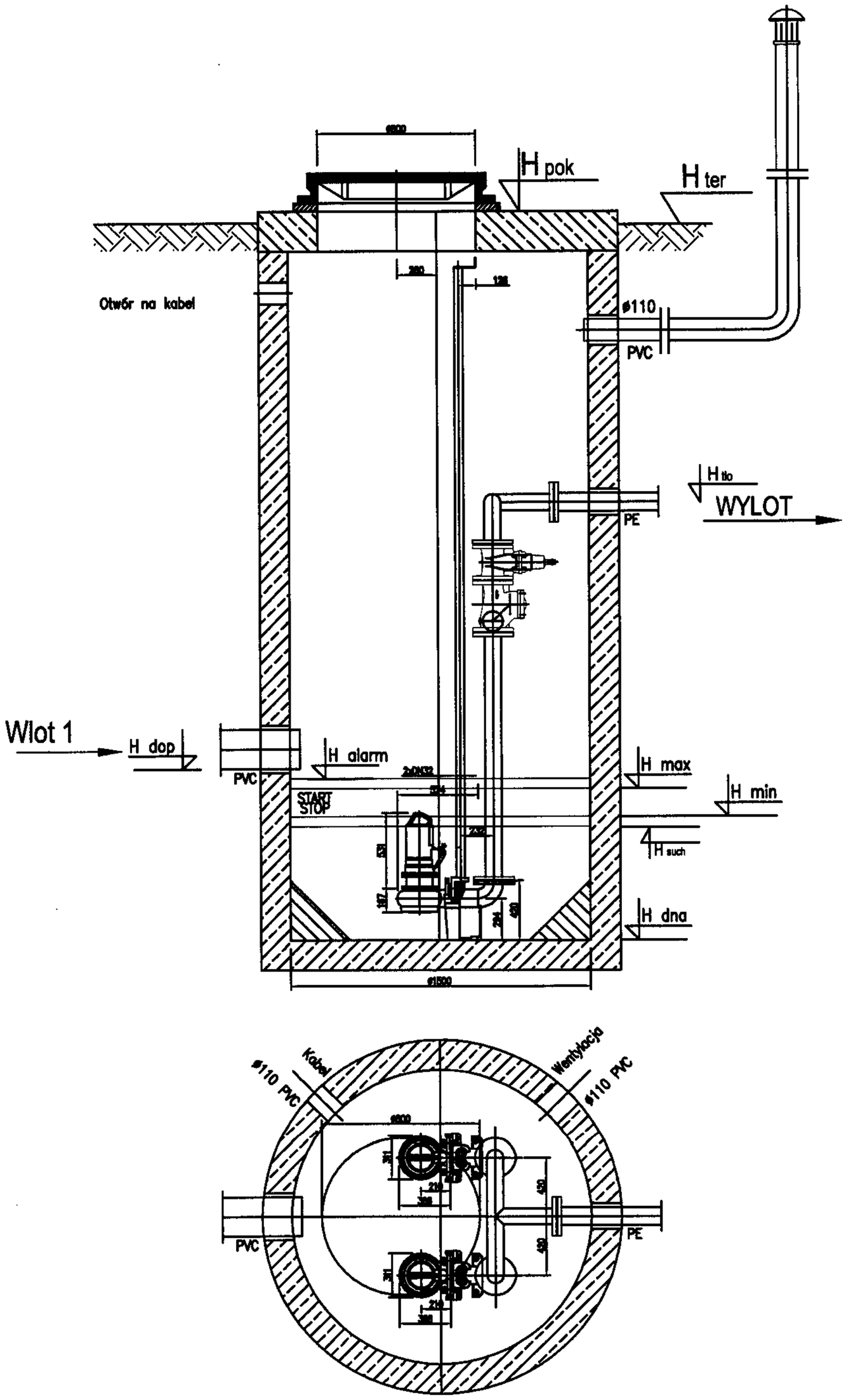
Skala: schemat

Inwestor: Gmina Bartoszyce
11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2

Branża: S | Stadium: P.T. | Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SWW-3/91 | Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/POWS/03 | Data: 07.07.2011

KARTA INFORMACYJNA POMPOWNI

Przepompownia PG4 - Galiny



	Oznaczenie	m n.p.m.
1	Hpok	85,50
2	Hter	85.30
3	Htlo	83,60
4	Hdop1	82,80
5	Hdop2	-
6	Halarm	82,70
7	Hmax	82,50
8	Hmin	82,30
9	Hsuch	82,20
10	Hdna	81,81

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13

Tytuł opracowania: Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty
Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty

Obiekt: **Pompownia ścieków w m. Galiny**
Karta informacyjna pompowni PG 4

Nr rys. 10

Inwestor: Gmina Bartoszyce
11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2

Skala: schemat

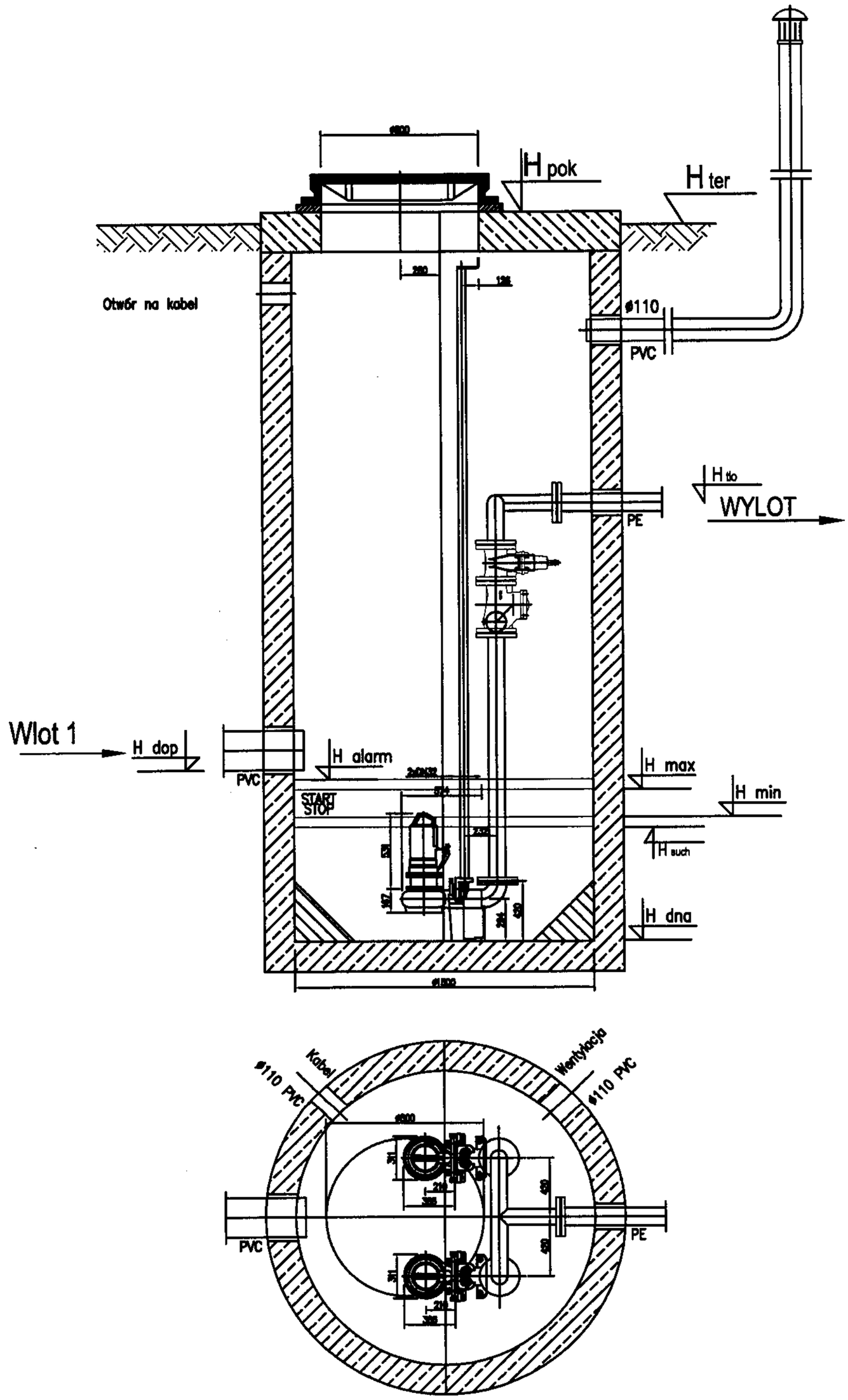
Branża: S | Stadium: P.T.

Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW/3191
Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/POWS/03

Data: 07.07.2011

KARTA INFORMACYJNA POMPOWNI

Przepompownia PG5 - Galiny



	Oznaczenie	m n.p.m.
1	Hpok	92,60
2	Hter	92,40
3	Htlo	90,70
4	Hdop1	90,60
5	Hdop2	-
6	Halarm	90,50
7	Hmax	90,30
8	Hmin	90,10
9	Hsuch	90,00
10	Hdna	89,61

mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji, urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.
Nr ewidencyjny WAM/0026/PWOS/03

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87/428 50 13

Tytuł opracowania: Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty
Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty

Obiekt: **Pompownia ścieków w m. Galiny**
Karta informacyjna pompowni PG 5

Nr rys. 11

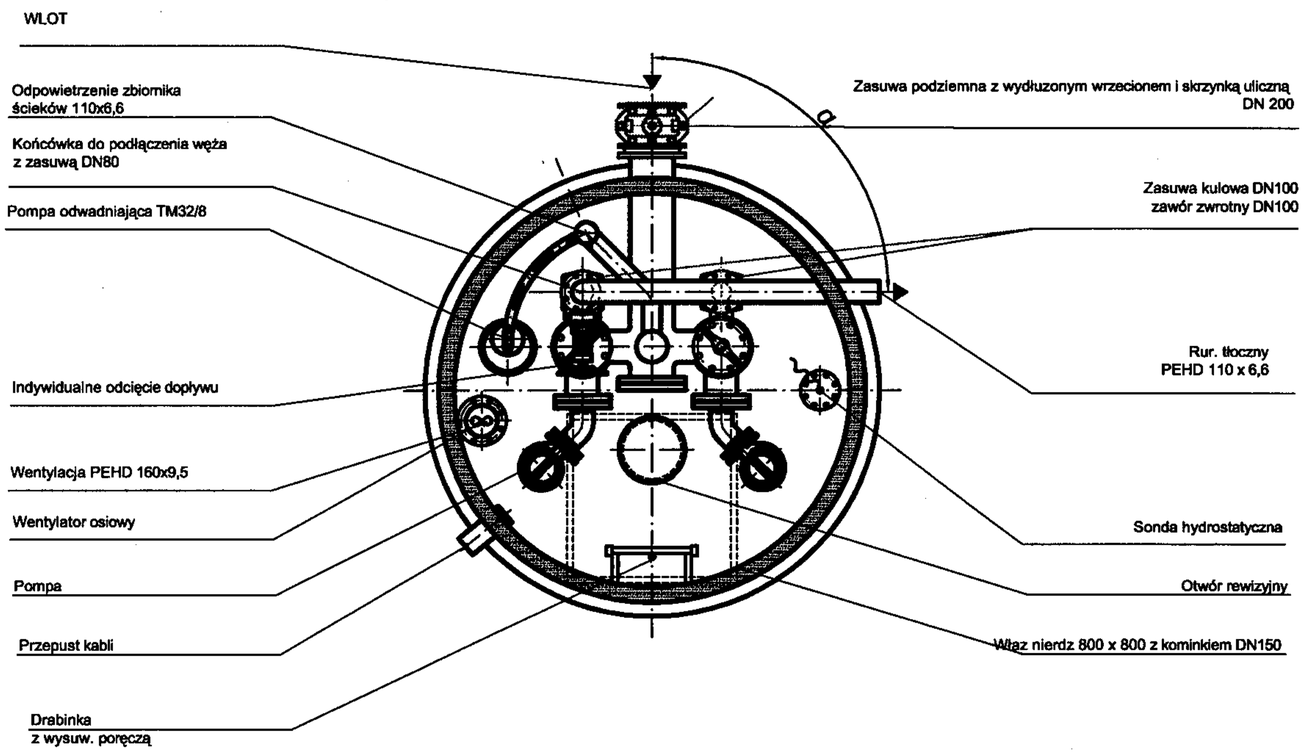
Skala: schemat

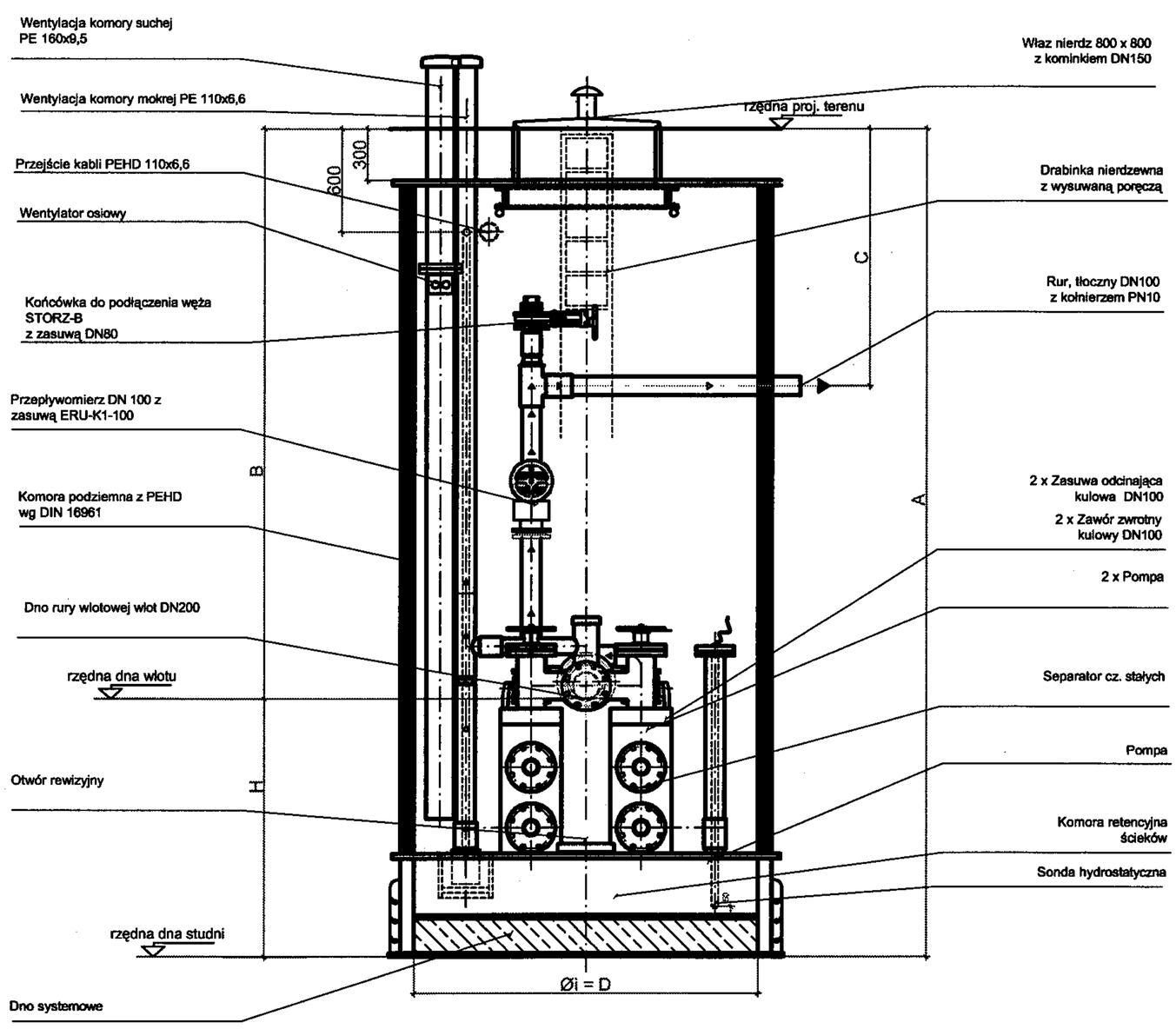
Inwestor: Gmina Bartoszyce
11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2

Branża: S
Stadium: P.T.
Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-3/91
Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03
Data: 07.07.2011

KARTA INFORMACYJNA POMPOWNI

Tłocznia ścieków PG3 i PCW





Tłocznia ścieków
Wartości liczbowe

Nr.	Rzędne	PG3	PCW
1	Rzędna projektowanego terenu	+88,30 m n.p.m	+94,10 m n.p.m
2	Rzędna dna kanału dopływow.	+86,30 m n.p.m	+91,10 m n.p.m
3	Rzędna osi rur. tłoczn.	+86,60 m n.p.m	+92,40 m n.p.m
4	Rzędna dna studni	+85,10 m n.p.m	+89,90 m n.p.m

Nr.	Wymiar		PG3	PCW
1	A	[mm]	3200	4200
2	B	[mm]	2000	3000
3	C	[mm]	1700	1700
4	D	[mm]	2000	2000
5	H	[mm]	1200	1200
6	a	°	90	90

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 087 428 50 13

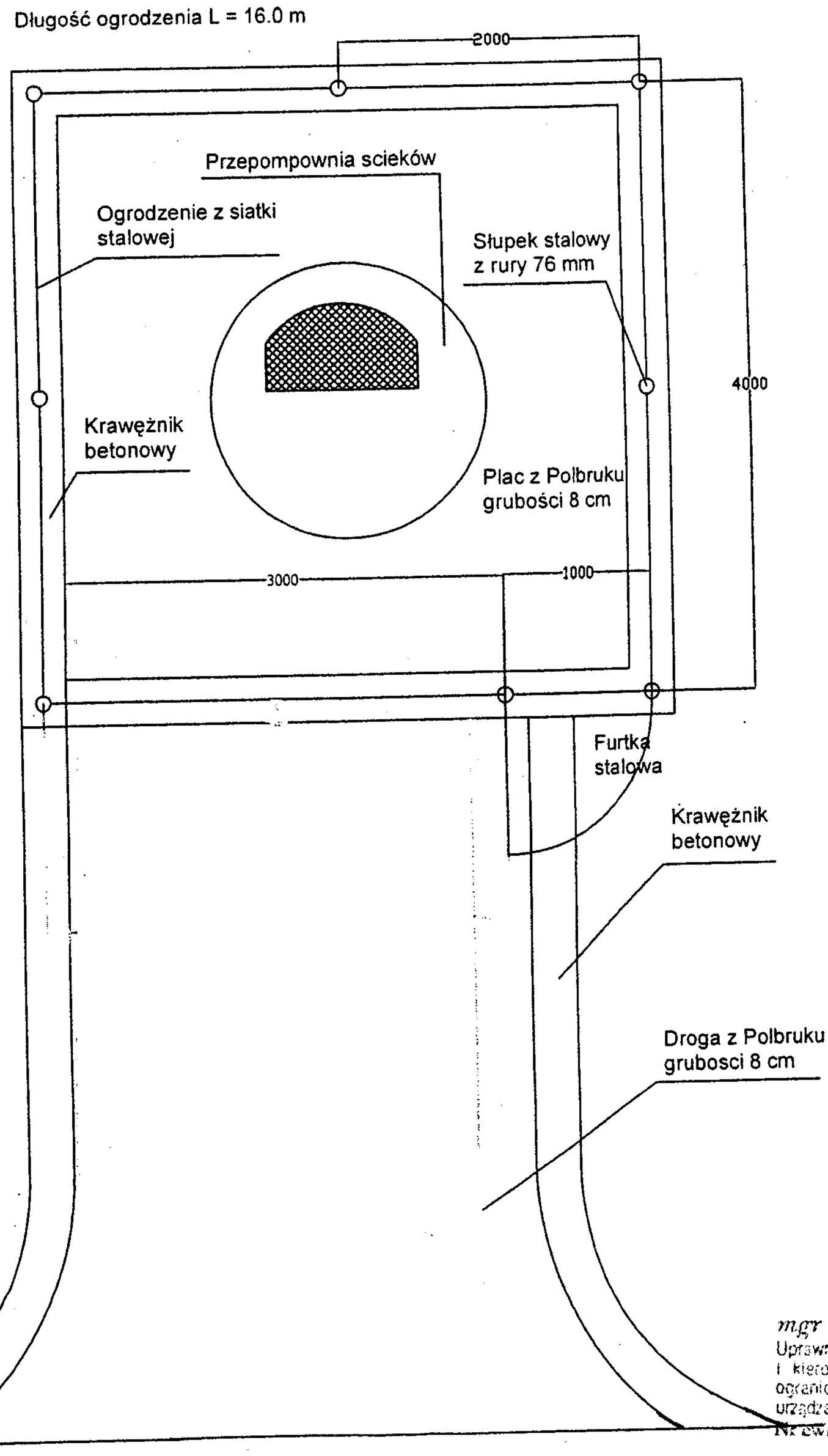
Tytuł opracowania: Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty
Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty

Obiekt: **Tłocznie ścieków w m. Galiny, Ciemna Wola**
Karta informacyjna tłoczni PG3 , PCW
Nr rys. 12

Inwestor: Gmina Bartoszyce
11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2
Skala: schemat

Branża	Stadium	Projektant:	mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-3/91	Data
S	P.T.	Sprawdził:	mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/POWS/03	07.07.2011

PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU WOKÓŁ PRZEPOMPOWNI

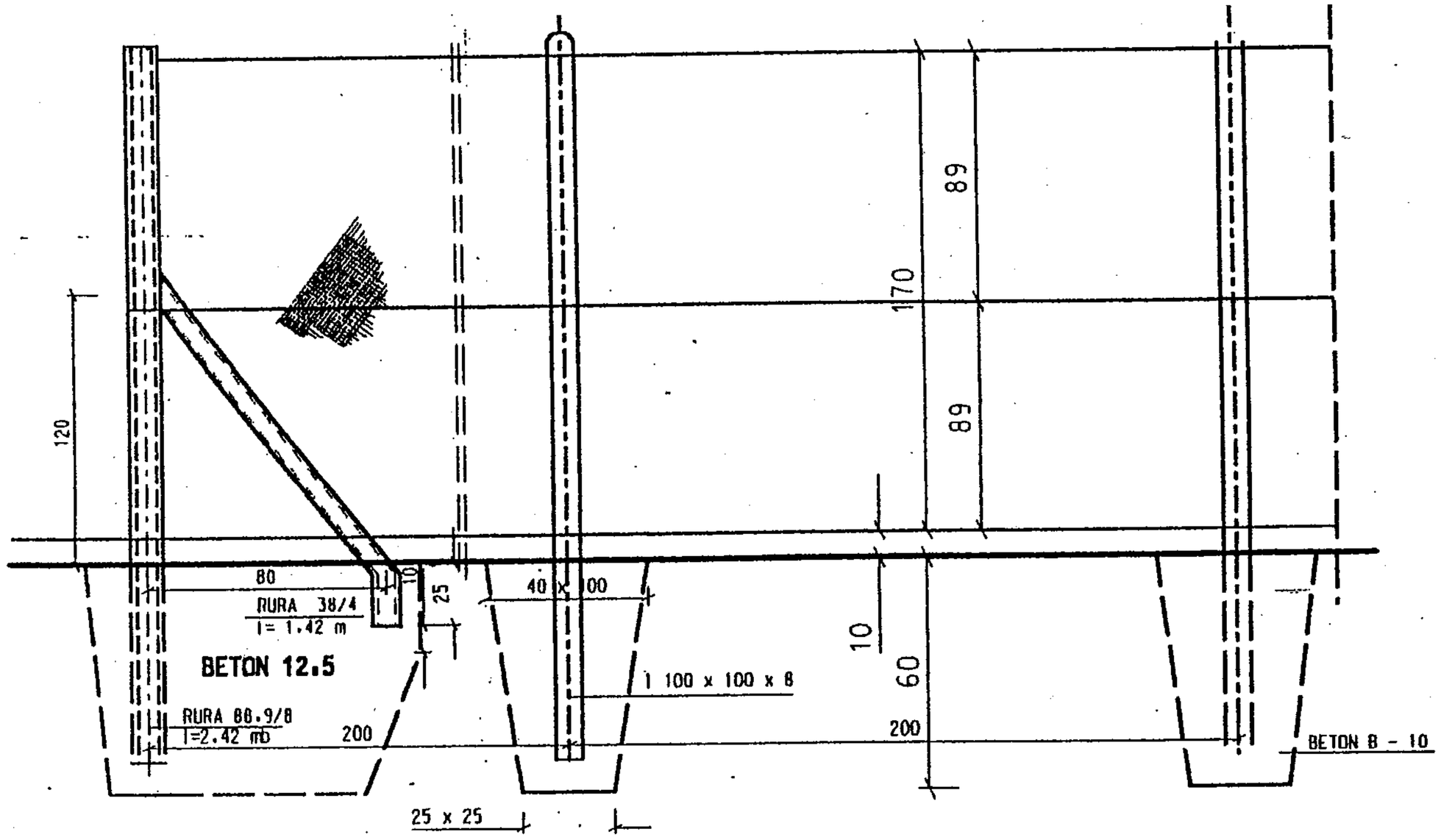


mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji, urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.
Nr ewidencyjny WAM/0026/PWOS/03

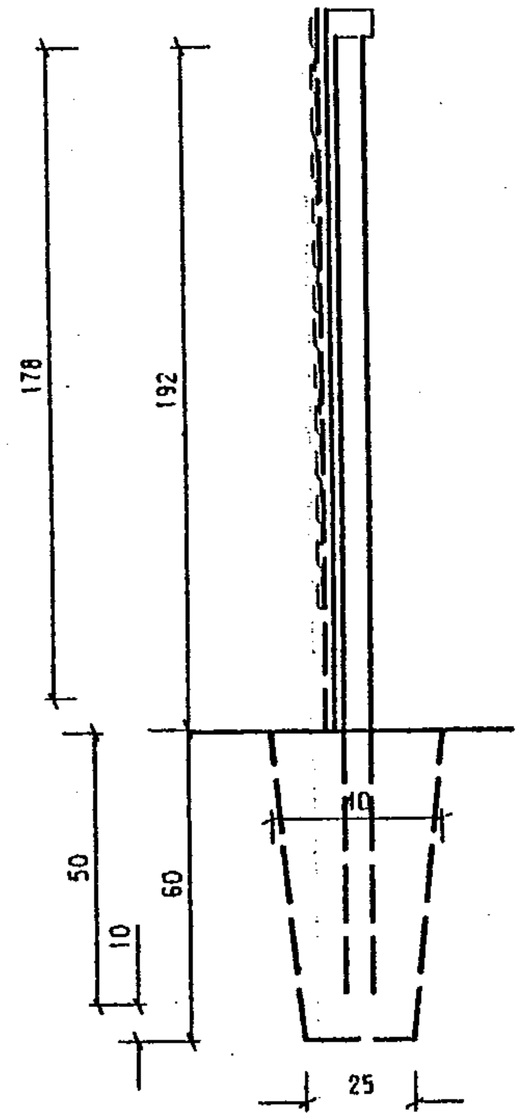
ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD" **11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13**			
Tytuł opracowania: Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty **Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty**			
Obiekt	**Pompownia ścieków** **Plan zagospodarowania terenu wokół przepompowni**		Nr rys. 13
Inwestor	Gmina Bartoszyce 11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2		Skala schemat
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91 Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03	Data 07.07.2011

OGRODZENIE Z SIATKI PLECIONEJ

1 : 20

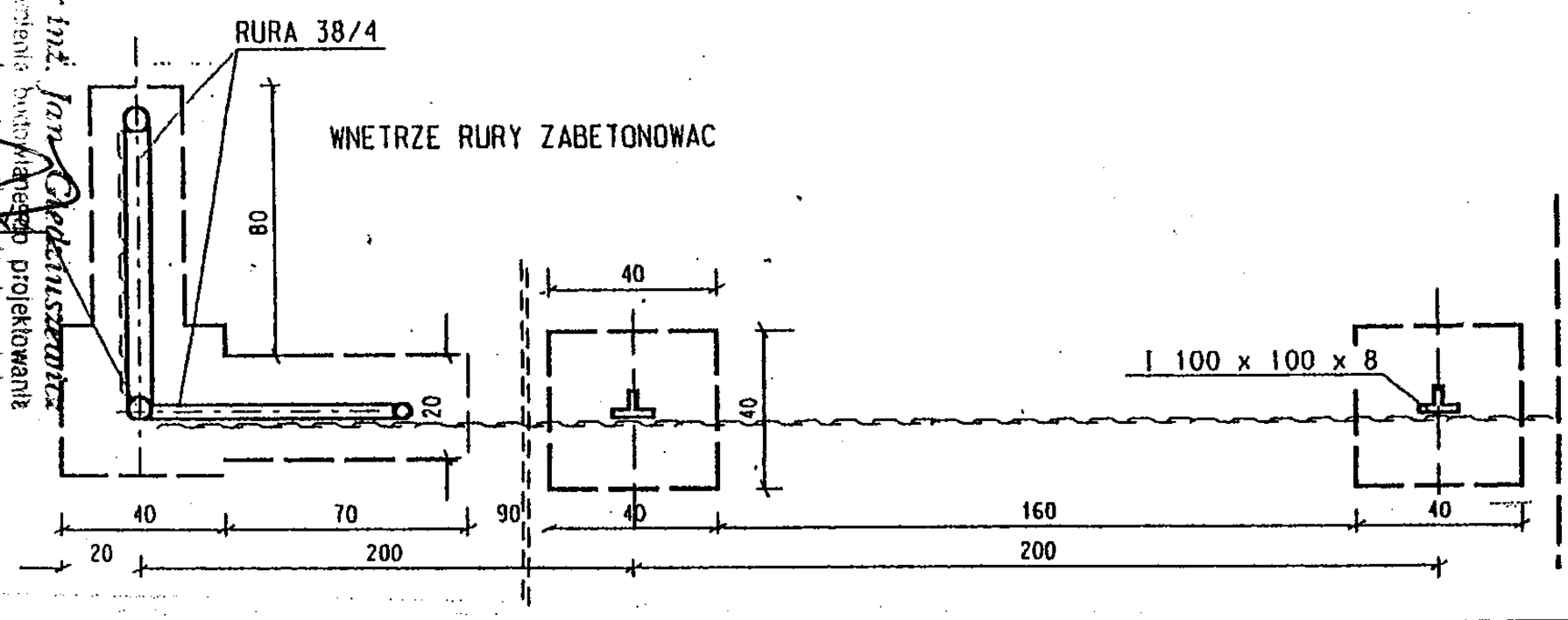


FRAGMENT RZUTU 1:20



PRZEKROJ PIONOWY

1 : 20

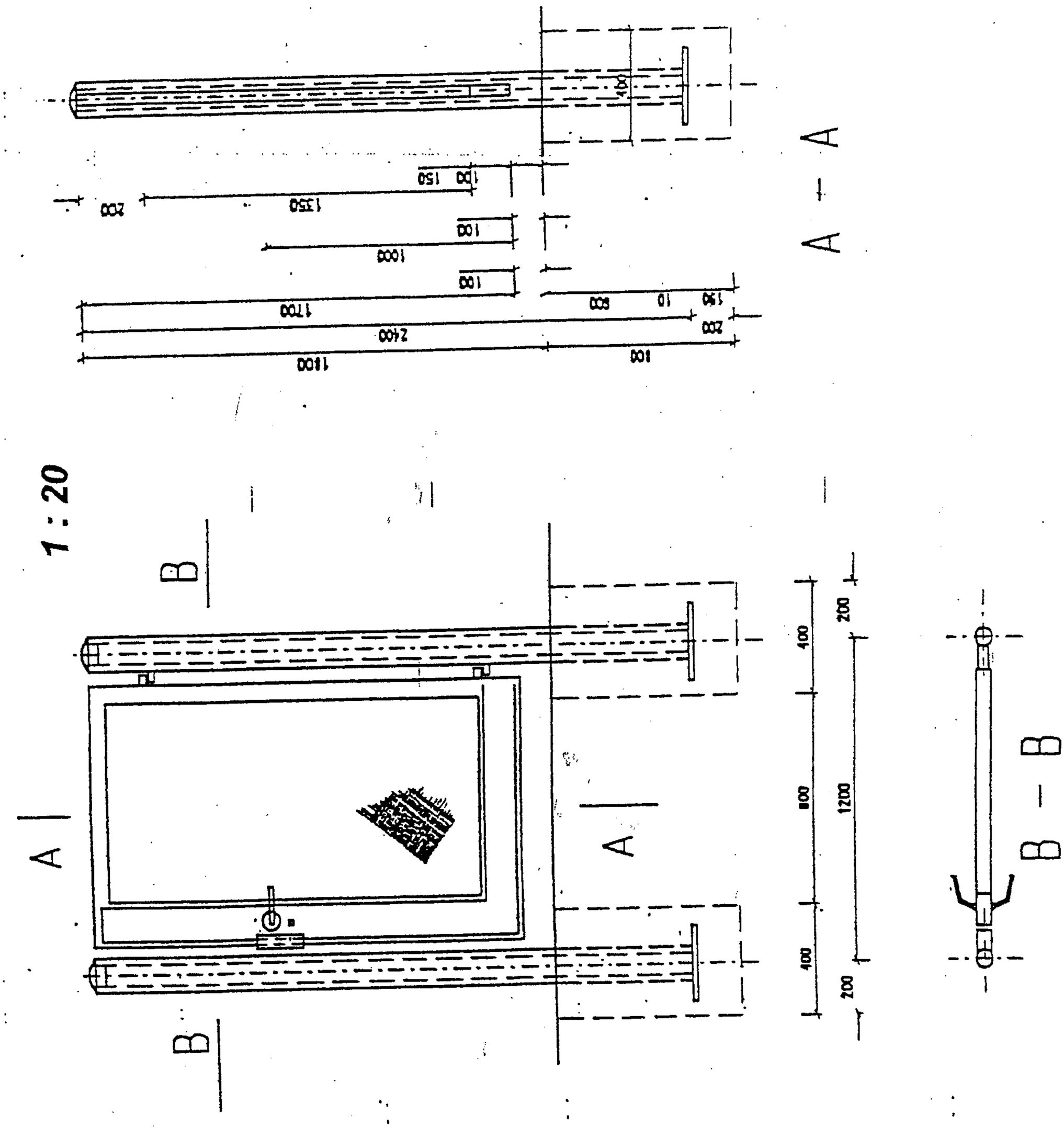


mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji, urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
Nr ewidencyjny: WAM/0026/PWOS/03

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"	
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13	
Tytuł opracowania: Pompownia ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty	
Pompownia ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty	
Obiekt: **Pompownia ścieków**	
Ogrodzenie z siatki plecionej	
Inwestor: Gmina Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2	
11-200 Bartoszyce	
Branża: S	Stadium: P.T.
Projektant: mgr inż. Marta Skarzyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91	
Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03	
Nr rys.: 14	
Skala: 1 : 20	
Data: 07.07.2011	

FURTKA STALOWA 1,00 X 1,80

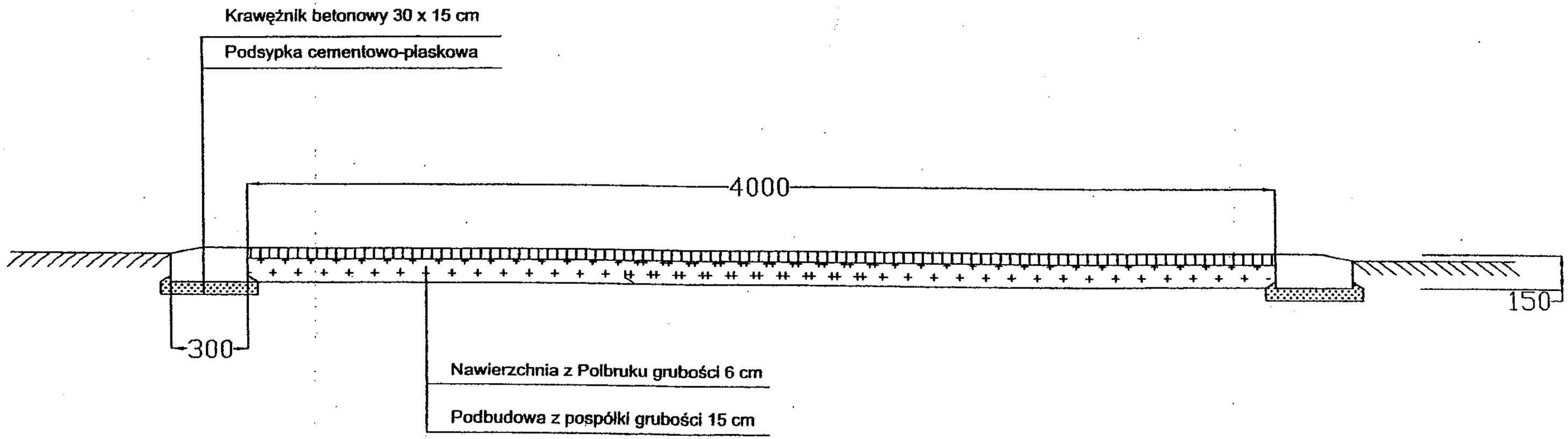
1 : 20



mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji, urządzeń cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewidencyjny WAM/0026/PWOS/03

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD" **11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 0 87 428 50 13**			
Tytuł opracowania: Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty **Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty**			
Obiekt **Pompownia ścieków** **Furtka stalowa**			Nr rys. 15
Inwestor Gmina Bartoszyce 11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2			Skala 1 : 20
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91 Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03	Data 07.07.2011

Przekrój poprzeczny placu z Polbruku



mgr inż. Jan Giedziuszewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. [illegible] POOS/03

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD" **11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax 0 87 428 50 13**			
Tytuł opracowania	Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty **Pompownie ścieków w miejscowości Galiny, Ciemna Wola, Minty**		
Obiekt	**Pompownia ścieków** **Przekrój poprzeczny placu**		Nr rys. 16
Inwestor	Gmina Bartoszyce 11- 200 Bartoszyce, Plac Zwycięstwa 2		Skala schemat
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91 Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/POOS/03	Data 07.07.2011