

<i>Jednostka projektowa:</i>			<i>Numer umowy:</i>	
Instytut OZE Sp. z o.o. <i>ul. Skrajna 41a</i> <i>25-650 Kielce</i>			ZP.RB 272.2.68.2014	
			<i>Numer archiwalny / projektu:</i>	
			3609	
NIP: 959 - 185 - 89 - 42;		tel. 41 301 00 23;	fax: 41 341 61 03,	e-mail: biuro@instytutoze.pl
<i>Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim.</i> <i>Dalsze zastosowanie za pisemną zgodą Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a 25-650 Kielce</i>				
Koncepcja techniczna przebudowy pompowni.				
<i>OBIEKT:</i> <i>(Nazwa i adres)</i>		<i>Przebudowa pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno, utworzonego w wyrobisku byłej kopalni siarki Piaseczno wraz z przebudową zasilania w energię elektryczną i kolektora tłoczego.</i>		
<i>INWESTOR:</i>		<i>Kopalnia Siarki "Machów" S.A. w likwidacji</i> <i>ul. Górnicza 11</i> <i>39-400 Tarnobrzeg</i>	<i>Istniejące zagospodarowanie terenu</i>	
Lokalizacja				
<i>Miejscowość - Przewłoka</i> <i>Gmina - Łoniów</i> <i>Powiat - sandomierski</i> <i>Województwo - świętokrzyskie</i>				
ZESPÓŁ AUTORSKI			UWAGI	
<i>Funkcja</i>	<i>Tytuł, Imię i nazwisko</i>			
<i>Specjalność</i>	<i>Numer uprawnień</i>			
<i>Opracował:</i>	<i>mgr inż. Karol Przepióra</i>			
<i>konstr. - bud.</i>				
<i>Opracował:</i>	<i>mgr inż. Miłosz Goliński</i>			
<i>konstr. - bud.</i>				
<i>Opracował:</i>	<i>inż. Mateusz Trela</i>			
<i>konstr. - bud.</i>				
<i>Opracował:</i>	<i>mgr inż. Jarosław Wysocki</i>	Egzemplarz nr 1		
<i>mechaniczna</i>				
<i>Opracował:</i>	<i>mgr inż. Daniel Bednarski</i>	Rewizja nr 2.0		
<i>elektryczna</i>				
<i>Spis zawartości - strona 1</i>				
Kielce, lipiec 2016				

1 Wstęp.0

1.1 Podstawa opracowania.0

Podstawę opracowania stanowi Umowa zawarta w dniu 31.03.2016 r. pomiędzy Kopalnią Siarki „Machów” S.A. w likwidacji zlokalizowaną przy ul. Górniczej 11 w Tarnobrzegu, a Instytutem OZE Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach przy ul. Skrajnej 41a.

1.2 Podstawowe dane inwestycyjne.0

Nazwa zamierzenia inwestycyjnego:

„Przebudowa pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno, utworzonego w wyrobisku byłej kopalni siarki Piaseczno wraz z przebudową zasilania w energię elektryczną i kolektora tłoczego”

0

Inwestor:

Kopalnia Siarki „Machów” S.A. w likwidacji
ul. Górnicza 11
39-400 Tarnobrzeg

Jednostka projektowa:

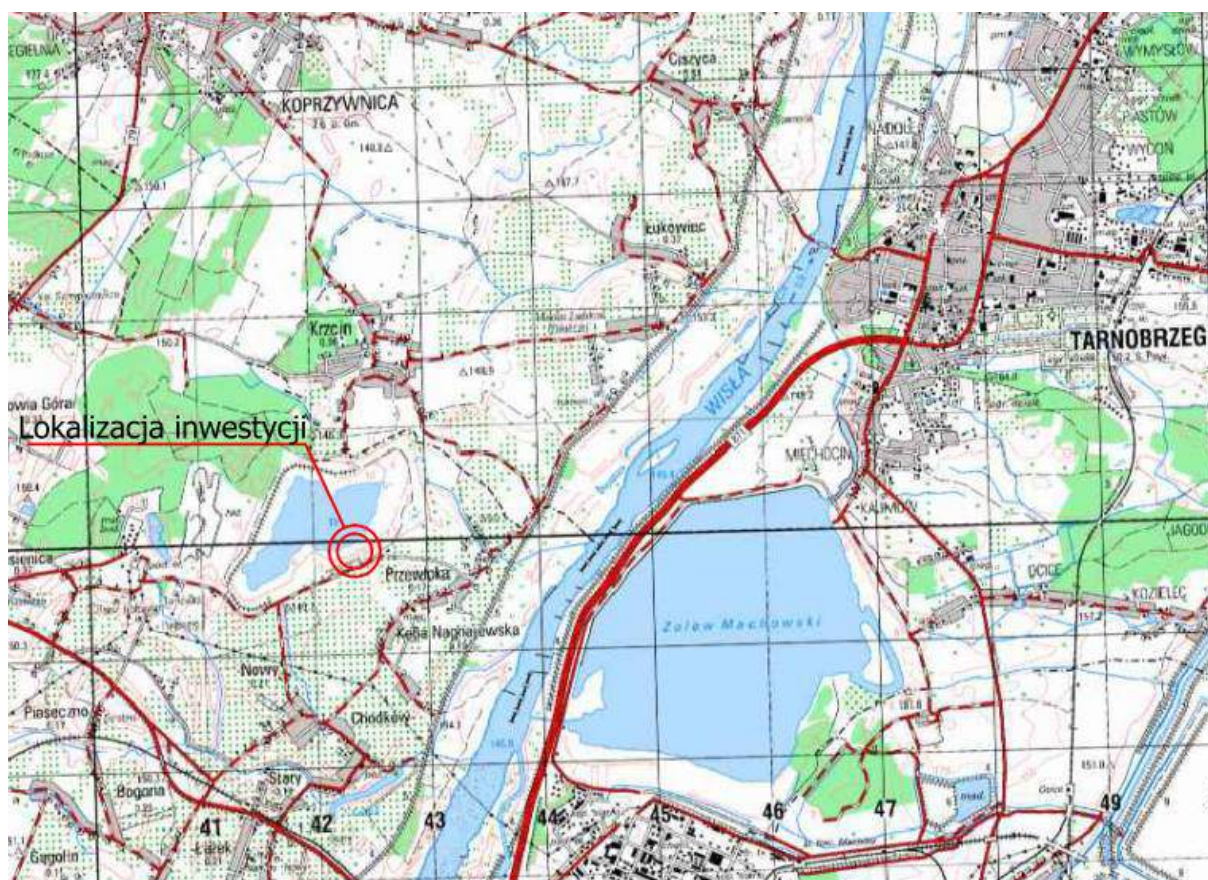
Instytut OZE Sp. z o.o.
ul. Skrajna 41a
25-650 Kielce

1.3 Przedmiot i zakres opracowania.0

Przedmiotem opracowania jest koncepcja techniczna przebudowy pompowni odprowadzających wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno wraz z przebudową zasilania w energię elektryczną oraz kolektora tłoczego.

2 Lokalizacja.0

Istniejąca pompownia zlokalizowana jest na południowo-wschodnim brzegu zbiornika wodnego powstałego w wyrobisku poeksploatacyjnym byłej kopalni siarki „Piaseczno”. Obiekt usytuowany jest na terenie miejscowości Przewłoka, gmina Łoniów, powiat sandomierski, woj. świętokrzyskie. Znajduje się na działkach ewidencyjnych nr 205/2, 206/2, 207/2 i 208 obręb 260905_2.0016. Współrzędne geograficzne pompowni to: 21°36'6,55''E; 50°33'1,65''N. Poglądowa lokalizacja obiektu została oznaczona na poniższej grafice.



RYСУNEK 02-10 MAPA LOKALIZACJI INWESTYCJI.0

3 Istniejący stan zagospodarowania terenu.

W skład istniejącego zagospodarowania terenu objętego niniejszą koncepcją wchodzi:

- Stanowisko pompowe.
- Budynek socjalny.
- Wyposażenie mechaniczne.
- Wyposażenie elektryczne.

3.1 Stanowisko pompowe.

Istniejące stanowisko pompowe zlokalizowane jest bezpośrednio przy brzegu zbiornika wodnego. Bezpośrednio przed stanowiskiem zlokalizowany jest plac manewrowy w kształcie prostokąta o wymiarach 10,0 x 15,0 m. Komunikacja z obiektem odbywa się za pomocą drogi dojazdowej o szerokości 4,20 m. Zarówno plac manewrowy jak i droga wykonane są z płyt betonowych o wymiarach 3,0 x 1,0 m i grubości wynoszącej 15 cm. Obszar pomiędzy placem manewrowym, a placem rząpia obsypany został tłuczniem kamiennym.

Podstawę stanowiska pompowego stanowi rząpie w postaci ramy wykonanej z rur przewodowych o średnicy $\varnothing 219$. W ramie tej zostały zamocowane płyty betonowe stanowiąc od strony zbiornika pionową ścianę zabezpieczającą o wysokości 3,5 m. Zakotwienie ramy rząpia wykonano za pomocą odciągów poziomych w formie rur o średnicy $\varnothing 108$ i pionowych $\varnothing 159$. Od strony zasypu zastosowane zabezpieczenie ścianki pionowej rząpia przed wymywaniem za pomocą geotkaniny typu 62F, a szczeliny zostały uzupełnione betonem B20.

Podparcie każdego rurociągu ssącego stanowi pionowa rura o wysokości około 65 cm i średnicy $\varnothing 108$ przyspawana do ramy rząpia. Rura podpierająca została zakończona zamocowanym na płasko ceownikiem 180 x 200 zwieńczonym blachą dopasowaną kształtem do rurociągu.

Konstrukcję nawierzchni rząpia stanowi 7 płyt betonowych. Jako dodatkowe mocowania zastosowano kątowniki z blach grubości 12x100x400 i 12x400x400 odpowiednio ze sobą połączonych.

Pompy i silniki posadowione są na trzech blokach fundamentowych wymiarach 3,0x1,5x0,5m każdy.

Teren stanowiska pompowego ogrodzony jest siatką ogrodzeniową o wysokości 150 cm od poziomu terenu. Siatka rozpięta na linkach stalowych między słupkami rozstawionymi co 240 cm.

Na terenie stanowiska pompowego zlokalizowany jest również kanał kablowy wykonany z prefabrykowanych elementów żelbetowych o wymiarach 1x0,08x3m doprowadzony do stacji rozdzielczej. Zasilanie od rozdzielnicy do każdego z zestawów pompowych poprowadzone jest w stalowej rurze.

Stanowisko pompowe zostało zabezpieczone od strony wody barierkami wykonanymi z kątowników L50 oraz płaskowników 2x50 i 2x100. Uzupełnienie barierki stanowi stalowy łańcuch. Całość pokryta została pomalowana na kolor żółty.

3.2 Budynek socjalny.

Budynek socjalny wykonano jako jednokondygnacyjny na planie prostokąta o wymiarach ok. 12,0 x 22,0 m. W obrębie obiektu zlokalizowano pomieszczenie transformatora, 2 rozdzielnie, akumulatornie, pomieszczenie techniczne i socjalne, szatnie, łazienkę oraz sztygarówkę.

3.3 Wyposażenie mechaniczne.

Obecnie na stanowisku pompowym znajdują się trzy agregaty pompowe (dwa pracujące i jeden rezerwowo). W skład agregatu pompowego wchodzi: pompa OS 250-AM (o parametrach nominalnych: wydajności 450 m³/h, wysokości podnoszenia H= 144 m oraz mocy równej 229,5 kW), silnik elektryczny 3 fazowy (typ SZJc174t-2E o mocy 250 kW), sprzęgło, osłona sprzęgła oraz rama wsporcza z fundamentem.

Rurociąg tłoczny od pomp o średnicy $\varnothing 274$ wyposażony jest w armaturę zaporowo-regulacyjną. Armatura zaporowo-regulacyjna składa się z zaworu zwrotnego DN250, elektrozawór DN250 „HEMAR” (typ 0900.14.63.20, producent „HEMAR” DDR) o ciśnieniu roboczym p=25 bar, króciec odpowietrzający z zaworem DN80 oraz przepinki DN 50.

Na placu pompowni znajduje się także kolektor tłoczny z króćcami DN 250, rurociąg ssący wraz z koszem ssawnym(typ 312, DN300).

Instalacja wyposażona jest dodatkowo w typową armaturę kontrolną (manometry) oraz wodowskaz.

Wszystkie elementy stalowe pomalowano podkładowo i nawierzchniowo farbą chlorokauczukową w celu zabezpieczenia antykorozyjnego.

3.4 Wyposażenie elektryczne.

Przy budynku socjalnym usytuowany jest transformator zewnętrzny 15/6 kV o następującej charakterystyce:

- moc 1600 kVa,
- napięcie DN - 6,0 kV oraz GN – 15,0 kV,

- straty jałowe 6,15 kW,
- straty obciążeniowe – 30,05 kW.

W budynku znajduje się instalacja elektryczna, w tym instalacja zasilająca urządzenia grzejne. W rozdzielni RE dobudowany jest wyłącznik różnicowoprądowy p304 i wyłączniki nadmiarowo prądowe S301. Zasilanie grzejników elektrycznych i zbiornikowego podgrzewacza wody poprowadzono przewodami typu YDY pzo 3x2,5 mm² układanymi podtynkowo. Gniazda wtyczkowe do grzejników podtynkowe z klapką IP44 montowane na wysokości około 40 cm od podłoża.

W budynku dla instalacji elektrycznej przyjęto system ochrony przeciwporażeniowej układ TN-S (tj. wszystkie obwody jednofazowe wykonano jako trójprzewodowe, a obwody trójfazowe jako pięcioprzewodowe).

W celu zasilenia stanowiska pompowego w kanale kablowym ułożono:

- z rozdzielni 6 kV kable typu YAKAY6/6kV do zasilenia silników pomp typu SZJc 174t-2E 250 kW,
- kable YKY 4x10 z rozdzielni RNN1 do zasilenia rozdzielni RNN2,
- z rozdzielni RNN2 kable sterownicze YKSY 5x2,5 do rozdzielni 6 kV,
- do zasuwy przy pompach z rozdzielni RNN2 ułożono kable YKSY 5x2,5 ,
- kabel oświetlenia drogi technologicznej z rozdzielni RNN1.

4 Warunki0 eksploatacji0 obiektu0 na0 podstawie0 pozwolenia0 wodnoprawnego.0

Zgodnie z decyzją Starosty Sandomierskiego Inwestor otrzymał pozwolenie na odprowadzanie wód nadmiarowych ze zbiornika wodnego „Piaseczno”, powstałego w wyrobisku byłej Kopalni Siarki „Piaseczno”. Odprowadzanie wód odbywa się przy użyciu istniejącego rurociągu tłoczego $\varnothing 500\text{mm}$ do Kanału Piaseczno w km 4+780 w ilości maksymalnej $Q_{\text{max,h}}=1350 \text{ m}^3/\text{h}$. Ilość wód odprowadzanych mierzona jest przepływomierzem elektromagnetycznych typu MPP-3 ENKO lub na podstawie czasu pracy pomp w przypadku jego awarii.

Zamawiający został zobligowany do utrzymywania w dobrym stanie technicznym Kanału Piaseczno na całej jego długości (obowiązek wykaszania co najmniej dwa razy w roku oraz odmulania), służy wałowej w lewym wale Wisły oraz wszelkich pozostałych urządzeń biorących udział w procesie odprowadzania wód nadmiarowych. Ponadto do obowiązków inwestora należy prowadzenia stałego nadzoru nad urządzeniami systemu odprowadzania wód nadmiarowych, wykonywanie pomiarów ilości odprowadzanej wody oraz poziomu wody w zbiorniku (jeden raz na dobę, przy pomocy wyskalowanej i mierniczo posadowionej łacie pomiarowej w zbiorniku) i prowadzenie ewidencji wykonanych odczytów. Pozwolenie nakłada na zamawiającego także obowiązek prowadzenia rejestru prac eksploatacyjnych, konserwacyjnych, remontowych lub innych, które dotyczyły urządzeń i obiektów systemu odprowadzania wód ze zbiornika oraz prowadzenia zapisów występujących awarii i stanu pracy urządzeń.

Dodatkowym obowiązkiem zamawiającego jest przedkładanie Staroście Sandomierskiemu zestawień kwartalnych z ewidencji, wyników pomiarów z poziomu wód co kwartał oraz co pół roku wyników pomiarów ze wszystkich punktów monitoringowych piętra czwartorzędowego.

Pozwolenie nadano na okres 20 lat. W razie niedostosowania się zamawiającego do stawianych warunków pozwolenie ulega cofnięciu lub ograniczeniu.

5 Dane dotyczące funkcjonowania pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego, Piaseczno w 2015r.

5.1 Rejestr ilości odprowadzenia wody.

TABELA 5-1 REJESTR ODPROWADZENIA WODY ZA MIESIĄC STYCZEŃ.

Dzień odczytu	Odczyt laty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		nr 1	nr 2	nr 3							
(data)	m n.p.m.	nr 1	nr 2	nr 3	m ³ /h	m ³	m ³	m ³ /m-c	m ³ /rok	m ³ /mc	tekst
1	139,02	x0	p0	x0	1 092	1 480 400	26 200	26 200	26 200	673 800	
2	139,01	x0	p0	x0	1 058	1 505 800	25 400	51 600	51 600	648 400	
3	139,01	x0	p0	x0	842	1 526 000	20 200	71 800	71 800	628 200	
4	139,00	x0	p0	x0	967	1 549 200	23 200	95 000	95 000	605 000	
5	138,99	x0	p0	x0	1 038	1 574 100	24 900	119 900	119 900	580 100	
6	138,99	x0	p0	x0	1 045	1 599 175	25 075	144 975	144 975	555 025	
7	138,98	x0	p0	x0	1 047	1 624 300	25 125	170 100	170 100	529 900	
8	138,98	x0	p0	x0	1 035	1 649 150	24 850	194 950	194 950	505 050	
9	138,97	x0	p0	x0	969	1 672 400	23 250	218 200	218 200	481 800	
10	138,97	x0	p0	x0	988	1 696 100	23 700	241 900	241 900	458 100	
11	138,97	x0	p0	x0	896	1 717 600	21 500	263 400	263 400	436 600	
12	138,97	x0	p0	x0	958	1 740 600	23 000	286 400	286 400	413 600	
13	138,97	x0	p0	x0	1 108	1 767 200	26 600	313 000	313 000	387 000	
14	138,96	x0	p0	x0	1 100	1 793 600	26 400	339 400	339 400	360 600	
15	138,95	x0	p0	x0	1 113	1 820 300	26 700	366 100	366 100	333 900	
16	138,94	x0	p0	x0	1 104	1 846 800	26 500	392 600	392 600	307 400	
17	138,94	x0	p0	x0	1 106	1 873 340	26 540	419 140	419 140	280 860	
18	138,93	x0	p0	x0	1 108	1 899 940	26 600	445 740	445 740	254 260	
19	138,92	x0	p0	x0	1 098	1 926 300	26 360	472 100	472 100	227 900	
20	138,92	x0	p0	x0	1 104	1 952 800	26 500	498 600	498 600	201 400	
21	138,91	x0	p0	x0	1 100	1 979 200	26 400	525 000	525 000	175 000	
22	138,91	x0	p0	x0	1 100	2 005 600	26 400	551 400	551 400	148 600	
23	138,90	x0	p0	x0	1 108	2 032 200	26 600	578 000	578 000	122 000	
24	138,90	x0	p0	x0	1 100	2 058 600	26 400	604 400	604 400	95 600	
25	138,89	x0	p0	x0	1 096	2 084 900	26 300	630 700	630 700	69 300	
26	138,89	x0	p0	x0	1 104	2 111 400	26 500	657 200	657 200	42 800	
27	138,88	x0	p0	x0	1 088	2 137 500	26 100	683 300	683 300	16 700	
28	138,88	x0	p0	x0	1 088	2 163 600	26 100	709 400	709 400	-9 400	
29	138,87	x0	p0	x0	1 075	2 189 400	25 800	735 200	735 200	-35 200	
30	138,86	x0	p0	x0	990	2 213 150	23 750	758 950	758 950	-58 950	
31	138,86	x0	p0	x0	1 085	2 239 200	26 050	785 000	785 000	-85 000	

KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO

TABELA 5-20 REJESTR ODPROWADZENIA WODY ZA MIESIĄC LUTY. 0

Dzień odczytu	Odczyt taty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		nr 1	nr 2	nr 3							
(data)	m n.p.m.	x0	p0	x0	m ³ /h	m ³	m ³	m ³ /m-c	m ³ /rok	m ³ /mc	tekst
1	138,86	x0	p0	x0	1 088	2 265 300	26 100	26 100	811 100	673900	Rozruch o 14.00
2	138,85	x0	p0	x0	1 088	2 291 400	26 100	52 200	837 200	647800	
3	138,85	x0	p0	x0	1 096	2 317 700	26 300	78 500	863 500	621500	
4	138,84	x0	p0	x0	1 104	2 344 200	26 500	105 000	890 000	595000	
5	138,84	x0	p0	x0	1 106	2 370 750	26 550	131 550	916 550	568450	
6	138,83	x0	p0	x0	1 106	2 397 300	26 550	158 100	943 100	541900	
7	138,82	x0	p0	x0	1 096	2 423 600	26 300	184 400	969 400	515600	
8	138,81	x0	p0	x0	1 050	2 448 800	25 200	209 600	994 600	490400	
9	138,81	x0	p0	x0	1 067	2 474 400	25 600	235 200	1 020 200	464800	
10	138,81	x0	p0	x0	1 067	2 500 000	25 600	260 800	1 045 800	439200	
11	138,80	x0	p0	x0	1 071	2 525 700	25 700	286 500	1 071 500	413500	
12	138,80	x0	p0	x0	1 071	2 551 400	25 700	312 200	1 097 200	387800	
13	138,79	x0	p0	x0	1 071	2 577 100	25 700	337 900	1 122 900	362100	
14	138,78	x0	p0	x0	1 071	2 602 800	25 700	363 600	1 148 600	336400	
15	138,77	x0	p0	x0	1 063	2 628 300	25 500	389 100	1 174 100	310900	
16	138,76	x0	p0	x0	1 071	2 654 000	25 700	414 800	1 199 800	285200	
17	138,75	x0	p0	x0	1 079	2 679 900	25 900	440 700	1 225 700	259300	
18	138,75	x0	p0	x0	996	2 703 800	23 900	464 600	1 249 600	235400	postój 8.00- 10.30
19	138,75	x0	p0	x0	1 104	2 730 300	26 500	491 100	1 276 100	208900	
20	138,74	x0	p0	x0	1 113	2 757 000	26 700	517 800	1 302 800	182200	
21	138,73	x0	p0	x0	1 100	2 783 400	26 400	544 200	1 329 200	155800	
22	138,73	x0	p0	x0	1 100	2 809 800	26 400	570 600	1 355 600	129400	
23	138,72	x0	p0	x0	1 092	2 836 000	26 200	596 800	1 381 800	103200	
24	138,72	x0	p0	x0	1 067	2 861 600	25 600	622 400	1 407 400	77600	
25	138,71	x0	p0	x0	1 125	2 888 600	27 000	649 400	1 434 400	50600	
26	138,70	x0	p0	x0	1 108	2 915 180	26 580	675 980	1 460 980	24020	
27	138,71	p0	p0	p0	910	2 917 000	1 820	677 800	1 462 800	22200	Postój od 8.00
28	138,72	p0	p0	p0	0	2 917 000	0	677 800	1 462 800	22200	

**KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE
ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI
PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO**

TABELA 6-30 REJESTR ODPROWADZENIA WODY ZA MIESIĄC MARZEC. 0

Dzień odczytu	Odczyt łąty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		(data)	m n.p.m.	nr 1							
1	138,73	x0	p0	x0	1033	2 941 800	24 800	24 800	1 487 600	675 200	Rozruch od 8.00
2	138,72	x0	p0	x0	1092	2 968 000	26 200	51 000	1 513 800	649 000	
3	138,72	x0	p0	x0	1092	2 994 200	26 200	77 200	1 540 000	622 800	
4	138,71	x0	p0	x0	1096	3 020 500	26 300	103 500	1 566 300	596 500	
5	138,71	x0	p0	x0	1104	3 047 000	26 500	130 000	1 592 800	570 000	
6	138,70	x0	p0	x0	1104	3 073 500	26 500	156 500	1 619 300	543 500	
7	138,70	x0	p0	x0	1092	3 099 700	26 200	182 700	1 645 500	517 300	
8	138,69	x0	p0	x0	1092	3 125 900	26 200	208 900	1 671 700	491 100	
9	138,69	x0	x0	p0	1083	3 151 900	26 000	234 900	1 697 700	465 100	
10	138,68	x0	x0	p0	1092	3 178 100	26 200	261 100	1 723 900	438 900	
11	138,67	x0	x0	p0	1083	3 204 100	26 000	287 100	1 749 900	412 900	
12	138,67	x0	x0	p0	1077	3 229 950	25 850	312 950	1 775 750	387 050	
13	138,66	x0	x0	p0	1092	3 256 150	26 200	339 150	1 801 950	360 850	
14	138,66	x0	x0	p0	1090	3 282 300	26 150	365 300	1 828 100	334 700	
15	138,66	x0	x0	p0	1096	3 308 600	26 300	391 600	1 854 400	308 400	
16	138,65	x0	x0	p0	1094	3 334 850	26 250	417 850	1 880 650	282 150	
17	138,65	x0	x0	p0	1094	3 361 100	26 250	444 100	1 906 900	255 900	
18	138,64	x0	x0	p0	1090	3 387 250	26 150	470 250	1 933 050	229 750	
19	138,64	x0	x0	p0	1090	3 413 400	26 150	496 400	1 959 200	203 600	
20	138,63	x0	x0	p0	1063	3 438 900	25 500	521 900	1 984 700	178 100	
21	138,63	x0	x0	p0	1086	3 464 960	26 060	547 960	2 010 760	152 040	
22	138,62	x0	x0	p0	1080	3 490 890	25 930	573 890	2 036 690	126 110	
23	138,61	x0	x0	p0	1075	3 516 680	25 790	599 680	2 062 480	100 320	
24	138,60	x0	x0	p0	1072	3 542 400	25 720	625 400	2 088 200	74 600	
25	138,60	x0	x0	p0	1074	3 568 170	25 770	651 170	2 113 970	48 830	
26	138,59	x0	x0	p0	1018	3 592 600	24 430	675 600	2 138 400	24 400	
27	138,59	x0	p0	x0	1081	3 615 300	22 700	698 300	2 161 100	1 700	Postój 8.00-11.00
28	138,59	x0	p0	x0	1038	3 640 200	24 900	723 200	2 186 000	-23 200	
29	138,59	x0	p0	x0	1067	3 665 800	25 600	748 800	2 211 600	-48 800	
30	138,58	x0	p0	x0	1047	3 690 930	25 130	773 930	2 236 730	-73 930	
31	138,58	x0	x0	p0	1025	3 715 520	24 590	798 520	2 261 320	-98 520	

**KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE
ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI
PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO**

TABELA 5-40 REJESTR ODPROWADZENIA WODY ZA MIESIĄC (KWIECIEŃ)

Dzień odczytu	Odczyt łąty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		nr 1	nr 2	nr 3							
(data)	m n.p.m.	x0	x0	p0	m ³ /h	m ³	m ³	m ³ /m-c	m ³ /rok	m ³ /mc	tekst
1	138,58	x0	x0	p0	993	3 739 350	23 830	23 830	2 285 150	676 170	Rozruch o 14.00
2	138,58	x0	x0	p0	1010	3 763 600	24 250	48 080	2 309 400	651 920	
3	138,58	x0	x0	p0	1019	3 788 050	24 450	72 530	2 333 850	627 470	
4	138,57	x0	x0	p0	1010	3 812 300	24 250	96 780	2 358 100	603 220	
5	138,57	x0	x0	p0	1021	3 836 800	24 500	121 280	2 382 600	578 720	
6	138,56	x0	x0	p0	1017	3 861 200	24 400	145 680	2 407 000	554 320	
7	138,55	p0	x0	x0	1048	3 886 350	25 150	170 830	2 432 150	529 170	
8	138,55	x0	x0	p0	1044	3 911 400	25 050	195 880	2 457 200	504 120	
9	138,54	x0	x0	p0	1058	3 936 800	25 400	221 280	2 482 600	478 720	
10	138,54	x0	x0	p0	1050	3 962 000	25 200	246 480	2 507 800	453 520	
11	138,53	x0	x0	p0	1058	3 987 400	25 400	271 880	2 533 200	428 120	
12	138,53	x0	x0	p0	1054	4 012 700	25 300	297 180	2 558 500	402 820	
13	138,52	x0	x0	p0	1023	4 037 250	24 550	321 730	2 583 050	378 270	
14	138,52	x0	x0	p0	1013	4 061 550	24 300	346 030	2 607 350	353 970	
15	138,51	x0	x0	p0	1006	4 085 700	24 150	370 180	2 631 500	329 820	
16	138,51	x0	x0	p0	1002	4 109 750	24 050	394 230	2 655 550	305 770	
17	138,50	x0	x0	p0	1002	4 133 800	24 050	418 280	2 679 600	281 720	
18	138,49	x0	x0	p0	1006	4 157 950	24 150	442 430	2 703 750	257 570	
19	138,49	x0	x0	p0	1006	4 182 100	24 150	466 580	2 727 900	233 420	
20	138,48	p0	x0	x0	1035	4 206 950	24 850	491 430	2 752 750	208 570	
21	138,48	p0	x0	x0	1035	4 231 800	24 850	516 280	2 777 600	183 720	
22	138,47	x0	x0	p0	1043	4 254 750	22 950	539 230	2 800 550	160 770	
23	138,47	x0	x0	p0	1023	4 279 300	24 550	563 780	2 825 100	136 220	
24	138,46	p0	x0	x0	1038	4 304 200	24 900	588 680	2 850 000	111 320	
25	138,46	p0	x0	x0	1042	4 329 200	25 000	613 680	2 875 000	86 320	
26	138,45	p0	x0	x0	1038	4 354 100	24 900	638 580	2 899 900	61 420	
27	138,45	p0	x0	x0	1027	4 378 750	24 650	663 230	2 924 550	36 770	
28	138,44	p0	x0	x0	1031	4 403 500	24 750	687 980	2 949 300	12 020	
29	138,43	p0	x0	x0	1033	4 428 300	24 800	712 780	2 974 100	-12 780	
30	138,42	p0	x0	x0	1046	4 453 400	25 100	737 880	2 999 200	-37 880	

**KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE
ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI
PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO**

TABELA 05-50 REJESTR ODPROWADZENIA WODY (ZA MIESIĄC MAJ)

Dzień odczytu	Odczyt łąty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		nr 1	nr 2	nr 3							
(data)	m n.p.m.	x0	x0	p0	m ³ /h	m ³	m ³	m ³ /m-c	m ³ /rok	m ³ /mc	tekst
1	138,42	x0	x0	p0	1 065	4 478 950	25 550	25 550	3 024 750	674 450	
2	138,41	x0	x0	p0	1 060	4 504 400	25 450	51 000	3 050 200	649 000	
3	138,41	x0	x0	p0	1 065	4 529 950	25 550	76 550	3 075 750	623 450	
4	138,40	x0	x0	p0	1 060	4 555 400	25 450	102 000	3 101 200	598 000	
5	139,40	x0	x0	p0	1 056	4 580 750	25 350	127 350	3 126 550	572 650	
6	138,39	x0	x0	p0	1 056	4 606 100	25 350	152 700	3 151 900	547 300	
7	138,40	x0	x0	p0	1 050	4 631 300	25 200	177 900	3 177 100	522 100	
8	138,40	x0	x0	p0	1 058	4 656 700	25 400	203 300	3 202 500	496 700	
9	138,39	x0	x0	p0	1 054	4 682 000	25 300	228 600	3 227 800	471 400	
10	138,39	x0	x0	p0	1 058	4 707 400	25 400	254 000	3 253 200	446 000	
11	138,38	x0	x0	p0	1 063	4 732 900	25 500	279 500	3 278 700	420 500	
12	138,37	x0	p0	x0	1 100	4 756 000	23 100	302 600	3 301 800	397 400	Postój od 8.15 Rozruch o 11.40
13	138,36	x0	p0	x0	1 108	4 782 600	26 600	329 200	3 328 400	370 800	
14	138,35	x0	p0	x0	1 106	4 809 150	26 550	355 750	3 354 950	344 250	
15	138,35	x0	p0	x0	1 102	4 835 600	26 450	382 200	3 381 400	317 800	
16	138,34	x0	p0	x0	1 117	4 862 400	26 800	409 000	3 408 200	291 000	
17	138,34	x0	p0	x0	1 104	4 888 900	26 500	435 500	3 434 700	264 500	
18	138,33	x0	p0	x0	1 105	4 915 420	26 520	462 020	3 461 220	237 980	
19	138,32	x0	p0	x0	1 095	4 941 700	26 280	488 300	3 487 500	211 700	
20	138,31	x0	p0	x0	1 117	4 968 500	26 800	515 100	3 514 300	184 900	
21	138,30	x0	p0	x0	1 083	4 994 500	26 000	541 100	3 540 300	158 900	
22	138,30	x0	p0	x0	1 104	5 021 000	26 500	567 600	3 566 800	132 400	
23	138,30	x0	p0	x0	1 100	5 047 400	26 400	594 000	3 593 200	106 000	
24	138,29	x0	p0	x0	1 100	5 073 800	26 400	620 400	3 619 600	79 600	
25	138,29	x0	p0	x0	1 096	5 100 100	26 300	646 700	3 645 900	53 300	
26	138,28	x0	p0	x0	1 092	5 126 300	26 200	672 900	3 672 100	27 100	
27	138,29	x0	p0	x0	1 090	5 149 200	22 900	695 800	3 695 000	4 200	Postój od 4.00
28	138,30	p0	p0	p0	0	5 149 200	0	695 800	3 695 000	4 200	
29	138,31	p0	p0	p0	0	5 149 200	0	695 800	3 695 000	4 200	
30	138,32	p0	p0	p0	0	5 149 200	0	695 800	3 695 000	4 200	
31	138,33	x0	p0	x0	1 121	5 176 100	26 900	722 700	3 721 900	-22 700	Rozruch o 7.00

KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO

TABELA 6-60 REJESTR ODPROWADZENIA WODY ZA MIESIĄC CZERWIEC. 0

Dzień odczytu	Odczyt łąty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		nr 1	nr 2	nr 3							
(data)	m n.p.m.	x0	p0	x0	m ³ /h	m ³	m ³	m ³ /m-c	m ³ /rok	m ³ /mc	tekst
1	138,33	x0	p0	x0	1113	5 202 800	26 700	26 700	3 748 600	551 400	
2	138,32	x0	p0	x0	1104	5 229 300	26 500	53 200	3 775 100	524 900	
3	138,31	x0	p0	x0	1108	5 255 900	26 600	79 800	3 801 700	498 300	
4	138,30	x0	p0	x0	1100	5 282 300	26 400	106 200	3 828 100	471 900	
5	138,29	x0	p0	x0	1104	5 308 800	26 500	132 700	3 854 600	445 400	
6	138,28	x0	p0	x0	1117	5 335 600	26 800	159 500	3 881 400	418 600	
7	138,27	x0	p0	x0	1102	5 362 050	26 450	185 950	3 907 850	392 150	
8	138,26	x0	p0	x0	1102	5 388 500	26 450	212 400	3 934 300	365 700	
9	138,25	x0	p0	x0	1104	5 415 000	26 500	238 900	3 960 800	339 200	
10	138,24	x0	p0	x0	1092	5 441 200	26 200	265 100	3 987 000	313 000	
11	138,23	x0	p0	x0	1096	5 467 500	26 300	291 400	4 013 300	286 700	
12	138,22	x0	p0	x0	1100	5 493 900	26 400	317 800	4 039 700	260 300	
13	138,21	x0	p0	x0	1083	5 519 900	26 000	343 800	4 065 700	234 300	
14	138,20	x0	p0	x0	1071	5 545 600	25 700	369 500	4 091 400	208 600	
15	138,19	x0	p0	x0	1063	5 571 100	25 500	395 000	4 116 900	183 100	
16	138,19	x0	p0	x0	1083	5 597 100	26 000	421 000	4 142 900	157 100	
17	138,19	x0	p0	x0	1079	5 623 000	25 900	446 900	4 168 800	131 200	
18	138,18	x0	p0	x0	1073	5 648 750	25 750	472 650	4 194 550	105 450	
19	138,18	x0	p0	x0	1073	5 674 500	25 750	498 400	4 220 300	79 700	
20	138,17	x0	p0	x0	1071	5 700 200	25 700	524 100	4 246 000	54 000	
21	138,16	x0	p0	x0	1075	5 726 000	25 800	549 900	4 271 800	28 200	
22	138,15	x0	p0	x0	1067	5 751 600	25 600	575 500	4 297 400	2 600	
23	138,14	x0	p0	x0	1063	5 777 100	25 500	601 000	4 322 900	-22 900	
24	138,14	x0	p0	x0	1075	5 802 900	25 800	626 800	4 348 700	-48 700	
25	138,13	x0	p0	x0	1025	5 827 500	24 600	651 400	4 373 300	-73 300	Postój 11.00-12.15
26	138,12	x0	p0	x0	1071	5 853 200	25 700	677 100	4 399 000	-99 000	
27	138,11	x0	p0	x0	1092	5 879 400	26 200	703 300	4 425 200	-125 200	
28	138,10	x0	p0	x0	1050	5 889 900	10 500	713 800	4 435 700	-135 700	Postój od 16.00
29	138,11	p0	p0	p0	0	5 889 900	0	713 800	4 435 700	-135 700	
30	138,12	p0	p0	p0	0	5 889 900	0	713 800	4 435 700	-135 700	

**KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE
ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI
PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO**

TABELA 6-7 (REJESTR ODPROWADZENIA WODY ZA MIESIĄC LIPIEC. 0)

Dzień odczytu	Odczyt łąty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		(data)	m n.p.m.	nr 1							
1	138,14	x0	p0	x0	1122	5 910 100	20 200	20 200	4 455 900	529 800	Rozruch o 12.00
2	138,13	x0	p0	x0	1092	5 936 300	26 200	46 400	4 482 100	503 600	
3	138,12	x0	p0	x0	1092	5 962 500	26 200	72 600	4 508 300	477 400	
4	138,11	x0	p0	x0	1088	5 988 600	26 100	98 700	4 534 400	451 300	
5	138,10	x0	p0	x0	1079	6 014 500	25 900	124 600	4 560 300	425 400	
6	138,09	x0	p0	x0	1071	6 040 200	25 700	150 300	4 586 000	399 700	
7	138,08	x0	p0	x0	1067	6 065 800	25 600	175 900	4 611 600	374 100	
8	138,08	x0	p0	x0	1067	6 091 400	25 600	201 500	4 637 200	348 500	
9	138,07	x0	p0	x0	1046	6 116 500	25 100	226 600	4 662 300	323 400	
10	138,06	x0	p0	x0	981	6 137 100	20 600	247 200	4 682 900	302 800	Postój od 3.00
11	138,05	x0	p0	x0	1004	6 160 200	23 100	270 300	4 706 000	279 700	Rozruch o 8.00
12	138,04	p0	x0	x0	988	6 183 900	23 700	294 000	4 729 700	256 000	
13	138,03	x0	x0	p0	992	6 207 700	23 800	317 800	4 753 500	232 200	
14	138,03	x0	x0	p0	1033	6 232 500	24 800	342 600	4 778 300	207 400	
15	138,04	x0	x0	p0	1033	6 257 300	24 800	367 400	4 803 100	182 600	
16	138,04	x0	x0	p0	1035	6 282 150	24 850	392 250	4 827 950	157 750	
17	138,03	x0	x0	p0	1031	6 306 900	24 750	417 000	4 852 700	133 000	
18	138,03	x0	x0	p0	1025	6 331 500	24 600	441 600	4 877 300	108 400	
19	138,02	x0	x0	p0	1017	6 355 900	24 400	466 000	4 901 700	84 000	
20	138,02	x0	x0	p0	1021	6 380 400	24 500	490 500	4 926 200	59 500	
21	138,01	x0	x0	p0	1023	6 404 950	24 550	515 050	4 950 750	34 950	
22	138,01	x0	x0	p0	1019	6 429 400	24 450	539 500	4 975 200	10 500	
23	138,00	x0	x0	p0	1021	6 453 900	24 500	564 000	4 999 700	-14 000	
24	138,00	x0	x0	p0	1004	6 478 000	24 100	588 100	5 023 800	-38 100	
25	138,00	x0	x0	p0	1010	6 502 250	24 250	612 350	5 048 050	-62 350	
26	138,00	x0	x0	p0	1002	6 526 300	24 050	636 400	5 072 100	-86 400	
27	138,00	x0	x0	p0	1000	6 550 300	24 000	660 400	5 096 100	-110 400	
28	137,99	x0	x0	p0	996	6 574 200	23 900	684 300	5 120 000	-134 300	
29	137,99	x0	x0	p0	1000	6 592 200	18 000	702 300	5 138 000	-152 300	Postój od 8.00 Rozruch o 14.00
30	137,98	x0	x0	p0	1021	6 616 700	24 500	726 800	5 162 500	-176 800	
31	137,97	x0	x0	p0	1025	6 641 300	24 600	751 400	5 187 100	-201 400	

**KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE
ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI
PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO**

TABELA 6-80 REJESTR ODPROWADZENIA WODY ZA MIESIĄC SIERPIEŃ.0

Dzień odczytu	Odczyt taty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		nr 1	nr 2	nr 3							
(data)	m n.p.m.	nr 1	nr 2	nr 3	m ³ /h	m ³	m ³	m ³ /m-c	m ³ /rok	m ³ /mc	tekst
1	137,97	x0	x0	p0	1019	6 665 750	24 450	24 450	5 211 550	525 550	
2	137,96	x0	x0	p0	1023	6 690 300	24 550	49 000	5 236 100	501 000	
3	137,96	x0	x0	p0	1023	6 714 850	24 550	73 550	5 260 650	476 450	
4	137,95	x0	x0	p0	1010	6 739 100	24 250	97 800	5 284 900	452 200	
5	137,95	x0	x0	p0	1017	6 763 500	24 400	122 200	5 309 300	427 800	
6	137,94	x0	x0	p0	1013	6 787 800	24 300	146 500	5 333 600	403 500	
7	137,94	x0	x0	p0	1008	6 812 000	24 200	170 700	5 357 800	379 300	
8	137,93	x0	x0	p0	1013	6 836 300	24 300	195 000	5 382 100	355 000	
9	137,93	x0	x0	p0	1008	6 860 500	24 200	219 200	5 406 300	330 800	
10	137,92	x0	x0	p0	1000	6 884 500	24 000	243 200	5 430 300	306 800	
11	137,92	x0	x0	p0	1004	6 908 600	24 100	267 300	5 454 400	282 700	
12	137,91	x0	x0	p0	975	6 924 200	15 600	282 900	5 470 000	267 100	Postój od 14.00 Rozruch od 22.00
13	137,91	x0	x0	p0	1008	6 948 400	24 200	307 100	5 494 200	242 900	
14	137,90	x0	x0	p0	1000	6 972 400	24 000	331 100	5 518 200	218 900	
15	137,90	x0	x0	p0	1004	6 996 500	24 100	355 200	5 542 300	194 800	
16	137,89	x0	x0	p0	1000	7 020 500	24 000	379 200	5 566 300	170 800	
17	137,89	x0	x0	p0	1002	7 044 550	24 050	403 250	5 590 350	146 750	
18	137,88	x0	x0	p0	1006	7 068 700	24 150	427 400	5 614 500	122 600	
19	137,87	x0	x0	p0	996	7 092 600	23 900	451 300	5 638 400	98 700	
20	137,87	x0	x0	p0	1021	7 117 100	24 500	475 800	5 662 900	74 200	
21	137,86	x0	x0	p0	1004	7 141 200	24 100	499 900	5 687 000	50 100	
22	137,86	x0	x0	p0	1004	7 165 300	24 100	524 000	5 711 100	26 000	
23	137,85	p0	p0	p0	1000	7 169 300	4 000	528 000	5 715 100	22 000	Postój od 10.00
24	137,85	p0	p0	p0	0	7 169 300	0	528 000	5 715 100	22 000	
25	137,86	p0	p0	p0	0	7 169 300	0	528 000	5 715 100	22 000	
26	137,86	p0	p0	p0	0	7 169 300	0	528 000	5 715 100	22 000	
27	137,87	p0	p0	p0	0	7 169 300	0	528 000	5 715 100	22 000	
28	137,87	x0	x0	p0	971	7 185 800	16 500	544 500	5 731 600	5 500	Rozruch o 13.00
29	137,87	x0	x0	p0	992	7 209 600	23 800	568 300	5 755 400	-18 300	
30	137,86	x0	x0	p0	992	7 233 400	23 800	592 100	5 779 200	-42 100	
31	137,86	x0	x0	p0	983	7 257 000	23 600	615 700	5 802 800	-65 700	

**KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE
ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI
PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO**

TABELA 5-90 REJESTR ODPROWADZENIA WODY ZA MIESIĄC WRZESIEŃ 0

Dzień odczytu	Odczyt taty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		nr 1	nr 2	nr 3							
(data)	m n.p.m.	nr 1	nr 2	nr 3	m ³ /h	m ³	m ³	m ³ /m-c	m ³ /rok	m ³ /mc	tekst
1	137,86	x0	x0	p0	963	7 280 100	23 100	23 100	5 825 900	526 900	
2	137,85	x0	x0	p0	950	7 302 900	22 800	45 900	5 848 700	504 100	
3	137,85	x0	x0	p0	938	7 325 400	22 500	68 400	5 871 200	481 600	
4	137,85	x0	x0	p0	963	7 348 500	23 100	91 500	5 894 300	458 500	
5	137,85	x0	x0	p0	958	7 371 500	23 000	114 500	5 917 300	435 500	
6	137,85	x0	x0	p0	942	7 394 100	22 600	137 100	5 939 900	412 900	
7	137,84	x0	x0	p0	892	7 415 500	21 400	158 500	5 961 300	391 500	
8	137,83	x0	x0	p0	904	7 437 200	21 700	180 200	5 983 000	369 800	
9	137,82	p0	x0	x0	967	7 460 400	23 200	203 400	6 006 200	346 600	
10	137,81	p0	x0	x0	1024	7 481 900	21 500	224 900	6 027 700	325 100	Postój od 14.00 Rozruch o 17.00
11	137,80	p0	x0	x0	1029	7 506 600	24 700	249 600	6 052 400	300 400	
12	137,79	p0	x0	x0	1531	7 531 100	24 500	274 100	6 076 900	275 900	
13	137,78	p0	x0	x0	1029	7 555 800	24 700	298 800	6 101 600	251 200	
14	137,76	p0	x0	x0	0	7 555 800	0	298 800	6 101 600	251 200	Postój od 6.00
15	137,77	p0	p0	p0	0	7 555 800	0	298 800	6 101 600	251 200	
16	137,78	p0	p0	p0	0	7 555 800	0	298 800	6 101 600	251 200	
17	137,80	p0	p0	p0	0	7 555 800	0	298 800	6 101 600	251 200	
18	137,82	p0	x0	x0	1031	7 574 350	18 550	317 350	6 120 150	232 650	Rozruch o 12.00
19	137,82	p0	x0	x0	1021	7 598 850	24 500	341 850	6 144 650	208 150	
20	137,81	p0	x0	x0	1015	7 623 200	24 350	366 200	6 169 000	183 800	
21	137,80	p0	p0	p0	0	7 623 200	0	366 200	6 169 000	183 800	Postój od 6.00
22	137,81	p0	p0	p0	0	7 623 200	0	366 200	6 169 000	183 800	
23	137,82	p0	p0	p0	0	7 623 200	0	366 200	6 169 000	183 800	
24	137,83	p0	x0	x0	1000	7 641 200	18 000	384 200	6 187 000	165 800	Rozruch od 12.00
25	137,85	p0	x0	x0	1010	7 665 450	24 250	408 450	6 211 250	141 550	
26	137,87	p0	x0	x0	1002	7 689 500	24 050	432 500	6 235 300	117 500	
27	138,87	p0	x0	x0	971	7 712 800	23 300	455 800	6 258 600	94 200	
28	137,90	p0	x0	x0	978	7 736 280	23 480	479 280	6 282 080	70 720	
29	137,89	p0	x0	x0	1043	7 756 100	19 820	499 100	6 301 900	50 900	Postój od 8.00 Rozruch o 13.00
30	137,88	p0	x0	x0	1017	7 780 500	24 400	523 500	6 326 300	26 500	

**KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE
ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI
PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO**

TABELA 5-10 REJESTR ODPROWADZANIA WODY ZA MIESIĄC PAŹDZIERNIK.0

Dzień odczytu	Odczyt taty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		nr 1	nr 2	nr 3							
(data)	m n.p.m.	nr 1	nr 2	nr 3	m ³ /h	m ³	m ³	m ³ /m-c	m ³ /rok	m ³ /mc	tekst
1	137,88	x0	x0	p0	1042	7 805 500	25 000	25 000	6 351 300	525 000	
2	137,87	x0	x0	p0	1046	7 830 600	25 100	50 100	6 376 400	499 900	
3	137,87	x0	x0	p0	1038	7 855 500	24 900	75 000	6 401 300	475 000	
4	137,86	x0	x0	p0	1038	7 880 400	24 900	99 900	6 426 200	450 100	
5	137,85	p0	p0	p0	0	7 880 400	0	99 900	6 426 200	450 100	Postój od 6.00 (awaria licznika)
6	137,86	p0	p0	p0	0	7 880 400	0	99 900	6 426 200	450 100	
7	137,87	p0	p0	p0	0	7 880 400	0	99 900	6 426 200	450 100	
8	137,88	p0	p0	p0	0	7 880 400	0	99 900	6 426 200	450 100	
9	137,89	x0	x0	p0	1040	7 880 400	16 640	116 540	6 442 840	433 460	Rozruch o 14.00 (niesp. Licznik)
10	137,89	x0	x0	p0	1040	7 880 400	24 960	141 500	6 467 800	408 500	
11	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	24 960	166 460	6 492 760	383 540	
12	137,87	x0	x0	p0	1040	7 880 400	16 640	183 100	6 509 400	366 900	Postój od 7.00 Rozruch o 15.00
13	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	16 640	199 740	6 526 040	350 260	Postój od 7.00 Rozruch o 15.00
14	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	16 640	216 380	6 542 680	333 620	Postój od 7.00 Rozruch o 15.00
15	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	16 640	233 020	6 559 320	316 980	Postój od 7.00 Rozruch o 15.00
16	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	16 640	249 660	6 575 960	300 340	Postój od 7.00 Rozruch o 15.00
17	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	24 960	274 620	6 600 920	275 380	
18	137,89	x0	x0	p0	1040	7 880 400	24 960	299 580	6 625 880	250 420	
19	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	18 720	318 300	6 644 600	231 700	Postój od 8.00 Rozruch o 14.00
20	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	18 720	337 020	6 663 320	212 980	Postój od 8.00 Rozruch o 14.00
21	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	18 720	355 740	6 682 040	194 260	Postój od 8.00 Rozruch o 14.00
22	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	18 720	374 460	6 700 760	175 540	Postój od 8.00 Rozruch o 14.00
23	137,88	x0	x0	p0	1156	7 880 400	20 800	395 260	6 721 560	154 740	Postój od 8.00 Rozruch o 14.00
24	137,88	x0	x0	p0	1040	7 880 400	24 960	420 220	6 746 520	129 780	
25	137,87	x0	x0	p0	1040	7 880 400	24 960	445 180	6 771 480	104 820	
26	137,87	x0	x0	p0	1040	7 880 400	24 960	470 140	6 796 440	79 860	
27	137,86	p0	p0	p0	0	7 880 400	0	470 140	6 796 440	79 860	Postój od 7.00
28	137,87	p0	p0	p0	0	7 880 400	0	470 140	6 796 440	79 860	
29	137,88	p0	p0	p0	0	7 880 400	0	470 140	6 796 440	79 860	
30	137,89	p0	p0	p0	0	7 880 400	0	470 140	6 796 440	79 860	
31	137,90	x0	x0	x0	0	7 880 400	0	470 140	6 796 440	79 860	

**KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE
ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI
PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO**

TABELA 6-11 REJESTR ODPROWADZANIA WODY ZA MIESIĄC LISTOPAD.0

Dzień odczytu	Odczyt taty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		(data)	m n.p.m.	nr 1							
1	137,91	x0	x0	x0	0	7 880 400	0	0	6 796 440	500 000	
2	137,92	x0	x0	p0	1016	7 880 400	17 280	17 280	6 813 720	482 720	Rozruch o 14.00
3	137,93	x0	x0	p0	1045	20 900	20 900	38 180	6 834 620	461 820	Postój od 7.00 Rozruch o 12.00 – (wym. licznika)
4	137,92	x0	x0	p0	1083	46 900	26 000	64 180	6 860 620	435 820	
5	137,91	x0	x0	p0	1079	72 800	25 900	90 080	6 886 520	409 920	
6	137,91	x0	x0	p0	1079	98 700	25 900	115 980	6 912 420	384 020	
7	137,90	x0	x0	p0	1079	124 600	25 900	141 880	6 938 320	358 120	
8	137,90	x0	x0	p0	1050	149 800	25 200	167 080	6 963 520	332 920	
9	137,89	x0	x0	p0	1025	174 400	24 600	191 680	6 988 120	308 320	
10	137,88	x0	x0	p0	1025	199 000	24 600	216 280	7 012 720	283 720	
11	137,87	x0	x0	p0	1038	223 900	24 900	241 180	7 037 620	258 820	
12	137,87	x0	x0	p0	1021	248 400	24 500	265 680	7 062 120	234 320	
13	137,87	x0	x0	p0	1019	272 850	24 450	290 130	7 086 570	209 870	
14	137,87	x0	x0	p0	1002	296 900	24 050	314 180	7 110 620	185 820	
15	137,87	x0	x0	p0	996	320 800	23 900	338 080	7 134 520	161 920	
16	137,88	x0	p0	x0	1017	345 200	24 400	362 480	7 158 920	137 520	
17	137,88	x0	p0	x0	1088	371 300	26 100	388 580	7 185 020	111 420	
18	137,88	x0	p0	x0	1079	397 200	25 900	414 480	7 210 920	85 520	
19	137,87	x0	p0	x0	1077	423 050	25 850	440 330	7 236 770	59 670	
20	137,87	x0	p0	x0	1073	448 800	25 750	466 080	7 262 520	33 920	
21	137,88	x0	p0	x0	1069	474 450	25 650	491 730	7 288 170	8 270	
22	137,88	x0	p0	x0	1083	500 450	26 000	517 730	7 314 170	-17 730	
23	137,88	p0	p0	p0	1033	502 000	1 550	519 280	7 315 720	-19 280	Postój od 7.30
24	137,88	p0	p0	p0	0	502 000	0	519 280	7 315 720	-19 280	
25	137,89	p0	p0	p0	0	502 000	0	519 280	7 315 720	-19 280	
26	137,90	p0	p0	p0	0	502 000	0	519 280	7 315 720	-19 280	
27	137,91	p0	p0	p0	0	502 000	0	519 280	7 315 720	-19 280	
28	137,92	p0	p0	p0	0	502 000	0	519 280	7 315 720	-19 280	
29	137,93	p0	p0	p0	0	502 000	0	519 280	7 315 720	-19 280	
30	137,94	p0	p0	p0	0	502 000	0	519 280	7 315 720	-19 280	

**KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE
ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI
PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO**

TABELA 6-12 REJESTR ODPROWADZANIA WODY ZA MIESIĄC GRUDZIEŃ.0

Dzień odczytu	Odczyt łąty	Pompy pracujące			Chwilowy przepływ	Licznik wody	Wydatek dobowy	Woda narastająca	Woda narastająca	Woda mal. do wypom.	Uwagi
		(data)	m n.p.m.	nr 1							
1	137,96	x0	p0	x0	1133	522 400	20 400	20 400	7 336 120	459 600	Rozruch o 12.00
2	137,96	x0	p0	x0	1129	549 500	27 100	47 500	7 363 220	432 500	
3	137,96	x0	p0	x0	1129	576 600	27 100	74 600	7 390 320	405 400	
4	137,96	x0	p0	x0	1133	603 800	27 200	101 800	7 417 520	378 200	
5	137,96	x0	p0	x0	1129	630 900	27 100	128 900	7 444 620	351 100	
6	137,95	x0	p0	x0	1133	658 100	27 200	156 100	7 471 820	323 900	
7	137,95	x0	p0	x0	1138	685 400	27 300	183 400	7 499 120	296 600	
8	137,94	x0	p0	x0	1150	713 000	27 600	211 000	7 526 720	269 000	
9	137,94	x0	p0	x0	1129	740 100	27 100	238 100	7 553 820	241 900	
10	137,94	x0	p0	x0	1129	767 200	27 100	265 200	7 580 920	214 800	
11	137,93	x0	p0	x0	1129	794 300	27 100	292 300	7 608 020	187 700	
12	137,93	x0	p0	x0	1121	821 200	26 900	319 200	7 634 920	160 800	
13	137,92	x0	p0	x0	1050	846 400	25 200	344 400	7 660 120	135 600	
14	137,91	x0	p0	x0	1063	871 900	25 500	369 900	7 685 620	110 100	
15	137,91	x0	p0	x0	1079	897 800	25 900	395 800	7 711 520	84 200	
16	137,90	x0	p0	x0	1075	923 600	25 800	421 600	7 737 320	58 400	
17	137,89	x0	p0	x0	1081	949 550	25 950	447 550	7 763 270	32 450	
18	137,89	x0	p0	x0	1069	958 100	8 550	456 100	7 771 820	23 900	Postój od 14.00
19	137,89	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
20	137,90	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
21	137,91	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
22	137,92	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
23	137,93	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
24	137,95	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
25	137,97	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
26	137,99	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
27	138,01	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
28	138,03	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
29	138,04	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
30	138,04	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	
31	138,05	p0	p0	p0	0	958 100	0	456 100	7 771 820	23 900	

5.2 Rejestr fłosci zużycia energii elektrycznej.0

Rejestr zużycia energii elektrycznej na potrzeby pompowania wody nadmiarowej ze zbiornika wodnego Piaseczno za rok 2015 zostało zestawione w poniższej tabeli:

TABELA 5-130 ZUŻYCIE ENERGII W 2015 ROKU.0

Pompownia B23	
Rok 2015	zużycie energii
Miesiąc	kWh
styczeń	337 438
luty	294 152
marzec	337 889
kwiecień	315 039
maj	310 875
czerwiec	312 770
lipiec	329 464
sierpień	315 022
wrzesień	238 446
październik	278 836
listopad	223 417
grudzień	190 516
SUMA	3 483 864

Średni pobór energii elektrycznej przez pompownie określono na podstawie danych dotyczących zużycia energii elektrycznej w miesiącu styczeń 2015 r. W czasie badanego okresu pracy w sposób ciągły działały dwa agregaty pompowe. Na podstawie danych z tabelki 5.1 obliczony został średni pobór energii elektrycznej na 1 godzinę pracy pompowni.

$$\frac{337438 \text{ kWh}}{31 \cdot 24\text{h}} \approx 453 \text{ kW}$$

Uzyskany wynik został pomniejszony o wydatek energii związany ze stałym jej poborem na potrzeby funkcjonowania budynku pompowni na poziomie ok. 3 kWh. W celu określenia mocy pojedynczej pompy wartość poboru energii podzielono równomiernie na oba pracujące agregaty pompowe.

$$\frac{450 \text{ kW}}{2} \approx 225 \text{ kW}$$

5.3 Rejestr kosztów związanych z funkcjonowaniem pompowni.

Koszty energii elektrycznej pobranej przez obiekt pompowni w 2015 roku zostały opracowane na podstawie rachunków i zestawione w poniższej tabeli.

TABELA 6-14 ZESTAWIENIE KOSZTÓW ZA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.

Pompownia B23		
Rok 2015	Opłaty za energię elektryczną [zł]	
miesiąc	netto	brutto
styczeń	98 031,53 zł	120 578,78 zł
luty	92 838,01 zł	114 190,75 zł
marzec	105 478,07 zł	129 738,03 zł
kwiecień	95 298,73 zł	117 217,44 zł
maj	93 208,82 zł	114 646,85 zł
czerwiec	94 480,69 zł	116 211,25 zł
lipiec	100 036,31 zł	123 044,66 zł
sierpień	94 168,50 zł	115 827,26 zł
wrzesień	72 521,04 zł	89 200,88 zł
październik	68 463,23 zł	84 209,77 zł
listopad	71 138,30 zł	87 500,11 zł
grudzień	63 067,23 zł	77 572,69 zł
SUMA	1 048 730,46 zł	1 289 938,47 zł

5.3.1 Koszt zakupu energii elektrycznej na rok 2016.0

Zgodnie z porozumieniem dotyczącym indywidualnych warunków Umów sprzedaży energii elektrycznej zawartym w dniu 23-12-2015 r. pomiędzy: PGE Obrót S.A., ul. 8-go Marca 6, 35-959 Rzeszów, a Kopalnia Siarki „Machów” S.A. w likwidacji 39-400 Tarnobrzeg, ul. Górnicza 11 strony ustaliły ceny zakupu energii elektrycznej dla trzech grup taryfowych, które obowiązują od dnia 01.01.2016 r.

Ceny zakupu energii elektrycznej dla poszczególnych grup taryfowych zostały przedstawione w poniższej tabeli.

TABELA 5-15 CENY ZAKUPU ENERGII ELEKTRYCZNEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH GRUP TARYFOWYCH.0

Grupa Taryfowa	Cena netto za energię elektryczną		Opłata handlowa
B23	Strefa 1	270,00 zł/MWh	Zgodnie z Taryfą dla energii elektrycznej, za każdy punkt poboru.
	Strefa 2	280,00 zł/MWh	
	Strefa 3	200,00 zł/MWh	
B21	Całodobowo	215,00 zł/MWh	
C11	Całodobowo	215,00 zł/MWh	

6 Inwentaryzacja istniejącego kolektora tłoczego.

Istniejący kolektor tłoczny został podzielony na trzy charakterystyczne odcinki:

- Odcinek 1 – od kosza ssawnego zlokalizowanego na wlocie pojedynczego rurociągu ssącego do rurociągu zbiorczego.
- Odcinek 2 – od początku rurociągu zbiorczego do manometru.
- Odcinek 3 – od manometru do wylotu rurociągu.

Odcinek 1: Kosz ssawny - Rurociąg zbiorczy L=20 m		
Średnica [mm]	Pikietaż [m]	Obiekt
300	0	Kosz ssawny
	4	Kolanko 90°
	9,5	Kolanko 90°
	10	Agregat pompowy
	10,5	Kolanko 90°
	15,5	Zawór DN250
	16	Kolanko 90°
	16,5	Zawór DN250
	17	Kolanko 90°
	20	Wejście w rurociąg zbiorczy ø630

0

Odcinek 2: Rurociąg zbiorczy - Manometr L= 110 m		
Średnica [mm]	Pikietaż [m]	Obiekt
630	20	Wejście w rurociąg zbiorczy ø630
	104	Kolanko 90°
	128	Zasuwa
	130	Manometr

0

0

0

0

Odcinek 3: Manometr - Wylot L = 2320 m		
Średnica [mm]	Pikietaż [m]	Obiekt
500	130	Manometr
	165	Kolanko 90°
	165	Kolanko 90°
	175	Zwężenie do $\varnothing 400$
400	200	Rozszerzenie do $\varnothing 500$
500	-	Kołnierz z rozszerzeniem do $\varnothing 600$
	870	Rozszerzenie do $\varnothing 600$
600	-	4 x Kolanko 30°
	-	3 x Kołnierz ze zwężeniem do $\varnothing 500$
	-	3 x Załamanie 14°
	-	Zasuwa
	-	Załamanie 10°
	1720	Zwężenie do $\varnothing 500$
500	-	4 x Kolanko 90°
	1750	Zwężenie do $\varnothing 400$
400	-	Załamanie 10°
	-	4 x Kolanko 50°
	-	4 x Kolanko 90°
	-	Załamanie 30°
	2270	Rozszerzenie do $\varnothing 500$
500	-	Łuk $\sim 80^\circ$
	-	Kolanko 90°
	-	5 x Załamanie 3°
	-	Zasuwa
	2440	Zwężenie spawane do $\varnothing 400$
400	2450	Kolanko 35° do wylotu

0

0

0

0

7 Analiza warunków pracy istniejącego kolektora tłocznego i układu pompowego.

7.1 Straty ciśnienia istniejącego układu ssącego-tłocznego.

7.1.1 Na odcinku tłocznym na podstawie pomiarów ciśnienia roboczego.

Pomiary ciśnienia roboczego wykonano przy użyciu manometrów zlokalizowanych odpowiednio w następujących miejscach rurociągu tłocznego:

- Pomiar 1 – bezpośrednio za króćcami wylotowymi zainstalowanych pomp.
- Pomiar 2 – rurociąg główny bezpośrednio za połączeniem rurociągu z króćcami wylotowymi wszystkich pomp.
- Pomiar 3 – rurociąg główny zlokalizowany w odległości ok. 110 m od zainstalowanych agregatów pompowych.

Pomiarów ciśnienia roboczego dokonano dla dwóch przypadków pracy tj. przy zasileniu układu jednym agregatem pompowym, oraz przy wspólnej pracy dwóch agregatów. Odczyty pomiarów ciśnienia oraz przepływów dla obu przypadków zostały przedstawione w poniższej tabeli:

Lp.	Pompa 1	Pompa 3	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	Przepływ
1	x	-	1,25 bar	-	1,00 bar	480 m ³ /h
2	x	x	4,00 bar	3,25 bar	3,00 bar	1100 m ³ /h

Straty ciśnienia roboczego na odcinku tłocznym określa się na poziomie ~40m

7.1.2 Na odcinku ssawnym na podstawie obliczeń teoretycznych.

Straty ciśnienia roboczego na odcinku ssawnym tj. od kosza ssawnego do pomp zostały określone na podstawie wzorów empirycznych.

Straty ciśnienia roboczego na odcinku ssawnym określa się na poziomie ~ 2,20 m

7.1.3 Straty geometryczne.

Straty geometryczne istniejącego układu ssąco-tłocznego określono jako różnice pomiędzy najniższym poziomem wody w zbiorniku Piaseczno a poziomem osi wirnika istniejącej pompy.

Straty geometryczne istniejącego układu określa się na poziomie ~ 3,30 m

0

Całkowite straty ciśnienia istniejącego układu przy pracy dwóch pomp z łączną wydajnością 1100 m³/h określa się na poziomie 0045,50m.

Wnioski

- Istniejący kolektor tłoczny nie zapewnia możliwości wypompowywania wód nadmiarowych ze zbiornika wodnego Piaseczno w przypadku występowania wysokich stanów wód w Wiśle.
- Istniejący rurociąg ze względu na zastosowanie wielu przewężeń jak również zmienność średnic jest przyczyną znacznych strat ciśnienia przekładających się na zwiększony pobór energii elektrycznej związany z pompowaniem wody.
- Ze względu na występujące straty ciśnienia istniejącego układu ssąco – tłoczno, wysokość podnoszenia istniejących pomp - punkt pracy pompy powinien być dobrany na poziomie ~ 45,5 m.

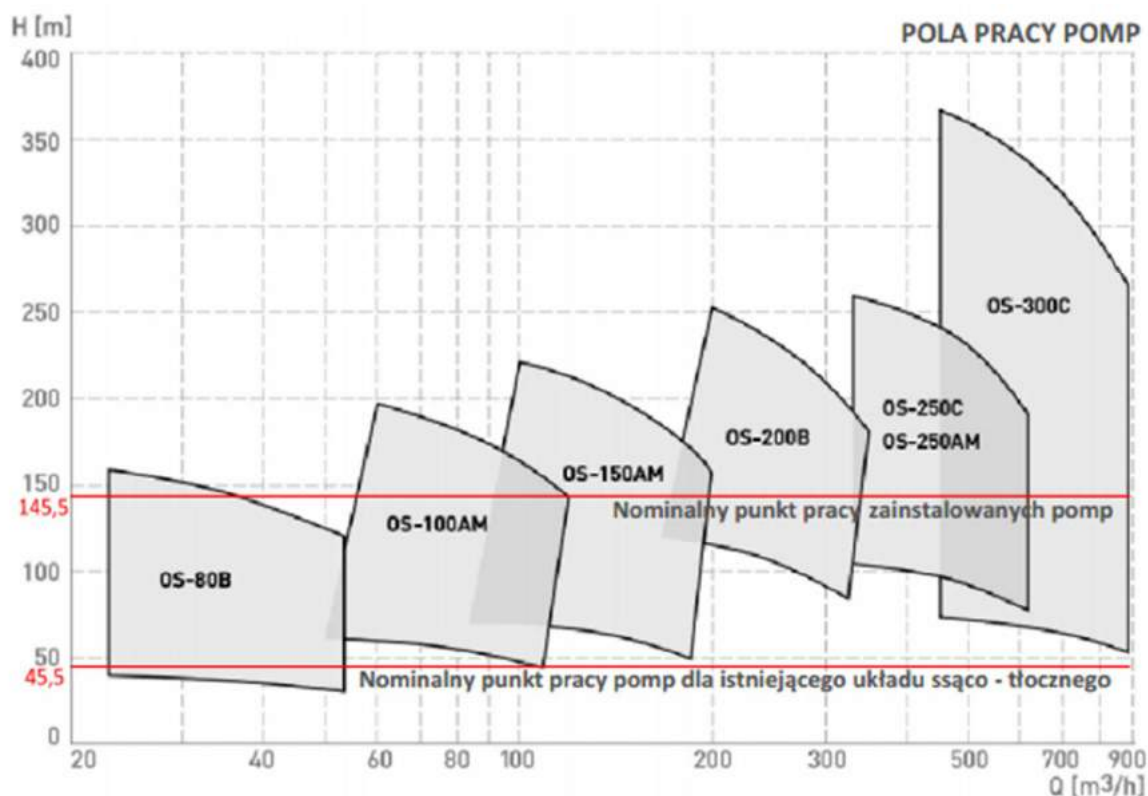
0

0

7.2 Analiza pracy istniejącego układu pompowego.

Obecnie na stanowisku pompowym znajdują się trzy agregaty pompowe (dwa pracujące i jeden rezerwowy). W skład agregatu pompowego wchodzi: pompa OS 250-AM (o parametrach nominalnych: wydajności 450 m³/h, wysokości podnoszenia **H₀=01440m** oraz mocy równej 229,5 kW), silnik elektryczny 3 fazowy (typ SZJc174t-2E o mocy 250 kW), sprzęgło, osłona sprzęgła oraz rama wsporcza z fundamentem.

Charakterystyka pracy zastosowanych pomp została przedstawiona na poniższym wykresie.



RYSUNEK 07-10 CHARAKTERYSTYKA PRACY ZASTOSOWANYCH POMP.

0
0

Na podstawie przeprowadzonej analizy strat ciśnienia istniejącego układu ssąco – tłoczno stwierdza się, iż nominalna wysokość podnoszenia obecnie zainstalowanych pomp (punkt pracy pompy) wynoszący **H₀=01440m** w znacznym stopniu odbiega od określonych strat ciśnienia istniejącego układu tj. **H₀=0045,50m** (dla wydajności 1100 m³/h).

0
0
0
0

Wnioski

- Wydajność pracy zainstalowanych pomp w zadanych warunkach wymusza konieczność stałej pracy dwóch agregatów pompowych.
- Charakterystyka pracy zainstalowanych pomp w znacznym stopniu odbieg od warunków pracy obserwowanych w danej lokalizacji przekładając się na ich nieefektywną pracę oraz znacznie zwiększony pobór energetyczny.

8 Analiza łoboru łowego kolektora łocznego.

W ramach koncepcji technicznej przebudowy pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno zakłada się budowę nowego rurociągu odprowadzającego wodę ze zbiornika bezpośrednio do koryta Wisły. W koncepcji przeanalizowano dwa warianty przebiegu trasy rurociągu:

- ✚ Wariant 1 - początek trasy - w miejscu istniejącej pompowni,
 - koniec trasy – przejście przez wał w miejscowości Przewłoka
 - szacunkowa długość trasy – ok. 2000 m
- ✚ Wariant 2 - początek trasy – północno-wschodni brzeg zbiornika Piaseczno
 - koniec trasy – przejście przez wał w miejscowości Przewłoka
 - szacunkowa długość trasy – ok. 1200 m

Proponowane trasy przebiegu nowego rurociągu tłoczego dla obu wariantów zostały przedstawione na załączniku graficznym.

Na podstawie planowanego przebiegu kolektora założono parametry niezbędne do analizy jego pracy:

- Rzędna ujęcia wody: 138 m n.p.m.
- Rzędna wylotu dla przepustu w obwałowaniu: 150 m n.p.m.
- Rzędna korony wału: 154 m n.p.m.
- Maksymalne straty geometryczne: 154 m n.p.m. – 138 m n.p.m. = 16 m.
- Średnie straty geometryczne: 152 m n.p.m. - - 138 m n.p.m. = 14 m
- Procentowy udział strat miejscowych: ok. 5%

Dla powyższych założeń przeanalizowano dwa warianty przepływu:

- Praca jednej pompy z wydajnością 300 l/s
- Praca dwóch pomp (2 x 300 l/s) z łączną wydajnością 600 l/s

Przeanalizowano również trzy różne średnice dla nowoprojektowanego rurociągu:

- Ø 450 x 33,1
- Ø 500 x 36,8
- Ø 630 x 46,3

8.1 Straty ciśnienia nowoprojektowanego rurociągu - Wariant 1

Poniżej załączono teoretyczne zestawienia strat ciśnienia nowego układu dla wariantu 1 przebiegu trasy rurociągu. Celem optymalizacji układu pod względem energooszczędności wariant zróżnicowano z uwzględnieniem różnych przepływów i średnic.

Zastrzegam się, iż dokładne określenie strat nowoprojektowanego układu będzie możliwe do oszacowania po ostatecznym określeniu przebiegu jego trasy.

TABELA 8-1 TEORETYCZNE STRATY CIŚNIENIA PROJEKTOWANEGO RUROCIĄGU DLA PRZEPŁYWU 300 L/S - WARIANT 1

Parametry rurociągu (L=2000 m, Q=300 l/s)	PE 100			
	SDR 17 PN 10			
Średnica rurociągu:	[mm]	450x26,7	500x29,7	630x37,4
Średnica wewnętrzna:	[mm]	396,6	440,6	555,2
Przepływ:	[m ³ /s]	0,3		
Prędkość średnia:	[m/s]	2,43	1,97	1,24
Straty odcinka tłoczego:	[m H ₂ O]	20,28	12,13	3,94
Straty odcinka ssawnego:	[m H ₂ O]	1,52	1,52	1,52
Straty geometryczne	[m H ₂ O]	14,00	14,00	14,00
Straty łączne:	[m H ₂ O]	38,23	29,62	20,70

TABELA 8-2 TEORETYCZNE STRATY CIŚNIENIA PROJEKTOWANEGO RUROCIĄGU DLA PRZEPŁYWU 2x(300 L/S)=600 L/S - WARIANT 1

Parametry rurociągu (L=2000 m, Q=600 l/s)	PE 100			
	SDR 17 PN 10			
Średnica rurociągu:	[mm]	450x26,7	500x29,7	630x37,4
Średnica wewnętrzna:	[mm]	396,6	440,6	555,2
Przepływ:	[m ³ /s]	2 x 0,3 = 0,6		
Prędkość średnia:	[m/s]	4,86	3,93	2,48
Straty odcinka tłoczego:	[m H ₂ O]	73,81	43,97	14,16
Straty odcinka ssawnego:	[m H ₂ O]	1,52	1,52	1,52
Straty geometryczne	[m H ₂ O]	14,00	14,00	14,00
Straty łączne:	[m H ₂ O]	94,19	63,42	32,16

Całkowite straty ciśnienia nowoprojektowanego układu dla Wariantu 100 przy pracy jednej pomp o wydajności 100 m³/h określa się na poziomie 20,70 m.

0

0

8.2 Straty ciśnienia nowoprojektowanego rurociągu – Wariant 2.0

Poniżej załączono teoretyczne zestawienia strat ciśnienia nowego układu dla wariantu 2 przebiegu trasy rurociągu. Celem optymalizacji układu pod względem energooszczędności wariant zróżnicowano z uwzględnieniem różnych przepływów i średnic.

Zastrzegam się, iż dokładne określenie strat nowoprojektowanego układu będzie możliwe do oszacowania po ostatecznym określeniu przebiegu jego trasy.

TABELA 8-30 TEORETYCZNE STRATY CIŚNIENIA PROJEKTOWANEGO RUROCIĄGU DLA PRZEPŁYWU 300 l/s – WARIANT 2.0

Parametry rurociągu (L=1200 m, Q=300 l/s)	PE 100			
		SDR 17 PN 10		
Średnica rurociągu:	[mm]	450x26,7	500x29,7	630x37,4
Średnica wewnętrzna:	[mm]	396,6	440,6	555,2
Przepływ:	[m ³ /s]	0,3		
Prędkość średnia:	[m/s]	2,43	1,97	1,24
Straty odcinka tłoczego:	[m H ₂ O]	12,17	7,28	2,36
Straty odcinka ssawnego:	[m H ₂ O]	1,52	1,52	1,52
Straty geometryczne	[m H ₂ O]	14,00	14,00	14,00
Straty łączne:	[m H ₂ O]	30,12	24,77	19,12

0

TABELA 8-40 TEORETYCZNE STRATY CIŚNIENIA PROJEKTOWANEGO RUROCIĄGU DLA PRZEPŁYWU 2x300 l/s = 600 l/s – WARIANT 2.0

Parametry rurociągu (L=1200 m, Q=600 l/s)	PE 100			
		SDR 17 PN 10		
Średnica rurociągu:	[mm]	450x26,7	500x29,7	630x37,4
Średnica wewnętrzna:	[mm]	396,6	440,6	555,2
Przepływ:	[m ³ /s]	2 x 0,3 = 0,6		
Prędkość średnia:	[m/s]	4,86	3,93	2,48
Straty odcinka tłoczego:	[m H ₂ O]	44,29	26,38	8,5
Straty odcinka ssawnego:	[m H ₂ O]	1,52	1,52	1,52
Straty geometryczne	[m H ₂ O]	14,00	14,00	14,00
Straty łączne:	[m H ₂ O]	64,67	45,83	26,50

0

Całkowite straty ciśnienia nowoprojektowanego układu dla Wariantu 2.0 przy pracy jednej pomp o wydajności 1100 m³/h określa się na poziomie 19,12 m.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej analizy doboru nowego kolektora tłoczego stwierdza się następujące wnioski:

- Budowa nowego kolektora tłoczego przyczyni się do zmniejszenia całkowitych strat ciśnienia układu, co przekłada się na energooszczędność całego przedsięwzięcia.
- Budowa nowego kolektora tłoczego da możliwość zwiększenia ilości wody wypompowywanej ze zbiornika wodnego Piaseczno, umożliwiając tym samym odejście od pracy ciągłej pompowni (24h/doba).

0

0

9 Analiza doboru nowego układu pompowego.

Analiza doboru nowego układu pompowego została poprzedzona analizą warunków pracy istniejącego kolektora tłoczego oraz układu pompowego jak również analiza doboru nowego kolektora tłoczego.

Wyniki niniejszych analiz zostały zestawione w poniższej tabeli.

Przepływ [m ³ /s]	Nominalny punkt pracy zainstalowanej pompy	Nominalny punkt pracy projektowanej pompy		
		Istniejący kolektor	Projektowany kolektor – Wariant 1	Projektowany kolektor - Wariant 2
0,3	144 m	~45,5	~20,70	~19,12
2 x 0,3 = 0,6		brak danych	~32,16	~26,50

Na podstawie przeprowadzonych analiz dokonano rozpoznania dostępnych na rynku rozwiązań technicznych, odpowiadających pracy w określonych warunkach.

Dobru wielkości pompy dokonano na podstawie szczegółowych charakterystyk konkretnego urządzenia – tj. zależności pomiędzy wysokością podnoszenia pompy a jej wydajnością.

Przy doborze pompy każdorazowo określono punkt pracy pompy, tj. punkt przecięcia charakterystyki pompy (określonej przez danego producenta w kartach katalogowych) z charakterystyką istniejącego i projektowanego układu ssąco – tłoczego.

Celem maksymalizacji energooszczędności przyjętego rozwiązania technicznego zasadne jest aby dobrać wielkość pompy, by punkt pracy wypadł przy najwyższej sprawności pompy oraz zapewniał wymagane parametry hydrauliczne instalacji. Prawidłowy dobór pompy zapewni jej długą, ekonomiczną jak również bezawaryjną pracę.

Uwagi:

Jeśli charakterystyka pompy jest łagodnie opadająca wówczas niewielkie zmiany oporności rurociągu powodują znaczne zmiany punktu pracy a tym samym strumień objętości oraz energooszczędność. W przypadku pompowni w Machowie ze względu na znaczne różnice pomiędzy charakterystyką istniejącego i projektowanego układu ssąco – tłoczego, dobór jednego rozwiązania spełniającego zasadę energooszczędności dla dwóch różnych układów jest w dużej mierze ograniczony lub niemal niemożliwy.

Za zasadne uznaje się zastosowanie różnych rozwiązań zoptymalizowanych odpowiednio pod istniejąc oraz nowoprojektowany kolektor.

W niniejszej analizie doboru układu pompowego w poniższych punktach przedstawiono szereg rozwiązań technicznych wykorzystywanych w technologii ujęciowej i transportowej wodę.

Na charakterystyki poszczególnych pomp nałożone zostały aktualne i projektowane parametry hydrauliczne instalacji odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno celem określenia możliwości zastosowania danego rozwiązania.

0

9.1 Pompy wirowe (jednostopniowe)

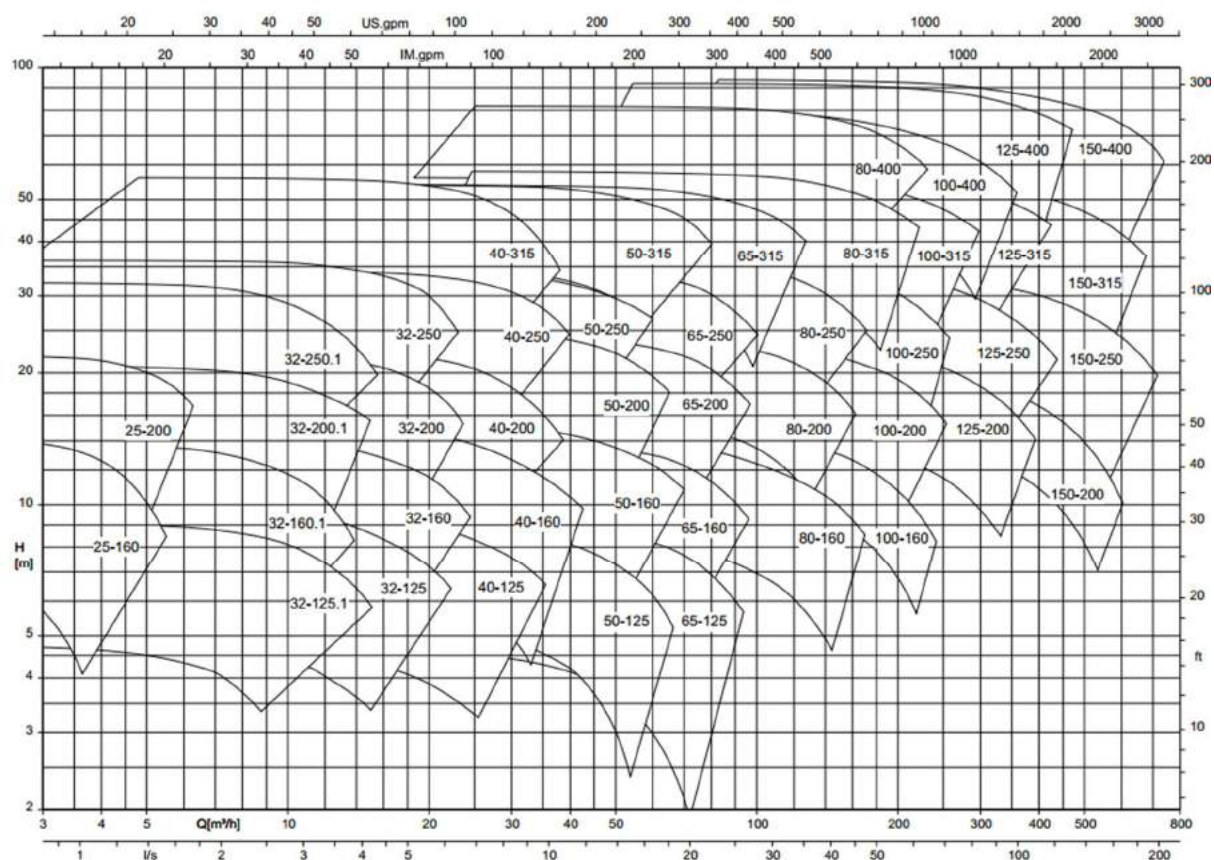
Działanie pompy wirowej polega na tym, że energia mechaniczna pobierana od silnika napędowego jest w wirniku zamieniana głównie w energię kinetyczną pompowanej cieczy. W kolejnych elementach układu przepływowego (kierownice, kanały spiralne, dyfuzory) energia kinetyczna przekształcana jest we wzrost ciśnienia.

Pompy jednostopniowe mają wirnik przewieszony tj. umieszczony na końcu wału za łożyskiem. Zamiana energii kinetycznej cieczy opuszczającej wirnik na energię ciśnienia jest realizowana początkowo w kanałach dyfuzorowych łopatek kierowniczych odśrodkowych umieszczonych w osłonie za wirnikiem. Z kierownicy odśrodkowej ciecz wypływa do osłony spiralnej stanowiącej kanał zbiorczy, tam zachodzi dalsza zamiana prędkości na ciśnienie. Podstawowymi elementami pompy są: wirnik, wał, kierownica, dławica oraz kadłub z komorą zbiorczą.

0

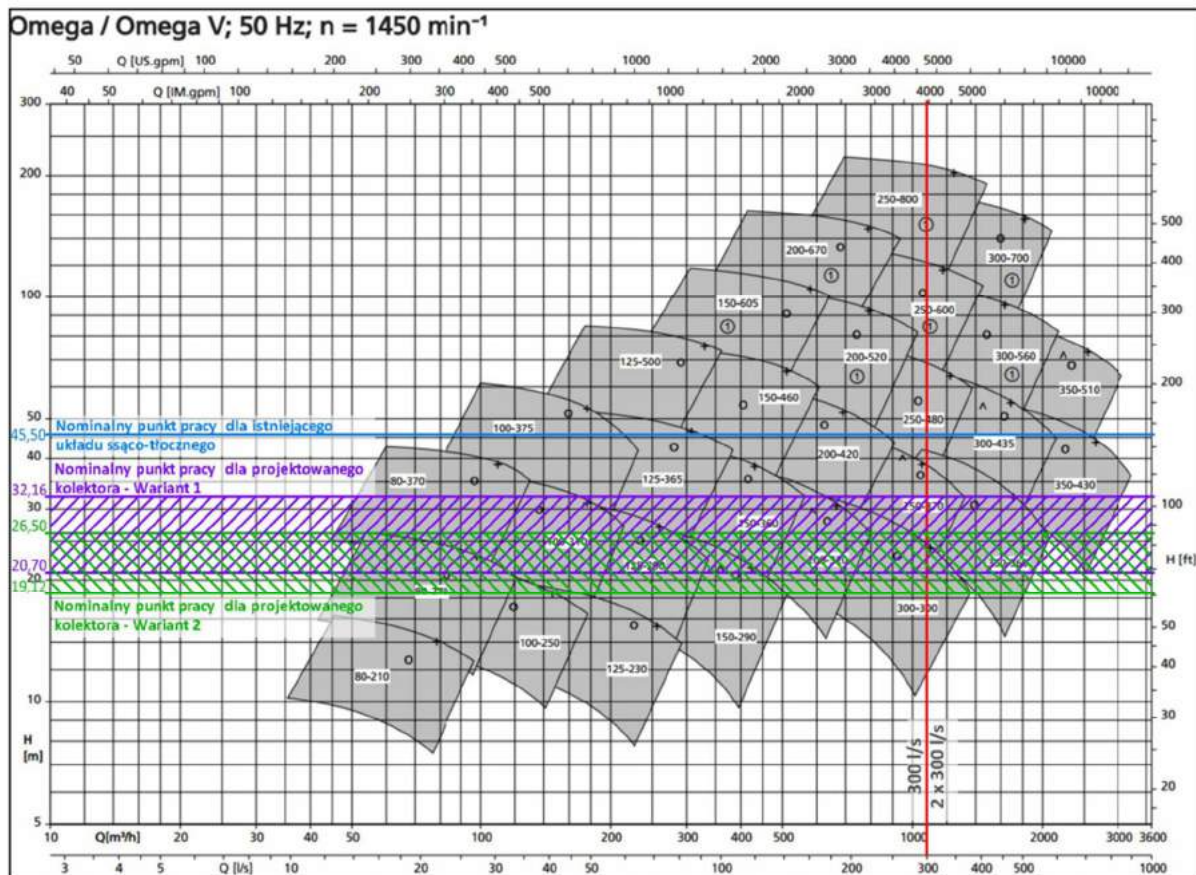
9.1.1 Etanorm

Etanorm, $n = 1750 \text{ min}^{-1}$



0

9.1.2 Omega.0

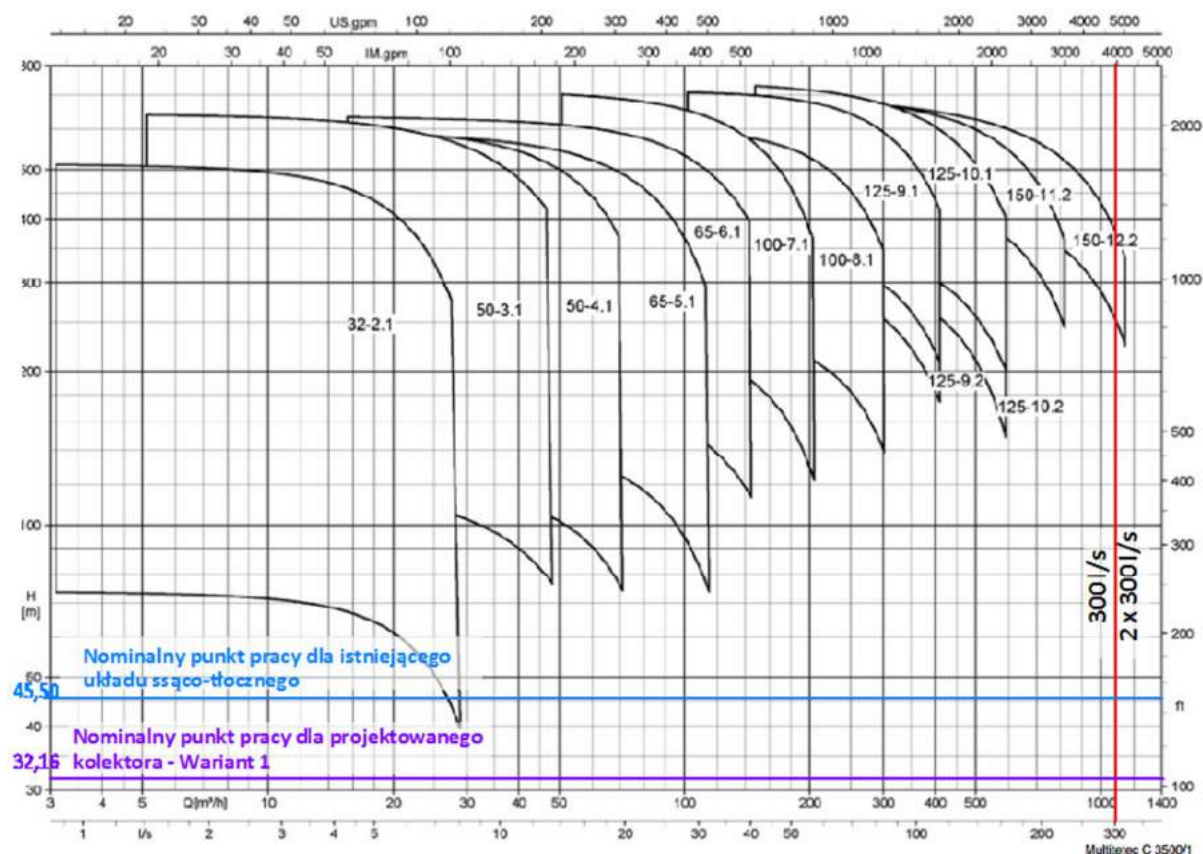


9.2 Pompy wielostopniowe

W pompie wielostopniowej występuje następujący mechanizm przekazywania energii: w wirniku przepływająca ciecz pobiera energię mechaniczną, która na wypływie z wirnika w znacznej mierze istnieje w postaci energii kinetycznej związanej z prędkością obwodową cieczy (pewna część energii mechanicznej ulega zamianie w energię ciśnienia już w wirniku, w zależności od tak zwanego stopnia reakcyjności wirnika). Ciecz na wylocie z wirnika posiada zatem wyższe ciśnienie niż na wlocie i znacznie wyższą prędkość. Następnym elementem układu przepływowego jest kierownica międzystopniowa, której zadaniem jest wyhamowanie ruchu wirowego cieczy i przekształcenie związanej z nim energii kinetycznej w ciśnienie.

0

9.2.1 Multitec.0

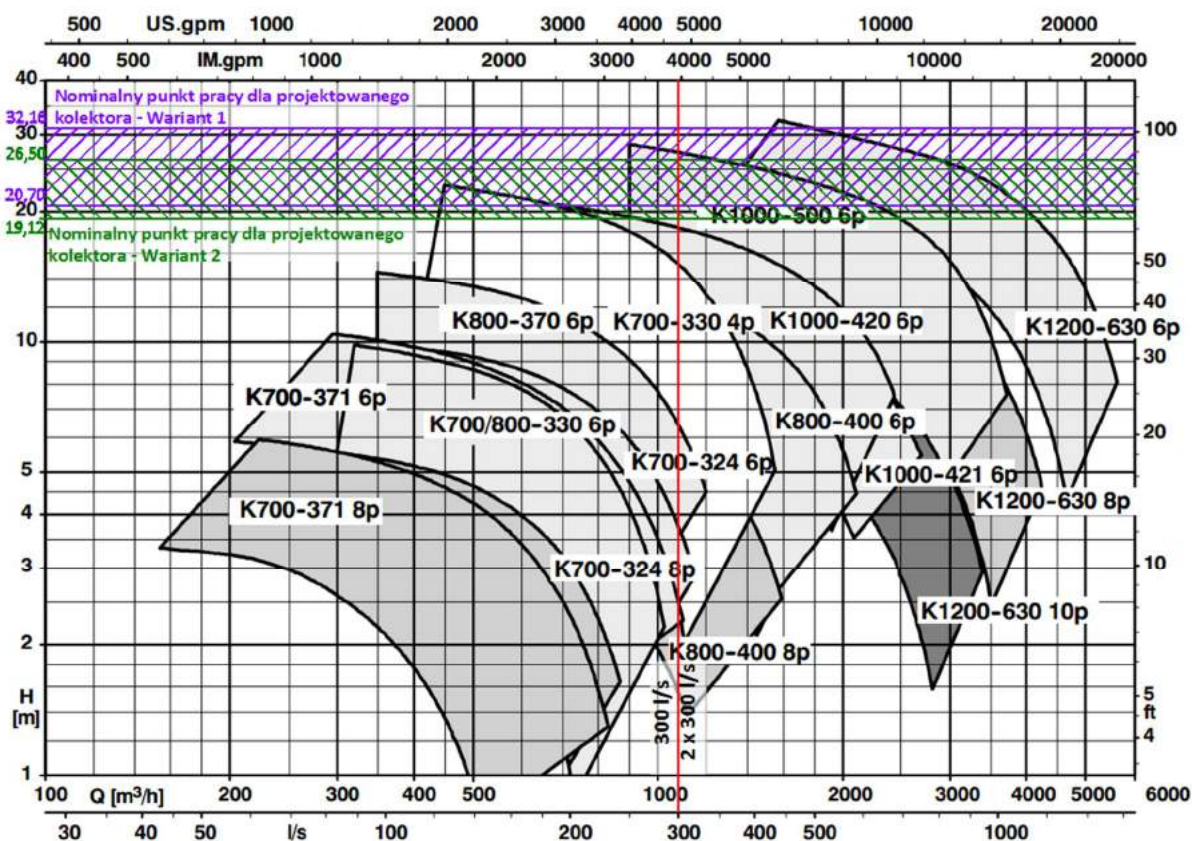


9.3 Pompy wirowe śmigłowe zatapialne

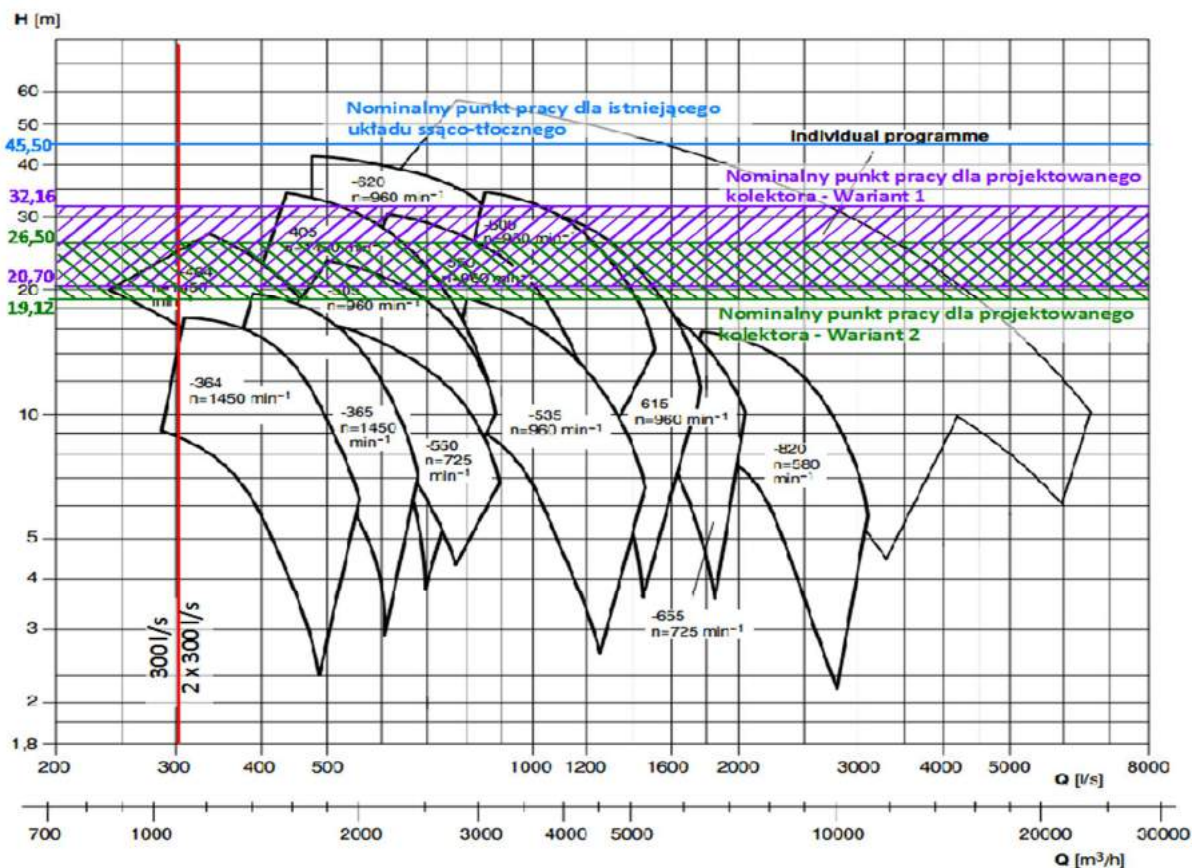
Pompa wirowa, w której przepływ cieczy odbywa się wzdłuż osi obrotu wirnika śmigłowego ustawione w pozycji pionowej. Agregat pompowy zainstalowany jest w szybie montażowym, którego dolna część jest zakończona wlotem zatopionym na stosowną głębokość w pompowanej wodzie. Zadaniem części wlotowej jest zapewnienie równomiernego dopływu cieczy do wirnika. Na wirniku śmigłowym następuje przyrost wysokości ciśnienia i prędkości, zaś w kierownicy łopatkowej, dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu łopatek następuje „wyprostowanie” strug cieczy z jednoczesną częściową przemianą energii prędkości na energie ciśnienia w skutek dyfuzorowego kształtu kanałów przepływowych.

0

9.3.1 Amacan(K.0

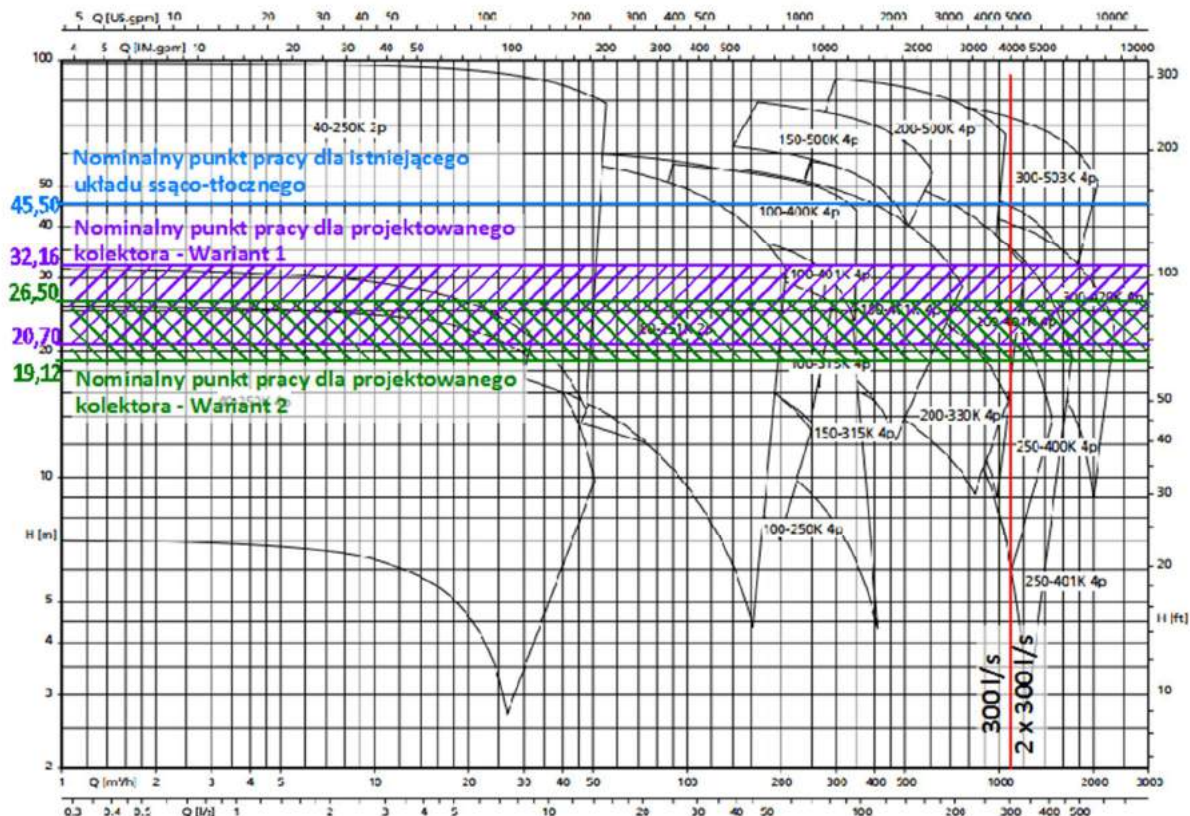


9.3.2 Amacan(S.0



9.3.3 KRT0-K.0

Amarex KRT, n = 2900 / 1450 rpm, K impeller



9.3.4 Podsumowanie.0

Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdza się następujące wnioski:

- W0 związku0 z0 występującą0 0 różnicą0 strat0 ciśnienie0 dla0 istniejącego0 i0 nowoprojektowanego0 kolektora0 tłoczego,0 brak0 jest0 standardowego0 rozwiązania0 możliwego0 do0 zastosowania0 jednocześnie0 dla0 obu0 układów0 przy0 zachowaniu0 jak0 najwyższej0 sprawności0 dla0 obu0 rozwiązań0 (istniejący0 i0 nowoprojektowany0 kolektor)0
- Możliwe jest zastosowanie jednego rodzaju pomp niezatapialnych dla istniejącego i nowoprojektowanego kolektora np. pompa Omega, jednakże przełączenie pracy ze starego na nowy kolektor będzie wymagało modyfikacji konstrukcyjnych pompy (zmiana wirnika) – **wariant0 1.0**.
- Możliwe jest zastosowanie pomp zatapialnych pracujących na nowym kolektorze tłocznym gwarantując możliwie niskie koszty obsługi, eksploatacji oraz energooszczędność przyjętego rozwiązania technicznego, jednakże charakterystyka ich pracy nie daje możliwości zainstalowania tych samych pomp na starym kolektorze – **wariant0 2.0** Tymczasowa praca na istniejącym kolektorze będzie wymagała zastosowania doraźnych rozwiązań.

10 Dobór Układu Pompowego Wariant 1.0

Wariant 1 zakłada:

- całkowitą rezygnację z dotychczas zastosowanych pomp,
- tymczasową pracę pompowni przy wykorzystaniu istniejącego kolektora tłoczego, oraz jednej jednostopniowej nowo instalowanej pompy o wydajności ok 300 l/s.
- docelową pracę pompowni przy wykorzystaniu nowo projektowanego kolektora tłoczego dł. ok. 2000 m, oraz dwóch jednostopniowych nowo instalowanych pomp o łącznej wydajności ok. 600 l/s.

Na podstawie przeprowadzonych analiz proponuje się w wariacie 1 wykorzystanie do odprowadzenia wód jednostopniowych pomp zamontowanych poziomo - Omega 250-480A. Są to jednostopniowe pompy z dzielonym podłużnie korpusem spiralnym oraz dwustrumieniowym wirnikiem promieniowym. Pompy tego rodzaju znajdują zastosowanie przy odwadnianiu, nawadnianiu, tłoczeniu wody surowej, czystej czy morskiej.

Teoretyczny wykres sprawności dobranej agregatu pompowego wraz wysokościami podnoszenia i wydajnością zostały przedstawione na poniższym wykresie.

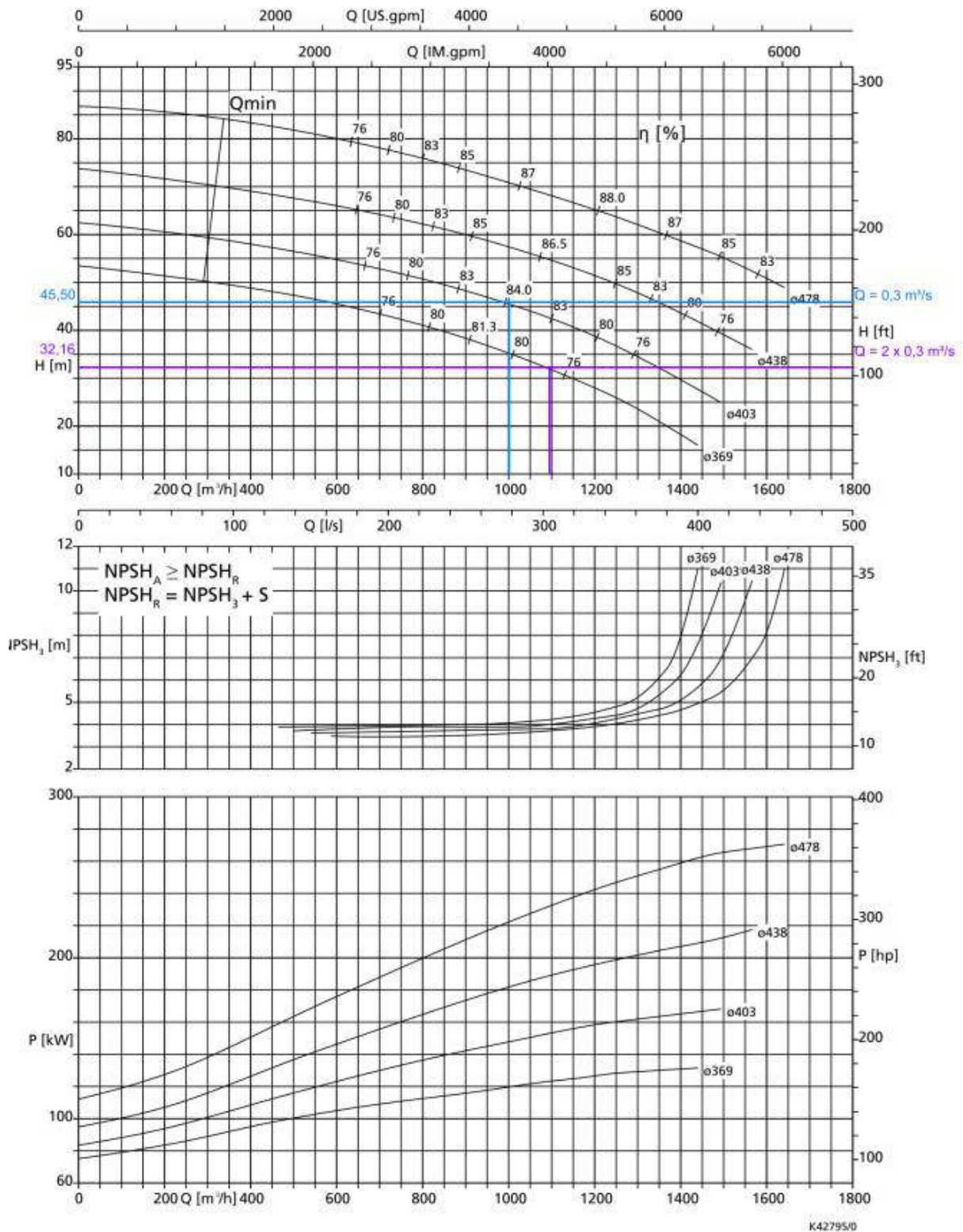
Linią **niebieską** wskazano całkowite straty ciśnienia istniejącego układu ssąco-tłoczego przy pracy jednej nowoprojektowanej pompy Omega 250 – 480A o średnicy wirnika Ø403 i wydajności ok. 300 l/s.

Linią **fioletową** wskazano teoretyczne straty ciśnienia w nowoprojektowanym układzie ssąco-tłocznym przy pracy dwóch nowoprojektowanych pomp Omega 250 – 480A o średnicy wirnika Ø369 i łącznej wydajności ok. 600 l/s.

0

KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO

TABELA 010-10 WYKRES 06 SPRAWNOŚCI (POMPY) REKOMENDOWANEJ DLA WARIANTU 01.0



10.1.1 Tymczasowa praca układu.

Jako rozwiązanie tymczasowe (tj. do czasu budowy nowego kolektora tłoczego dł. ok. 2000 m) proponuje się odprowadzenie wód nadmiarowych ze zbiornika Piaseczno przy wykorzystaniu starego rurociągu tłoczego oraz zastosowaniu jednej pompy typu Omega 250-480A pracującej z wydajnością ok. 300 l/s.

Czasowe wykorzystanie istniejącego kolektora tłoczego ze względu na występujące straty hydrauliczne (liniowe i miejscowe) wymusza zastosowanie pompy o zwiększonej nominalnej wysokości podnoszenia, a co się z tym wiąże zwiększonej mocy elektrycznej.

Proponuje się zastosowanie pompy o średnicy wirnika Ø403 wraz z silnikiem elektrycznym 6kV. Szacunkowa moc pobierana dla zadanej wysokości podnoszenia na poziomie ok. 160 kW.

Ze względu na proponowaną wydajność nowej pompy na poziomie ok. 300 l/s wyniknie konieczność stałego pompowania wody z wyrobiska (24h/doba) zastępując tym samym układ dwóch istniejących pomp pracujących z łączną wydajnością na poziomie ok. 300 l/s.

10.1.2 Docelowa praca układu.

Jako rozwiązanie docelowe proponuje się odprowadzenie wód nadmiarowych ze zbiornika Piaseczno przy wykorzystaniu nowego rurociągu tłoczego o długości ok. 2000 m, oraz zastosowaniu dwóch pomp typu Omega 250-480A pracujących z łączną wydajnością ok. 600 l/s.

Proponuje się zastosowanie układu dwóch pomp o średnicy wirnika Ø369 wraz z dwoma silnikami elektrycznymi 6kV. Szacunkowa moc pobierana dla zadanej wysokości podnoszenia na poziomie ok. 125 kW każdy silnik.

Ze względu na proponowaną wydajność nowego układu pomp na poziomie ok. 600 l/s pompowanie wody z wyrobiska będzie miało charakter interwałowy – praca przez ok. 12h/dobę.

Proponuje się wyposażenie obiektu w dodatkową pompę rezerwową – którą będzie stanowiła pompa zastosowana do tymczasowej pracy układu o średnicy wirnika Ø403. Celem dostosowania jej do pracy przy zasilaniu nowego kolektora tłoczego wystąpi jedynie konieczność zmiany jej wirnika na wirnik o mniejszej średnicy tj. Ø369 tworząc tym samym układ trzech jednakowych pomp.

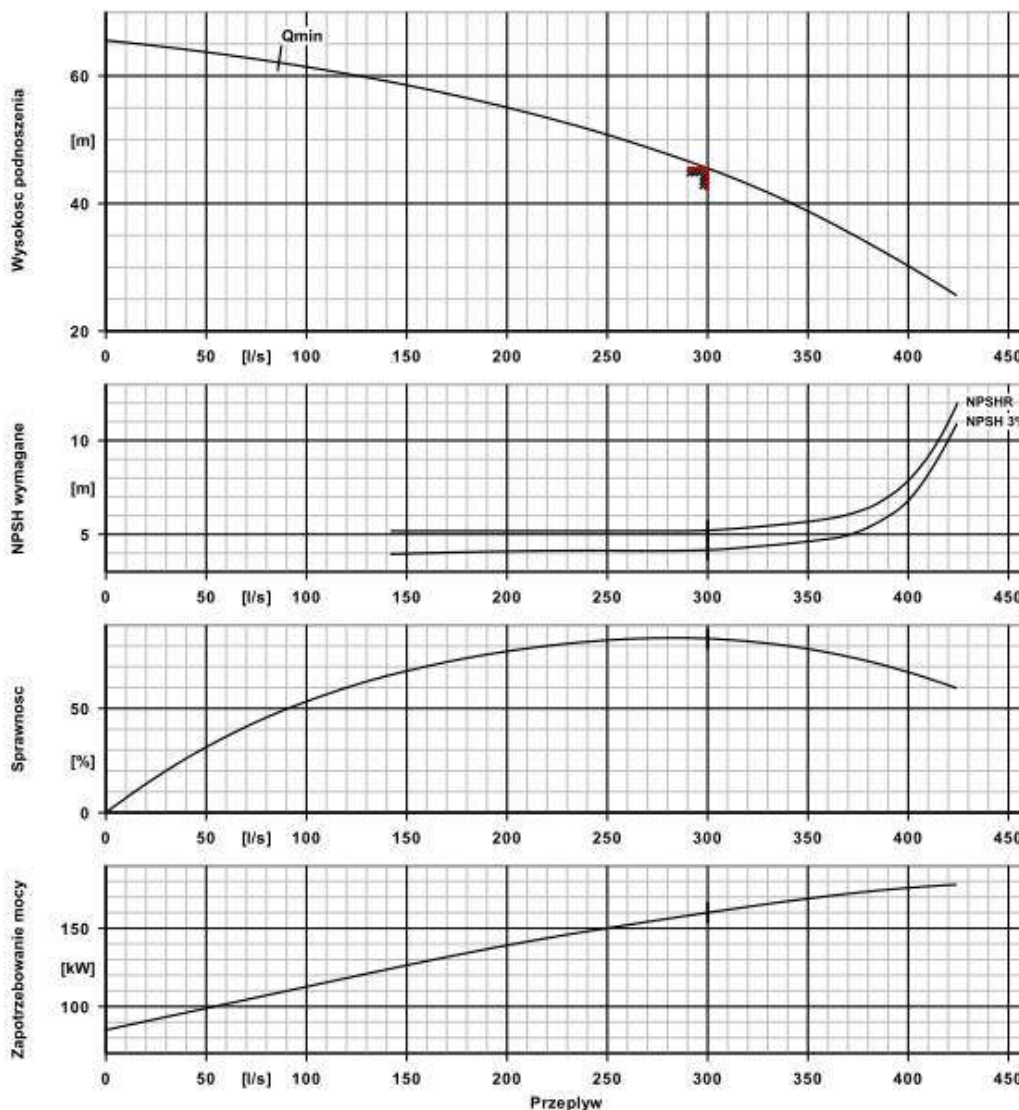
11 Dobór układu pompowego Wariant 2.0

Wariant 2 zakłada:

- ▣ tymczasową pracę pompowni przy wykorzystaniu istniejącego kolektora tłoczego, oraz jednej jednostopniowej nowo instalowanej pompy o wydajności ok 300 l/s.
- ▣ docelową pracę pompowni przy wykorzystaniu nowo projektowanego kolektora tłoczego dł. ok. 1200 m (nowa lokalizacja miejsca poboru wody) oraz dwóch nowo instalowanych pomp zatapialnych o łącznej wydajności ok. 600 l/s.

Na podstawie przeprowadzonej analizy proponuje się w wariantcie 2 przy tymczasowej pracy pompowni wykorzystanie do odprowadzenia wód jednostopniowej pompy zamontowanej poziomo - Omega 250-480A. Jako rozwiązanie docelowe proponuje się zastosowanie dwóch pomp zatapialnych KRTK 250-400.

Teoretyczny wykres sprawności dobranych agregatów pompowych wraz wysokościami podnoszenia i wydajnością zostały przedstawione na poniższych wykresach.

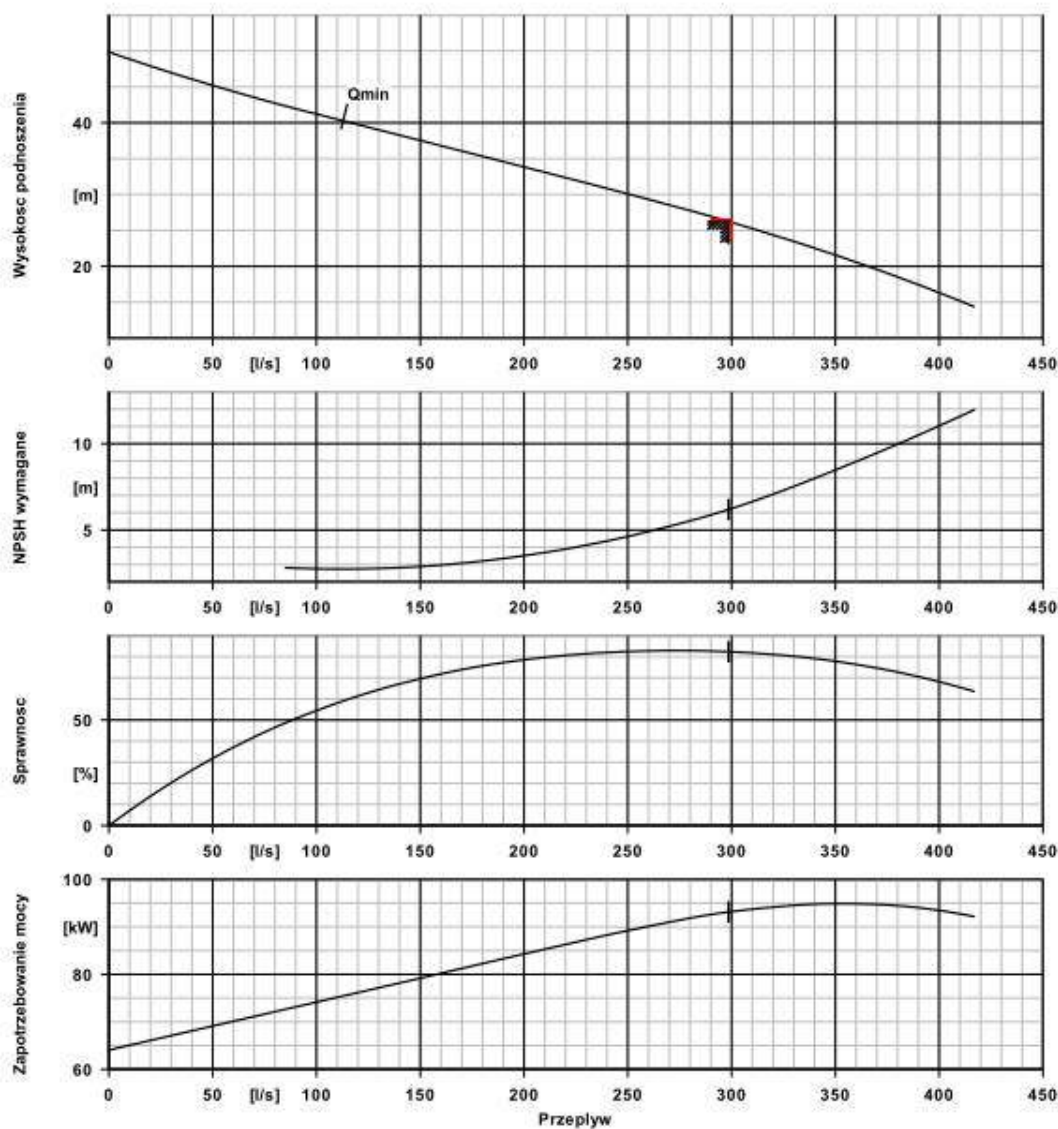


Dane krzywej

Obroty	1490 rpm	Sprawnosc	83,5 %
Gęstość cieczy	998 kg/m ³	Moc pobierana	160,03 kW
Współczynnik lepkości	1,00 mm ² /s	NPSH wymagane	5,21 m
Wydajność	300,000 l/s	NPSH req. 3%	4,16 m
Zadana wydajność	300,000 l/s	Numer krzywej	K42795
Wysokosc podnoszenia	45,50 m	Efektywna srednica wirnika	401,0 mm
Zadana wysokosc podnoszenia	45,50 m	Normy odbiorowe	Brak; tolerancja zgodnie z ISO 9906 klasa 2B

WYKRES 01-10 WYKRES 06 SPRAWNOŚCI POMPY (REKOMENDOWANEJ DLA WARIANTU 02) (ROZWIĄZANIE TYMCZASOWE).0

0



Dane krzywej

Obroty	1481 rpm	Sprawnosc	82,4 %
Gęstość cieczy	998 kg/m ³	Moc pobierana	93,13 kW
Współczynnik lepkości	1,00 mm ² /s	NPSH req. 3%	6,19 m
Wydajność	300,000 l/s	Numer krzywej	K41814s
Zadana wydajność	300,000 l/s	Efektywna średnica wirnika	370,0 mm
Wysokość podnoszenia	26,50 m	Normy odbiorowe	Brak, tolerancje wg ISO 9906 klasa 3B; poniżej 10 kW wg § 4.4.2
Zadana wysokość podnoszenia	26,50 m		

WYKRES 1-2 WYKRES 6 SPRAWNOŚCI POMPY REKOMENDOWANEJ DLA WARIANTU 20 (ROZWIĄZANIE DOCELOWE).

0

11.1.1 Tymczasowa praca układu – Etap 1.0

Jako rozwiązanie tymczasowe (tj. do czasu budowy nowego kolektora tłoczego dł. ok. 1200 m) proponuje się odprowadzenie wód nadmiarowych ze zbiornika Piaseczno przy wykorzystaniu starego rurociągu tłoczego oraz zastosowaniu jednej pompy typu Omega 250-480 A pracującej z wydajnością ok. 300 l/s. Proponuje się zastosowanie pompy o średnicy wirnika Ø403 wraz z silnikiem elektrycznym 6kV. Szacunkowa moc pobierana dla zadanej wysokości podnoszenia na poziomie ok. 160 kW.

Ze względu na proponowaną wydajność nowej pompy na poziomie ok. 300 l/s wyniknie konieczność stałego pompowania wody z wyrobiska (24h/doba) zastępując tym samym układ dwóch istniejących pomp pracujących z łączną wydajnością na poziomie ok. 300 l/s.

11.1.2 Docelowa praca układu – Etap 2.0

Jako rozwiązanie docelowe proponuje się odprowadzenie wód nadmiarowych ze zbiornika Piaseczno przy wykorzystaniu nowego rurociągu tłoczego o długości ok. 1200 m, oraz zastosowaniu dwóch pomp zatapialnych typu KRTK 250-400 pracujących z łączną wydajnością ok. 600 l/s.

Proponuje się zastosowanie układu dwóch pomp z dwoma zatapialnymi silnikami elektrycznymi 0,4 kV. Szacunkowa moc pobierana dla zadanej wysokości podnoszenia na poziomie ok. 93 kW każdy silnik.

Ze względu na proponowaną wydajność nowego układu pomp na poziomie ok. 600 l/s pompowanie wody z wyrobiska będzie miało charakter interwałowy – praca przez ok. 12h/dobę.

0

0

12 Opis proponowanych rozwiązań technicznych dla Wariantu 1.0

12.1 Branża konstrukcyjno-budowlana.0

W ramach prac konstrukcyjno-budowlanych przewiduje się odsunięcie stanowiska pompowego i jego lokalizację na obszarze istniejącego placu manewrowego.

Zakłada się ponadto montaż agregatów pompowych w specjalnie zaprojektowanym kontenerze. Rozwiązanie takie pozwoli ochronić zestaw pompy przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznym i umożliwi montaż urządzeń sterowniczych w bezpośrednim sąsiedztwie pomp.

Przewiduje się zastosowanie dwóch kontenerów o wymiarach ok. 2,50 x 12,00 m. Kontenery zostaną ze sobą połączone wzdłuż dłuższej ściany, która zostanie zdemontowana tworząc w ten sposób wspólną przestrzeń. Zakłada się stalową konstrukcję kontenerów, z kolei wypełnienie ścian i przekrycie wykonane zostanie z płyt warstwowych. Pod kontenery zaprojektowano wykonanie płyty fundamentowej o wymiarach ok. 5,00x12,50x0,40m z betonu klasy min. C20/25, zbrojonej stalą klasy A.

Pompy wraz z silnikami zostaną przymocowane do profili stanowiących konstrukcję podstawy kontenera. Ze względu na powstałe drgania konieczne będzie zastosowanie wibroizolacji.

W celu łatwiejszego poruszania się wewnątrz kontenera projektuje się wykonanie przejść ponad rurociągami tłocznymi. Przejścia w formie kładek wykonane zostaną z krat WEMA przymocowanych do stalowej konstrukcji wsporczej.

Rurociąg tłoczny, do którego będą wbiegały rurociągi poszczególnych układów pompowych będzie ułożony w kierunku równoległym do kontenerów.

Mobilność rozwiązania pozwoli w razie potrzeby na podniesienie całego zestawu pomp i jego transport przy użyciu odpowiednich maszyn budowlanych.

Cały teren ogrodzony zostanie siatką ogrodzeniową o wysokości min. 150 cm. Słupki rozstawione są co 240 cm. Wjazd na plac manewrowy odbywać się będzie przez bramę dwuskrzydłową o łącznej szerokości ok. 5,50 m.

0

12.2 Branża mechaniczna.0

12.2.1 Kolektor tłoczny.0

Zakłada się ułożenie nowego kolektora tłoczego np. z rur PE 100, SDR 17 PN 10 o średnicy $\varnothing 630$ mm. Poprzez nowoprojektowany rurociąg woda będzie odprowadzana bezpośrednio za obwałowania wiślane, połączy on przebudowane stanowisko pompowe z przejściem przez wał w miejscowości Przewłoka. Przewiduje się szacunkową długość rurociągu na ok. 2000 m. Powyżej pompowni rurociąg będzie załamany w kierunku północno wschodnim i będzie ułożony wzdłuż brzegu. Na ok. 800 metrów rurociągu nastąpi zmiana kierunku na wschodni. Od tego miejsca proponuje się ułożenie rurociągu w rowie melioracyjnym biegnącym w stronę obwałowań rzeki Wisły. Wylot rurociągu zostanie umieszczony bezpośrednio przed przejściem przez wał. W przypadku wystąpienia Wisły z koryta i dojściu jej wód do obwałowania, kłapa zwrotna zamocowana na przejściu w przypadku braku odwadniania zostanie zamknięta, natomiast w przypadku odwadniania zbiornika Piaseczno będzie odprowadzana w sposób ciśnieniowy.

Proponuje się zastosowanie trójnika na projektowanym kolektorze tłoczonym umożliwiając tym samym tymczasowe połączenie początkowego odcinka projektowanego kolektora tłoczego z istniejącym rurociągiem, umożliwiając tym samym stałe odprowadzanie wody nadmiarowej ze zbiornika wodnego Piaseczno w czasie budowy nowego rurociągu przy wykorzystaniu starego.

12.2.2 Pompy tłoczne.0

Proponuje się montaż trzech nowych jednostopniowych zamontowanych poziomo - np. Omega 250-480A (dwie pompy robocze + jedna pompa rezerwowa). Pompy dobrano na podstawie analizy pracy projektowanego kolektora tłoczego z uwzględnieniem energooszczędności proponowanych rozwiązań.

12.2.3 Armatura towarzysząca.0

Proponuje się zastosowanie trzech nowych rurociągów ssących o średnicy ok. $\varnothing 400$ mm na końcach których zamontowane zostaną trzy nowe kosze ssawne DN400 charakteryzujące się cichą pracą w dowolnym położeniu, małymi stratami ciśnienia oraz doskonałą szczelnością. Ze względu na różnice średnic proponowanego rurociągu ssącego w stosunku do króćców przyłączeniowych konieczne będzie zastosowanie redukcji w miejscu wlotu i wylotu rurociągu z pompy. W pierwszej kolejności zastosowana zostanie zwężka symetryczna z $\varnothing 400$ na $\varnothing 300$. Od strony tłocznej pompy należy zamontować redukcję symetryczną z $\varnothing 250$ na $\varnothing 400$.

Proponuje się zastosowanie zestaw nowych zaworów odcinająco-regulacyjnych dla każdego zestawu pompowego:

- przed kontenerem zamontowany zostanie zawór odcinający sterowany elektronicznie o średnicy DN400.
- za kontenerem, w którym znajdują się zestawy pompowe zamontowany zostanie kołnierzowy zawór zwrotny o średnicy DN400 oraz zawór regulacyjny o średnicy DN 400 sterowany elektronicznie.

Zastosowanie takiego ułożenia zaworów pozwoli w razie konieczności na odcięcie zestawu agregatów pompowych wraz z całym kontenerem bez konieczności ingerencji w pozostałą część rurociągu. Rozwiązanie to ułatwi ewentualne przeniesienie kontenera, jego podniesienie lub wymianę urządzeń znajdujących się wewnątrz.

Proponuje się zastosowanie trzech elektrycznych pomp próżniowych (jedna pompa dla każdego układu) połączonych z projektowaną automatyką, których zadaniem będzie wspomaganie proponowanych pomp głównych podczas ich uruchamiania.

Proponuje się wyposażenie projektowanego kolektora tłoczego w nowe urządzenia do pomiaru przepływu cieczy – tj. przepływomierz elektromagnetyczny.

12.3 Proponowane rozwiązania branży elektrycznej (AKPiA.0)

Poniżej zostaną opisane proponowane rozwiązania dla branży elektrycznej oraz aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki dla projektowanej przepompowni. Wszystkie zaproponowane instalacje stanowią podstawowe wyposażenie obiektu tego typu, pozwalające na jego bezpieczną i efektywną eksploatację.

12.3.1 Zasilanie pompowni w energię elektryczną.0

Istniejący obiekt zasilany jest linią kablową SN 15kV z sieci dystrybucyjnej której gestorem jest PGE Dystrybucja S.A. Właścicielem linii jest Zamawiający. Ze względu na fakt, iż istniejący układ pompowy przystosowany jest do pracy na napięciu 6kV, koniecznym staje się wymiana istniejącego transformatora 15/6kV na standardowy transformator 15/0,4 kV o mocy znamionowej nie większej niż 400kVA. Transformator zasilony jest z istniejącej rozdzielni średniego napięcia na której wyposażeniu znajduje się wyłącznik SN stanowiący zabezpieczenie struny górnego napięcia transformatora oraz elementy pośredniego układu pomiarowego. Ze względu na spadek mocy zainstalowanej obiektu może się okazać konieczność wymiany przekładników prądowych SN. Pozostałe elementy sieci średniego napięcia 15kV pozostają bez zmian.

12.3.2 Rozdzielnica główna.

W celu rozdziału energii elektrycznej, proponuje się aby przepompownia wyposażona była w czteropolową rozdzielnicę elektryczną w obudowie metalowej o prądzie znamionowym do 1250A. Rozdzielnica powinna być wykonana jako wolnostojąca na cokole zasilana przewodami od dołu bezpośrednio ze strony niskiego napięcia transformatora przewodami typu YKY o przekroju dobranym do obciążenia. Pole pierwsze rozdzielnicy jest polem zasilającym które należy wyposażyć w wyłącznik kompaktowy o prądzie znamionowym 1250A oraz zabezpieczeniem elektronicznym przystosowanym do ochrony sieci rozdzielczych i transformatorów, urządzenie ochrony przeciwprzepięciowej, przekaźnik kontroli faz kontrolujący kierunek wirowania zmiennego pola magnetycznego oraz analizator parametrów sieci. Kolejne pola 2, 3 oraz 4 są polami odpływowymi zasilającymi poszczególne napędy pomp. Każde z pól wyposażone będzie w wyłącznik kompaktowy z elektronicznym zabezpieczeniem przystosowanym do zabezpieczenia silników elektrycznych doposażony w wyzwalacz nadnapięciowy oraz styki pomocnicze sygnalizujące stan wyłącznika, falownik regulacyjny którym sterowany będzie rozruch i hamowanie silnika pompy, a w czasie normalnej eksploatacji, wydajność danej pompy. Falownik zostanie zasilony bezpośrednio wyłącznika zabezpieczającego i będzie umieszczony danym polu rozdzielnicy. Ze względu na zastosowanie układu falownikowego w rozdzielnicy panować będzie podwyższona temperatura. W celu zapewnienia odpowiedniej cyrkulacji powietrza wszystkie pola odpływowe należy wyposażyć w wentylatory o dobranej odpowiednio wydajności, sterowane bezpośrednio z przekaźnika KTS. Komunikacja pomiędzy falownikami, układem sterującym odbywać się będzie za pomocą magistrali komunikacyjnej opartej o protokół MODBUS.

12.3.3 Rozdzielnica sterująca.

Obiekt zostanie wyposażony w rozdzielnicę sterującą której głównym elementem będzie sterownik PLC którego rolą będzie pełnienie nadzoru nad pracą pompowni. Rozdzielnica zostanie wykonana jako wolnostojąca na cokole.

Na elewacji rozdzielnicy zostanie umieszczony panel sterowniczy HMI o przekątnej minimum 7cali. Urządzenie to będzie umożliwiało kontrolę parametrów pracy pomp, przeglądanie alarmów, ostrzeżeń, zadawanie parametrów pracy, oraz ręcznego zdalnego uruchamiania zestawów pompowych. Na szafie zostaną również zainstalowane przełączniki kluczykowe AUTO-0-MANUAL do wyboru trybu pracy bądź odstawienia danego zestawu.

Sterownik PLC zostanie doposażony w odpowiednią ilość kart wejść cyfrowych zbierających sygnały logiczne z urządzeń oraz karty wyjść cyfrowych których zadaniem

będzie uruchamianie urządzeń technologicznych. Na wyposażeniu znajdzie się również karta wejść analogowych na którą zostaną podane sygnały z przekładników prądowych, sond hydrostatycznych do pomiaru poziomu wody. Sterownik będzie również kontrolował aktualne warunki napięciowe pobierając je z analizatorów parametrów sieci. Urządzenia pomiarowe zostaną opisane w rozdziale 9.3.12.

12.3.4 Instalacja siłowa.

W chwili obecnej obiekt zasilony jest z wewnętrznej stacji SN 6/0,4kV o mocy 160kVA. Wymiana głównego transformatora będzie wiązała się również ze zmianą sposobu zasilania potrzeb własnych obiektu. W tym celu należy usunąć transformator 6/0,4kV wraz z obwodami dolnego i górnego napięcia. W polu nr 4 przewidziane będzie miejsce na zainstalowanie rozłącznika bezpiecznikowego RBK2-400A z którego należy zasilić rozłącznik 1.1 szafy nr 1 istniejącej rozdzielnic Rnn1.

Proponuje się aby wszystkie instalacje siłowe, w szczególności linie kablowe zasilające pompy prowadzone były istniejącymi kanałami kablowymi po dokonaniu usunięcia istniejących kabli. Przy przejściach przez fundamenty budynku linie zostaną zabezpieczone rurami ochronnymi w celu uniknięcia powstania uszkodzeń mechanicznych izolacji kabli.

12.3.5 Instalacja odgromowa i wyrównawcza.

Obiekt wyposażony jest w instalację uziemiającą. Podczas modernizacji istniejąca instalacja zostanie wykorzystana. Wartość uziemienia przed przystąpieniem realizacji zadania powinna zostać potwierdzona odpowiednimi badaniami.

12.3.6 Instalacja telewizji przemysłowej CCTV.

W celu lepszej ochrony obiektów, a także monitoringu ujęć wody proponujemy zainstalowanie systemu telewizji dozorowej opartej o cyfrowy rejestrator IP wraz z kamerami IP PoE (rozmieszczenie kamer zostanie dobrane tak aby umożliwić obserwację jak najszerszego terenu). Do przekazywania danych z kamery oraz zasilania przewidziano kabel FTP OUTdoor. Przewody FTP wewnątrz będą układane podtynkowo. Kable FTP OUTdoor układane bezpośrednio w ziemi. Przy przejściach pod drogą przykrycie nie powinno być mniejsze od 0,8m. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, na głębokości 0,8m prostopadłej od powierzchni ziemi, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie

budowanej linii. Kable ułożone w ziemi powinny być na całej długości zaopatrzone w trwałe oznaczniki z trwałymi napisami zawierającymi:

- symbol i nr ewidencyjny kabla
- typ, przekrój i liczba żył kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia,

Kamery wewnętrzne i zewnętrzne muszą spełniać minimalne wymagania jak poniżej:

- Rozdzielczość obrazu 2,0 megapiksela (1920x1080)
- Obiektyw 2.8mm
- DWDR, 3D DNR, BLC
- Dwa niezależne strumienie wideo
- Kompresja H.264 i mJPEG
- Szybkość transmisji 16Mb/s
- Analityka obrazu: przekroczenie linii i wykrycie intruza
- ROI (obszar zainteresowania)
- Zrzut klatek obrazowych JPEG na serwery FTP
- Zasilanie PoE
- Klasa szczelności IP66
- Klasa odporności IK08
- Slot na kartę Micro SD/SDHC/SDXC (do 64GB)

Kamery należy podłączyć do SWITCHA z portami PoE. Obraz z kamer rejestrowany będzie na urządzeniu rejestrującym zlokalizowanym razem ze Switchem w szafce RACK 19”.

Rejestrator będzie spełniał wymagania jak poniżej:

- Obsługa do 16 kamer IP
- Pasma wejściowe 100Mbps
- Nagrywanie w rozdzielczości do 5 mpx
- Intuicyjne meny w języku polskim
- Obsługa 2 dysków twardych do 6TB każdy
- Wyjścia HDMI, VGA, BNC
- USB 2.0 x 1 i USB 3.0 x 1

12.3.7 Instalacja alarmowa (SSWiN.0)

W celu zabezpieczenia przed włamaniem proponujemy aby obiekt wyposażony był w instalację alarmową składającą się z :

- Centrali alarmowej,
- Manipulatora,
- Czujników ruchu,
- Syreny alarmowej

Minimalne wymagania dotyczące centrali alarmowej:

- obsługa od 8 do 32 wejść
- możliwość podziału systemu na 16 stref, 4 partycje
- obsługa od 8 do 32 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 28 niezależnych timerów do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 439 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 64+4+1 użytkowników
- port RS-232 - gniazdo RJ
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 1,2 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki

Minimalne wymagania dotyczące manipulatora:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą

12.3.8 Instalacja pożarowa SAP.0

Proponujemy aby obiekt wyposażony był w instalację alarmu pożaru. Instalacja ma na celu każdorazowo w przypadku stwierdzenia pożaru alarmować obsługę (możliwość przesyłania sygnału do Państwowej Straży Pożarnej). Instalacja składa się z:

- Centrala alarmowa,
- Czujników dymu,
- Ręcznych wyzwalaczy ROP
- Syreny alarmowej.

Zasilanie centrali pożarowej wykonane będzie za pomocą przewodów w izolacji niepalnej HDGs 3x1,5mm² z rozdzielnicy potrzeb własnych. Połączenia czujek i wyzwalaczy wykonane będą za pomocą przewodów YnTKSY2x0,5mm². Elementy odpowiadające na wyzwolenie systemu umieszczone będą w miejscach potencjalnie najbardziej narażonych na powstanie pożaru, więc w pobliżu rozdzielnic elektrycznych.

Minimalne wymagania dotyczące centrali alarmowej:

- 4 lub 6 linii/stref dozorowych (istnieje możliwość zamiany 2 linii alarmowych, które mogą pracować jako linie dozorowe) z możliwością włączenia w każdą linię do 32 czujek pożarowych lub jednej czujki liniowej dymu lub do 10 ręcznych ostrzegaczy pożarowych;
- 2 linie do zewnętrznych sygnalizatorów, które mogą być zamienione na 2 linie dozorowe;
- wyjścia przekaźnikowe z każdej linii dozorowej do sterowania urządzeń zewnętrznych (do 6 szt.);
- 1 wyjście przekaźnikowe alarmu ogólnego;
- 1 wyjście przekaźnikowe uszkodzenia ogólnego;
- 1 wyjście USB do współpracy z komputerem PC;
- wyjście do zasilania urządzeń zewnętrznych 24 V;
- zasilacz sieciowy z automatycznym ładowaniem rezerwowej baterii akumulatorów;
- wewnętrzna bateria akumulatorów dla zasilania rezerwowego przez 72 h (od 3,2 Ah do 7 Ah);
- ciągła kontrola baterii z automatycznym odłączeniem i sygnalizacją przy jej rozładowaniu;
- zegar czasu rzeczywistego;
- pamięć 999 zdarzeń;
- możliwość zaprogramowania alarmowania dla każdej linii jako:
- jednostopniowe lub dwustopniowe zwykle,
- jednostopniowe ze wstępnym kasowaniem,
- jednostopniowe ze współzależnością strefowo-czasową;
- programowanie czasów opóźnienia wyjść do monitoringu;

- programowanie pracy centrali w trybie: opóźnienia aktywne/blokowane;
- ciągła kontrola sprawności linii dozorowych, sygnałowej na przerwę, zwarcie i doziemienie;
- możliwość blokowania wyjść do monitoringu i do sygnalizatorów akustycznych;
- możliwość wyłączania linii dozorowych;
- możliwość testowania elementów sygnalizacyjnych i czujek na liniach dozorowych;
- cztery poziomy dostępu do elementów obsługowych centrali przy użyciu kodów dostępu wpisywanych z klawiatury centrali;
- komunikatywne opisy i funkcjonalne elementy obsługowe;
- sygnalizacja ogólna POŻAR ze wskazaniem strefy (linii), w której powstał pożar;
- sygnalizacja ogólna USZKODZENIE z odczytem szczegółów na wyświetlaczu LCD;

12.3.9 Automatyka sterująca.

Ze względu na kompletną zmianę wyposażenia, proponujemy całkowite usunięcie wszystkich instalacji sterowniczych w jakie wyposażona jest pompownia.

Praca pompowni zostanie przewidziana w 4 trybach opisanych poniżej:

- **Tryb automatyczny** – w tym trybie pompy pracują pod nadzorem sterownika PLC, którego zadaniem jest utrzymywanie w zbiorniku w miarę możliwości stałego poziomu wody na podstawie aktualnych odczytów z sond hydrostatycznych.

Proponujemy ciągłą pracę dwóch pomp przy jednoczesnej kontroli ilości włączeń. Hierarchia załączania pomp powinna być zmieniana w każdym cyklu. Układ sterujący zostanie zaprogramowany w taki sposób aby uniemożliwić pracę pomp w godzinach szczytu dopołudniowego oraz popołudniowego. **Wdrożenie godzinowego reżimu pracy pomp w znacznym stopniu ograniczy koszty związane z poborem energii elektrycznej.**

W trybie automatycznym oraz w każdym z trybów ręcznych przed włączeniem pompy głównej zostaną uruchomione pompy próżniowe mające na celu umożliwienie pracy pomp głównych.

Dodatkowo urządzenia wyposażone będą w protokół komunikacyjny do komunikacji pomiędzy napędami przepustnic, a sterownikiem PLC.

- **Tryb ręczny (zdalny)** – w trybie ręcznym (zdalnym) użytkownik będzie miał możliwość ręcznego sterowania pracą pomp z ekranu panelu dotykowego zainstalowanego na rozdzielnicy sterującej, dowolnego włączania i wyłączania niezależnie od poziomu wody (z zachowaniem kontroli minimalnego i maksymalnego poziomu wody w zbiorniku). Dostęp do tego trybu możliwy będzie jedynie dla uprawnionych użytkowników po uprzednim zalogowaniu się do systemu. W trybie ręcznym zachowane są wszystkie zabezpieczenia:

termiczne i wyciekowe, procedura startu i zatrzymania tak samo jak w przypadku pracy w trybie automatycznym. W przypadku jakiegokolwiek anomalii praca pompy zostanie bezzwłocznie zatrzymana. W celu uruchomienia pompy należy wcisnąć przycisk START. W tym momencie rozpocznie się procedura startu pompy. Zatrzymanie pracy pompy nastąpi w momencie wciśnięcia przycisku STOP. 0

W przypadku pracy tylko jednej pompy sterownik PLC w sposób automatyczny dostosuje parametry rurociągu za pomocą zainstalowanej armatury.

- **Tryb ręczny (lokalny) 0-0** w trybie ręcznym (lokalnym) 0 użytkownik będzie miał możliwość ręcznego sterowania pracą pomp z pulpitów sterowniczych umieszczonych bezpośrednio przy pompie, dowolnego włączania i wyłączania niezależnie od poziomu wody. W trybie ręcznym zachowane są wszystkie zabezpieczenia: termiczne i wyciekowe, procedura startu i zatrzymania tak samo jak w przypadku pracy w trybie automatycznym. W przypadku jakiegokolwiek anomalii praca pompy zostanie bezzwłocznie zatrzymana. W celu uruchomienia pompy Użytkownik będzie musiał zalogować się do systemu, przejść w tryb ręczny (zdalny) i wyłączyć pompę. Po wyłączeniu należy przełączyć tryb pracy z AUTO na MANUAL (dla pompy która ma być sterowana ręcznie) na elewacji rozdzielnicy sterującej. Po dokonaniu powyższych czynności obsługa będzie mogła przejść do pomieszczenia z pompami gdzie zainstalowane będą pulpity sterownicze pomp wyposażone w następujące elementy sterowania i sygnalizacji: 0

- Sygnalizacja trybu pracy ręcznej,
- Sygnalizacja zgody na uruchomienie,
- Sygnalizacja pracy
- Przycisk START,
- Przycisk STOP,
- Przycisk bezpieczeństwa.

Sygnalizacja pracy ręcznej informować będzie, iż użytkownik dokonał prawidłowego przełączenia w zadany tryb pracy, natomiast *Sygnalizacja zgody na uruchomienie* informuje o braku awarii układu zasilania (kontrolowanej przez zabezpieczenie silnika oraz falownika danej pompy).

- **Tryb odstawienia 0-0** w tym trybie następować będzie całkowite odstawienie pracy urządzeń. Sterownik PLC jak i przyciski na szafie nie będą w stanie uruchomić urządzeń. 0

12.3.10 Monitoring pracy pompowni. 0

Wszystkie urządzenia cyfrowe, jak sterownik PLC, panel sterowniczy, kamery systemu monitoringu wizyjnego proponujemy włączyć do nadrzędnego systemu monitoringu

pompowni. Urządzenia należy podłączyć do zarządzalnego Switcha zainstalowanego w rozdzielnicy typu RACK 19". Komunikacja z systemem nadrzędnym (np. system SACADA zainstalowany u Zamawiającego) zrealizowany będzie w oparciu o połączenie internetowe. System nadrzędny będzie sprawował kontrolę oraz rejestrował wszelkie parametry pracy pompowni. Jednocześnie co zadany interwał czasu generował będzie raporty z zarejestrowanych parametrów. Dodatkowo w pompowni zainstalowany zostanie moduł GSM w celu informowania obsługi o zaistniałych alarmach i awariach. Sygnalizacja ta będzie miała na celu skrócenie przerw w pracy pompowni do niezbędnego minimum.

12.3.110Pomiary.0

W projektowanych obiektach przewidziano szereg parametrów koniecznych do monitorowania i archiwizowania.

Pomiary poziomu wody zostaną wykonane jako sygnały analogowe 4..20mA. Pomiary poziomu wody w zbiorniku zostaną zrealizowane w oparciu o sondy hydrostatyczne w zakresie 0-4m. Proponujemy zainstalowanie redundantnego systemu pomiarowego w celu zwiększenia niezawodności układu pomiaru poziomu wody.

W celu kontroli pracy pompy na jednej fazie przewodu zasilającego pompę należy zainstalować, przekładnik prądowy z wyjściem analogowym 4..20mA. Przekładnik należy podłączyć za pośrednictwem listwy zaciskowej do sterownika PLC umieszczonego w rozdzielnicy sterowniczej. Przekładnik ma na celu kontrolować prąd pompy i w razie przekroczenia poziomu znamionowego sygnalizować to obsłudze, a w przypadku utrzymywania się podwyższonej wartości wyłączyć pompę.

Układ zostanie wyposażony również w urządzenie do pomiaru i rejestracji aktualnego przepływu pompowanej wody do systemu sterownikowego.

Wszystkie połączenie pomiarowe należy wykonywać przewodami ekranowanymi z zachowaniem odległości od kabli energetycznych zgodnie z normą PN-EN 50174-2:2002, 2005, 2009.

13 Opis proponowanych rozwiązań technicznych dla Variantu 2.0

13.1 Etap 1.0

13.1.1 Branża konstrukcyjno-budowlana.0

W ramach etapu 1 nie przewiduje się większych prac konstrukcyjno - budowlanych. Lokalizacja istniejącego stanowiska nie ulegnie zmianie. Zakres prac związanych z realizacją etapu 1 obejmie wyłącznie prace związane z wymianą istniejącego jednego agregatu pompowego wraz z armaturą towarzyszącą, oraz dostosowanie rurociągu ssawnego i odcinka rurociągu łączącego nowa pompę z istniejącym kolektorem tłocznym do parametrów pracy nowej pompy.

13.1.2 Branża mechaniczna.0

13.1.2.1 Kolektor tłoczny.

W etapie 1 (rozwiązanie tymczasowe) zakłada się wykorzystanie istniejącego kolektora tłoczego.

13.1.2.2 Pompy tłoczne.

Proponuje się demontaż jednej istniejącej pompy OS 250-AM (o parametrach nominalnych: wydajności 450 m³/h, wysokości podnoszenia H = 144 m), oraz montaż w jej miejsce pompy Omega 250-480A tj. pompy zoptymalizowanej pod względem warunków pracy istniejącego kolektora tłoczego.

Nie przewiduje się demontażu aktualnie pracujących pozostałych dwóch pomp OS 250-AM.

Niniejsze rozwiązanie da możliwość pozostania przy dotychczasowym sposobie pracy obiektu to jest stałej pracy dwóch pomp OS 250-AM z łączną wydajnością ok. 300 l/s, lub przejścia na znacznie oszczędniejsze rozwiązanie tj. pracę jednej pompy Omega 250-480A z wydajnością na poziomie ok. 300 l/s.

13.1.3 Armatura towarzysząca.0

Proponuje się zastosowanie dla nowo zainstalowanej pompy rurociągu ssawnego o średnicy ok. Ø 400 mm na końcu którego zamontowany zostanie kosz ssawny DN400 charakteryzujące się cichą pracą w dowolnym położeniu, małymi stratami ciśnienia oraz doskonałą szczelnością. Ze względu na różnice średnic proponowanego rurociągu ssącego w stosunku do króćców przyłączeniowych konieczne będzie zastosowanie redukcji w miejscu wlotu i wylotu rurociągu z pompy. W pierwszej kolejności zastosowana zostanie zwężka

symetryczna z $\varnothing 400$ na $\varnothing 300$. Od strony tłocznej pompy należy zamontować redukcję symetryczną z $\varnothing 250$ na $\varnothing 400$.

Proponuje się zastosowanie zestaw nowych zaworów odcinająco-regulacyjnych dla nowego zestawu pompowego:

- zawór regulacyjny sterowany elektronicznie o średnicy DN400.
- zawór zwrotny o średnicy DN400

Proponuje się zastosowanie elektrycznej pompy próżniowej połączonych z projektowaną automatyką, której zadaniem będzie wspomaganie proponowanej pompy głównych podczas jej uruchamiania.

13.1.4 Proponowane rozwiązania branży elektrycznej (OAKPiA.0)

13.1.4.1 Zasilanie obiektu

W etapie 1 nie ma konieczności dokonywania jakichkolwiek zmian w instalacji zasilania obiektu. Wszystkie urządzenia pozostają w stanie niezmiennym.

13.1.4.2 Układ sterowania oraz monitoring pracy pompowni

Ze względu na to, iż układ napędowy pozostaje bez zmian, proponuje się jedynie wymianę układu sterującego załączeniem / wyłączeniem pomp oraz armatury towarzyszącej. W tym celu proponujemy wymianę istniejącej zewnętrznej szafy sterowniczej umieszczonej przy stanowisku pompowym na nową rozdzielnicę w wykonaniu zewnętrznym. Ze względu na zmienne warunki atmosferyczne szafa powinna być wyposażona w grzałki utrzymujące dodatnią temperaturę w okresie zimowym oraz wentylator zapewniający odpowiednią cyrkulację powietrza w okresie letnim.

Na wyposażeniu szafy znajdują się takie elementy jak:

- Jedno-modułowy sterownik PLC. Zadaniem sterownika będzie uczestnictwo w procesie startu i zatrzymania pomp, monitorowanie parametrów pracy poszczególnych silników oraz sterowania pracą armatury. Dodatkowo wszelkie sygnały będą mogły być przesłane do komputera umieszczonego w dyżurce. Komputer ten zostanie wykorzystany w 2 etapie modernizacji.
- Aparatura sterująca i pulpitowa. Sterowanie pracą zestawów pompowych odbywać się będzie podobnie jak ma to miejsce w chwili obecnej. Na elewacji szafy zostaną zainstalowane przyciski, przełączniki oraz lampki sygnalizacyjne informujące o podstawowych stanach urządzeń.

Jako medium łączące nową szafę z pomieszczeniami administracyjnymi proponujemy ułożenie światłowodu w kanale kablowym w którym obecnie znajdują się przewody zasilające oraz sygnałowe. Zastosowanie światłowodu pozwoli na uniknięcie negatywnych skutków związanych z wpływem kabli energetycznych na linię telekomunikacyjną.

W dyżurce zostanie zainstalowane stanowisko operatora wyposażone w komputer oraz niezbędne urządzenia sieciowe. Na ekranie komputera operator będzie miał możliwość kontrolowania parametrów pracy oraz sterowania pompami. Wszystkie elementy wyposażenia stanowiska operatora zostaną wykorzystane w 2 etapie.

13.2 Etap 2.0

13.2.1 Branża konstrukcyjno-budowlana.0

W ramach etapu 2 (rozwiązanie docelowe) proponuje się wykonanie nowego stanowiska pompowego dającego możliwość zainstalowania pomp zatapialnych. Przewiduje się zmianę lokalizacji projektowanego stanowiska pompowego optymalizując tym samym przebieg trasy projektowanego nowego kolektora tłoczego.

Przewidywany zakres inwestycji w zakresie branży konstrukcyjno - budowlanej obejmował będzie co najmniej:

- budowę części podziemnej żelbetowej komory wlotowej,
- budowę części naziemnej pompowni – pomieszczenia rurociągu,
- budowę rurociągów tłocznych
- budowę kanału doprowadzającego
- utwardzenie dróg, placów manewrowych,
- ogrodzenie terenu

13.2.1.1 Komora wlotowa.

Woda ze zbiornika przepływa przez kanał komory wlotowej i po czym trafia do komór czerpalnych zlokalizowanych za komorą wlotową. Komora wlotowa obejmuje dwa kanały wlotowe o szerokości ok. 1,80 m każdy, oraz dwie komory czerpalne. Nad komorą wlotową przewiduje się żelbetową płytę stropową stanowiącą podest roboczy. Całkowita długość komory wlotowej wynosi ok. 7,90 m. Na wlocie do komory wlotowej planuje się montaż krat stalowych z płaskowników o nachyleniu ok. 70° w stosunku do poziomu. Przed kratami wlotowymi zlokalizowano stalowe prowadnice zamknięć remontowych. Przewiduje się zejście z górnego stanowiska pompowni na pomost roboczy prefabrykowanymi schodami skarpowymi o szerokości 1,0 m. Stanowisko górne komory wlotowej zostało zabezpieczone przed przypadkowym upadkiem poprzez montaż poręczy stalowych.

13.2.1.2 Pomieszczenie rurociągu.

Pomieszczenie o konstrukcji żelbetowej zlokalizowane nad komorą wlotową pompowni. Strop o konstrukcji żelbetowej, w którym przewidziano dodatkowe otwory umożliwiające wydobycie pomp oraz armatury towarzyszącej. Przewiduje się tu również montaż szaf z aparaturą sterowniczą. Dostęp do pomieszczenia odbywać się będzie bezpośrednio z zewnątrz za pomocą schodów skarpowych usytuowanych przy północnej ścianie budynku.

13.2.1.3 Utwardzenie dróg, placów manewrowych.

Założono utwardzenie terenu w obrębie pompowni z kostki betonowej wibroprasowanej drobnowymiarowej lub płyt kamiennych obramowanych krawężnikami betonowymi prefabrykowanymi. Wymiary placu manewrowego 10 x 10 m. Spadki nawierzchni w kierunku powierzchni biologicznie czynnych, alternatywnie proponuje się zastosowanie prefabrykowanych korytek odwadniających na obszarze utwardzonym. Dojazd do stanowiska obsługującego czyszczarkę krat wykonać ze spadkami odpowiednio 15% oraz 18% umożliwiając tym samym połączenie z placem manewrowym w obrębie pompowni.

Drogę dojazdową do nowoprojektowanego stanowiska pompowego połączyć z drogą istniejącą. Nawierzchnię na odcinku ok. 720 m wykonać z płyt drogowych wraz z podbudową. Jezdnia szer. 3,0 m o przekroju jednospadowym z nachylenie w kierunku „od wału” i spadku poprzecznym 3,0%.

13.2.1.4 Ogrodzenie ternu.

Przewiduje się ogrodzenie terenu w obrębie pompowni celem ograniczenia dostępu do obiektu osobom postronnym.

Projektuje się wykonanie systemowego ogrodzenia o wysokości 1,7 m wykonanego z słupków stalowych oraz przęseł w formie paneli wykonanych ze zgrzewanej siatki na cokole betonowym. Ogrodzenie wyposażone w rozwierane bramy (światło przejścia ok. 350 cm i wysokość ok. 170 cm) oraz furtkę ogrodzeniową o wymiarach ok. 100 x 170 cm.

13.2.2 Branża mechaniczna.0

13.2.2.1 Kolektor tłoczny.

Zakłada się ułożenie nowego kolektora tłoczego np. z rur PE 100, SDR 17 PN 10 o średnicy Ø630 mm. Poprzez nowoprojektowany rurociąg woda będzie odprowadzana bezpośrednio za obwałowania wiślane, połączy on nowo zlokalizowane stanowisko pompowe z przejściem przez wał w miejscowości Przewłoka. Przewiduje się szacunkową długość rurociągu na ok. 1200 m (tj. ok. 800 m krótszą niż w przypadku wariantu 1). Proponuje się ułożenie rurociągu w rowie melioracyjnym biegnącym w stronę obwałowań rzeki Wisły. Wylot rurociągu zostanie umieszczony bezpośrednio przed przejściem przez wał. W przypadku wystąpienia Wisły z koryta i dojściu jej wód do obwałowania, kłapa zwrotna zamocowana na przejściu w przypadku braku odwadniania zostanie zamknięta, natomiast w przypadku odwadniania zbiornika Piaseczno będzie odprowadzana w sposób ciśnieniowy.

13.2.2.2 Pompy tłoczne.

Proponuje się montaż dwóch nowych pomp zatapialnych typu KRTK 250-400 pracujących z łączną wydajnością ok. 600 l/s. Pompy dobrano na podstawie analizy pracy projektowanego kolektora tłoczego z uwzględnieniem energooszczędności proponowanych rozwiązań.

13.2.2.3 Armatura towarzysząca.

Jako armaturę i urządzenia towarzyszące proponuje się zastosować następujące urządzenia:

- rurociąg ze stali kwasoodpornej łączący zainstalowane pompy z kolektorem tłocznym,
- kłapa zwrotna z przeciwwagą,
- przepływomierz elektromagnetyczny,
- zawór napowietrzająco – odpowietrzający do instalacji wodociągowych,
- kłapa burzowa na wylocie z kolektora tłoczego,
- bypass umożliwiający opróżnienie kolektora tłoczego wraz z zaworem regulacyjnym,
- kraty wlotowe wraz z automatyczną czyszczarką do krat.

13.2.3 Proponowane rozwiązania branży elektrycznej (0AKPiA.0)

13.2.3.1 Zasilanie pompowni w energię elektryczną.

W celu doprowadzenia energii elektrycznej do nowoprojektowanego stanowiska pompowego proponujemy wykorzystanie istniejącej linii kablowej SN 15kV zasilającej istniejącą pompownię. W tym celu należy wybudować w trzonie linii złącze kablowe SN. Złącze składać się będzie z betonowej obudowy we wnętrzu której zainstalowana zostanie 3-polowa rozdzielnica SN z polami liniowymi. Złącze to, rozdzieli obwód na stary obiekt oraz nowy. Nowa linia kablowa będzie prowadzona w wykopie zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego. Na terenie nowej pompowni linia zostanie wprowadzona na słupową stację transformatorową gdzie nastąpi obniżenie napięcia do poziomu 0,4kV. Po stronie niskiego napięcia na słupie zostanie zainstalowana rozdzielnica nn z której zostanie wyprowadzona linia kablowa zasilająca nowy obiekt.

Równolegle do linii kablowej należy prowadzić rurę ochronną typu RHDPErpl 32/2,9 w którą należy wprowadzić światłowód w celu skomunikowania nowego obiektu z pomieszczeniami administracyjnymi.

13.2.4 Rozdzielnica główna.

W celu rozdziału energii elektrycznej, proponuje się aby przepompownia wyposażona była w czteropolową rozdzielnicę elektryczną w obudowie metalowej o prądzie znamionowym do 630A. Rozdzielnica powinna być wykonana jako wolnostojąca na cokole zasilana przewodami od dołu bezpośrednio ze strony niskiego napięcia transformatora przewodami typu YKY o przekroju dobranym do obciążenia. Pole pierwsze rozdzielnicy jest polem zasilającym które należy wyposażyć w wyłącznik kompaktowy o prądzie znamionowym 630A oraz zabezpieczeniem elektronicznym przystosowanym do ochrony sieci rozdzielczych i transformatorów, urządzenie ochrony przeciwprzepięciowej, przekaźnik kontroli faz kontrolujący kierunek wirowania zmiennego pola magnetycznego oraz analizator parametrów sieci. Kolejne pola 2, 3 są polami odpływowymi zasilającymi poszczególne napędy pomp. Każde z pól wyposażone będzie w wyłącznik kompaktowy z elektronicznym zabezpieczeniem przystosowanym do zabezpieczenia silników elektrycznych doposażony w wyzwalacz nadnapięciowy oraz styki pomocnicze sygnalizujące stan wyłącznika, falownik regulacyjny którym sterowany będzie rozruch i hamowanie silnika pompy, a w czasie normalnej eksploatacji, wydajność danej pompy. Falownik zostanie zasilony bezpośrednio wyłącznika zabezpieczającego i będzie umieszczony danym polu rozdzielnicy. Ze względu na zastosowanie układu falownikowego w rozdzielnicy panować będzie podwyższona temperatura. W celu zapewnienia odpowiedniej cyrkulacji powietrza wszystkie pola odpływowe należy wyposażyć w wentylatory o dobranej odpowiednio wydajności, sterowane bezpośrednio z przekaźnika KTS. Komunikacja pomiędzy falownikami, układem sterującym odbywać się będzie za pomocą magistrali komunikacyjnej opartej o protokół MODBUS.

13.2.5 Rozdzielnica sterująca.

Obiekt zostanie wyposażony w rozdzielnicę sterującą której głównym elementem będzie sterownik PLC którego rolą będzie pełnienie nadzoru nad pracą pompowni. Rozdzielnica zostanie wykonana jako wolnostojąca na cokole.

Na elewacji rozdzielnicy zostanie umieszczony panel sterowniczy HMI o przekątnej minimum 7cali. Urządzenie to będzie umożliwiała kontrolę parametrów pracy pomp, przeglądanie alarmów, ostrzeżeń, zadawanie parametrów pracy, oraz ręcznego zdalnego uruchamiania zestawów pompowych. Na szafie zostaną również zainstalowane przełączniki kluczykowe AUTO-0-MANUAL do wyboru trybu pracy bądź odstawienia danego zestawu.

Sterownik PLC zostanie doposażony w odpowiednią ilość kart wejść cyfrowych zbierających sygnały logiczne z urządzeń oraz karty wyjść cyfrowych których zadaniem będzie uruchamianie urządzeń technologicznych. Na wyposażeniu znajdzie się również karta

wejść analogowych na którą zostaną podane sygnały z przekładników prądowych, sond hydrostatycznych do pomiaru poziomu wody. Sterownik będzie również kontrolował aktualne warunki napięciowe pobierając je z analizatorów parametrów sieci. Urządzenia pomiarowe zostaną opisane w rozdziale 9.3.12.

13.2.6 Instalacja potrzeb własnych obiektu.

Do rozdziału obwodów potrzeb własnych przewidujemy montaż tablicy potrzeb własnych TO. zasilona bezpośrednio z rozdzielniczy głównej obiektu. Tablica TO wyposażona będzie w szereg zabezpieczeń różnicowo- i nad-prądowych zabezpieczających obwody oświetlenia oraz gniazd wtyczkowych.

Wszystkie instalacje potrzeb własnych zostaną wykonane podtynkowo przewodami YDY o przekrojach dostosowanych do obciążenia.

13.2.7 Instalacja odgromowa wyrównawcza.

Obiekt wyposażony jest w instalację uziemiającą. Podczas modernizacji istniejąca instalacja zostanie wykorzystana. Wartość uziemienia przed przystąpieniem realizacji zadania powinna zostać potwierdzona odpowiednimi badaniami.

13.2.8 Instalacja telewizji przemysłowej CCTV.

W celu lepszej ochrony obiektów, a także monitoringu ujęć wody proponujemy zainstalowanie systemu telewizji dozorowej opartej o cyfrowy rejestrator IP wraz z kamerami IP PoE (rozmieszczenie kamer zostanie dobrane tak aby umożliwić obserwację jak najszerzego terenu). Do przekazywania danych z kamery oraz zasilania przewidziano kabel FTP OUTdoor. Przewody FTP wewnątrz będą układane podtynkowo. Kable FTP OUTdoor układane bezpośrednio w ziemi. Przy przejściach pod drogą przykrycie nie powinno być mniejsze od 0,8m. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, na głębokości 0,8m prostopadłej od powierzchni ziemi, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Kable ułożone w ziemi powinny być na całej długości zaopatrzone w trwałe oznaczniki z trwałymi napisami zawierającymi:

- symbol i nr ewidencyjny kabla
- typ, przekrój i liczba żył kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia,

Kamery wewnętrzne i zewnętrzne muszą spełniać minimalne wymagania jak poniżej:

- Rozdzielczość obrazu 2,0 megapiksela (1920x1080)
- Obiektyw 2.8mm
- DWDR, 3D DNR, BLC
- Dwa niezależne strumienie wideo
- Kompresja H.264 i mJPEG
- Szybkość transmisji 16Mb/s
- Analityka obrazu: przekroczenie linii i wykrycie intruza
- ROI (obszar zainteresowania)
- Zrzut klatek obrazowych JPEG na serwery FTP
- Zasilanie PoE
- Klasa szczelności IP66
- Klasa odporności IK08
- Slot na kartę Micro SD/SDHC/SDXC (do 64GB)

Kamery należy podłączyć do SWITCHA z portami PoE. Obraz z kamer rejestrowany będzie na urządzeniu rejestrującym zlokalizowanym razem ze Switchem w szafce RACK 19". Rejestrator będzie spełniał wymagania jak poniżej:

- Obsługa do 16 kamer IP
- Pasma wejściowe 100Mbps
- Nagrywanie w rozdzielczości do 5 mpx
- Intuicyjne meny w języku polskim
- Obsługa 2 dysków twardych do 6TB każdy
- Wyjścia HDMI, VGA, BNC
- USB 2.0 x 1 i USB 3.0 x 1

13.2.9 Instalacja alarmowa SSWiN.0

W celu zabezpieczenia przed włamaniem proponujemy aby obiekt wyposażony był w instalację alarmową składającą się z :

- Centrali alarmowej,
- Manipulatora,
- Czujników ruchu,
- Syreny alarmowej

Minimalne wymagania dotyczące centrali alarmowej:

- obsługa od 8 do 32 wejść

- możliwość podziału systemu na 16 stref, 4 partycje
- obsługa od 8 do 32 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 28 niezależnych timerów do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 439 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 64+4+1 użytkowników
- port RS-232 - gniazdo RJ
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 1,2 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki

Minimalne wymagania dotyczące manipulatora:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą

13.2.10 Instalacja pożarowa SAP.0

Proponujemy aby obiekt wyposażony był w instalację alarmu pożaru. Instalacja ma na celu każdorazowo w przypadku stwierdzenia pożaru alarmować obsługę (możliwość przesyłania sygnału do Państwowej Straży Pożarnej). Instalacja składa się z:

- Centrala alarmowa,
- Czujników dymu,
- Ręcznych wyzwalaczy ROP
- Syreny alarmowej.

Zasilanie centrali pożarowej wykonane będzie za pomocą przewodów w izolacji niepalnej HDGs 3x1,5mm² z rozdzielniczy potrzeb własnych. Połączenia czujek i wyzwalaczy

wykonane będą za pomocą przewodów YnTKSY2x0,5mm². Elementy odpowiadające na wyzwolenie systemu umieszczone będą w miejscach potencjalnie najbardziej narażonych na powstanie pożaru, więc w pobliżu rozdzielnic elektrycznych.

Minimalne wymagania dotyczące centrali alarmowej:

- 4 lub 6 linii/stref dozorowych (istnieje możliwość zamiany 2 linii alarmowych, które mogą pracować jako linie dozorowe) z możliwością włączenia w każdą linię do 32 czujek pożarowych lub jednej czujki liniowej dymu lub do 10 ręcznych ostrzegaczy pożarowych;
- 2 linie do zewnętrznych sygnalizatorów, które mogą być zamienione na 2 linie dozorowe;
- wyjścia przekaźnikowe z każdej linii dozorowej do sterowania urządzeń zewnętrznych (do 6 szt.);
- 1 wyjście przekaźnikowe alarmu ogólnego;
- 1 wyjście przekaźnikowe uszkodzenia ogólnego;
- 1 wyjście USB do współpracy z komputerem PC;
- wyjście do zasilania urządzeń zewnętrznych 24 V;
- zasilacz sieciowy z automatycznym ładowaniem rezerwowej baterii akumulatorów;
- wewnętrzna bateria akumulatorów dla zasilania rezerwowego przez 72 h (od 3,2 Ah do 7 Ah);
- ciągła kontrola baterii z automatycznym odłączeniem i sygnalizacją przy jej rozładowaniu;
- zegar czasu rzeczywistego;
- pamięć 999 zdarzeń;
- możliwość zaprogramowania alarmowania dla każdej linii jako:
 - jednostopniowe lub dwustopniowe zwykłe,
 - jednostopniowe ze wstępnym kasowaniem,
 - jednostopniowe ze współzależnością strefowo-czasową;
- programowanie czasów opóźnienia wyjść do monitoringu;
- programowanie pracy centrali w trybie: opóźnienia aktywne/blokowane;
- ciągła kontrola sprawności linii dozorowych, sygnałowej na przerwę, zwarcie i doziemienie;
- możliwość blokowania wyjść do monitoringu i do sygnalizatorów akustycznych;
- możliwość wyłączania linii dozorowych;
- możliwość testowania elementów sygnalizacyjnych i czujek na liniach dozorowych;

- cztery poziomy dostęp do elementów obsługowych centrali przy użyciu kodów dostępu wpisywanych z klawiatury centrali;
- komunikatywne opisy i funkcjonalne elementy obsługowe;
- sygnalizacja ogólna POŻAR ze wskazaniem strefy (linii), w której powstał pożar;
- sygnalizacja ogólna USZKODZENIE z odczytem szczegółów na wyświetlaczu LCD;

13.2.110 Automatyka sterująca.0

Ze względu na kompletną zmianę wyposażenia, proponujemy całkowite usunięcie wszystkich instalacji sterowniczych w jakie wyposażona jest pompownia.

Praca pompowni zostanie przewidziana w 4 trybach opisanych poniżej:

- **Tryb0automatyczny** – w tym trybie pompy pracują pod nadzorem sterownika PLC, którego zadaniem jest utrzymywanie w zbiorniku w miarę możliwości stałego poziomu wody na podstawie aktualnych odczytów z sond hydrostatycznych.

Proponujemy ciągłą pracę dwóch pomp przy jednoczesnej kontroli ilości włączeń. Hierarchia załączania pomp powinna być zmieniana w każdym cyklu. Układ sterujący zostanie zaprogramowany w taki sposób aby uniemożliwić pracę pomp w godzinach szczytu popołudniowego oraz popołudniowego. **Wdrożenie0 godzinowego0 reżimu0 pracy0 pomp0 w0znacznym0 stopniu0 ograniczy0 koszty0 związane0 z0 poborem0 energii0 elektrycznej.0**

W trybie automatycznym oraz w każdym z trybów ręcznych przed włączeniem pompy głównej zostaną uruchomione pompy próżniowe mające na celu umożliwienie pracy pomp głównych.

Dodatkowo urządzenia wyposażone będą w protokół komunikacyjny do komunikacji pomiędzy napędami przepustnic, a sterownikiem PLC.

- **Tryb0 ręczny0 (zdalny)0 –0** w trybie ręcznym (zdalnym)0 użytkownik będzie miał możliwość ręcznego sterowania pracą pomp z ekranu panelu dotykowego zainstalowanego na rozdzielniczy sterującej, dowolnego włączania i wyłączania niezależnie od poziomu wody (z zachowaniem kontroli minimalnego i maksymalnego poziomu wody w zbiorniku). Dostęp do tego trybu możliwy będzie jedynie dla uprawnionych użytkowników po uprzednim zalogowaniu się do systemu. W trybie ręcznym zachowane są wszystkie zabezpieczenia: termiczne i wyciekowe, procedura startu i zatrzymania tak samo jak w przypadku pracy w trybie automatycznym. W przypadku jakiegokolwiek anomalii praca pompy zostanie bezzwłocznie zatrzymana. W celu uruchomienia pompy należy wcisnąć przycisk START. W tym momencie rozpocznie się procedura startu pompy.0Zatrzymanie pracy pompy nastąpi w momencie wciśnięcia przycisku STOP. 0

W przypadku pracy tylko jednej pompy sterownik PLC w sposób automatyczny dostosuje parametry rurociągu za pomocą zainstalowanej armatury.

- **Tryb ręczny (lokalny)** – w trybie ręcznym (lokalnym) użytkownik będzie miał możliwość ręcznego sterowania pracą pomp bezpośrednio z elewacji rozdzielnic przypisanej dla danej pompy. W trybie ręcznym zachowane są wszystkie zabezpieczenia: termiczne i wyciekowe, procedura startu i zatrzymania tak samo jak w przypadku pracy w trybie automatycznym. W przypadku jakiegokolwiek anomalii praca pompy zostanie bezzwłocznie zatrzymana. W celu uruchomienia pompy Użytkownik będzie musiał zalogować się do systemu, przejść w tryb ręczny (zdalny) i wyłączyć pompę. Po wyłączeniu należy przełączyć tryb pracy z AUTO na MANUAL (dla pompy która ma być sterowana ręcznie) na elewacji rozdzielnic sterującej. Po dokonaniu powyższych czynności obsługa będzie mogła dokonywać dowolnego włączania i wyłączania pompy.
- **Tryb odstawienia** – w tym trybie następować będzie całkowite odstawienie pracy urządzeń. Sterownik PLC jak i przyciski na szafie nie będą w stanie uruchomić urządzeń.

13.2.12 Monitoring pracy pompowni.

Wszystkie urządzenia cyfrowe, jak sterownik PLC, panel sterowniczy, kamery systemu monitoringu wizyjnego proponujemy włączyć do nadrzędnego systemu monitoringu pompowni. Urządzenia należy podłączyć do zarządzalnego Switcha zainstalowanego w rozdzielnic typu RACK 19". Komunikacja z systemem nadrzędnym (np. system SACADA zainstalowany u Zamawiającego) zrealizowany będzie w oparciu o połączenie internetowe. System nadrzędny będzie sprawował kontrolę oraz rejestrował wszelkie parametry pracy pompowni. Jednocześnie co zadany interwał czasu generował będzie raporty z zarejestrowanych parametrów. Dodatkowo w pompowni zainstalowany zostanie moduł GSM w celu informowania obsługi o zaistniałych alarmach i awariach. Sygnalizacja ta będzie miała na celu skrócenie przerw w pracy pompowni do niezbędnego minimum.

13.2.13 Pomiary.

W projektowanym obiekcie przewidziano szereg parametrów koniecznych do monitorowania i archiwizowania.

Pomiary poziomu wody zostaną wykonane jako sygnały analogowe 4..20mA. Pomiary poziomu wody w zbiorniku oraz w komorze zostaną zrealizowane w oparciu o sondy hydrostatyczne w zakresie odpowiadającym mierzonej głębokości. Proponujemy zainstalowanie redundantnego systemu pomiarowego w celu zwiększenia niezawodności układu pomiaru poziomu wody.

W celu kontroli pracy pompy na jednej fazie przewodu zasilającego pompę należy zainstalować, przekładnik prądowy z wyjściem analogowym 4..20mA. Przekładnik należy podłączyć za pośrednictwem listwy zaciskowej do sterownika PLC umieszczonego w rozdzielniczy sterowniczej. Przekładnik ma na celu kontrolować prąd pompy i w razie przekroczenia poziomu znamionowego sygnalizować to obsłudze, a w przypadku utrzymywania się podwyższonej wartości wyłączyć pompę.

Układ zostanie wyposażony również w urządzenie do pomiaru i rejestracji aktualnego przepływu pompowanej wody do systemu sterownikowego.

Wszystkie połączenie pomiarowe należy wykonywać przewodami ekranowanymi z zachowaniem odległości od kabli energetycznych zgodnie z normą PN-EN 50174-2:2002, 2005, 2009.

0

14 Analiza energooszczędności proponowanych rozwiązań technicznych.

14.1 Dane wyjściowe i dotychczasowe koszty zużycia energii elektrycznej.

Dotychczasowe koszty zużycia energii elektrycznej określono na podstawie danych dotyczących zużycia energii elektrycznej dla reprezentatywnego miesiąca - styczeń 2015 r. tj. miesiąca w którym prac dwóch agregatów o łącznej wydajności ok. 300 l/s miała charakter ciągły (nieprzerwany).

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Inwestora a przedstawionymi w pierwszej części opracowania zużycie energii elektrycznej w miesiącu styczeń 2015 r. wyniosło **337038kWh**, stanowiąc tym samym koszt zakupu energii elektrycznej wraz z usługami dystrybucyjnymi na poziomie **980 031,530 zł netto**, natomiast całkowity koszt roczny zaopatrzenia pompowni w energię elektryczną wyniósł **10480730,460złnetto**.

Zgodnie z porozumieniem dotyczącym indywidualnych warunków Umów sprzedaży energii elektrycznej zawartym w dniu 23-12-2015 r. pomiędzy: PGE Obrót S.A., ul. 8-go Marca 6, 35-959 Rzeszów, a Kopalnia Siarki „Machów” S.A. w likwidacji 39-400 Tarnobrzeg, ul. Górnicza 11 strony ustaliły ceny zakupu energii elektrycznej dla trzech grup taryfowych, które obowiązują od dnia 01.01.2016 r.

Koszty zakupu energii elektrycznej oraz usług dystrybucyjnych określone na podstawie faktury VAT nr W/0216/32118 dla taryfy B23 tj. taryfy na podstawie której rozliczane jest odprowadzenie wody nadmiarowej ze zbiornika wodnego Piaseczno wynoszą odpowiednio:

koszt zakupu energii elektrycznej:

- szczyt przedpołudniowy - 270,00 zł netto/MWh
- szczyt popołudniowy – 280,00 zł netto/MWh
- pozostałe godziny doby – 200,00 zł netto/MWh

stały składnik opłaty dystrybucyjnej:

- moc umowna przyłączeniowa (obecnie 515kW) – 10,06 zł netto/kW

składnik zmienny opłaty dystrybucyjnej – składnik sieciowy:

- szczyt przedpołudniowy - 51,55 zł netto/MWh
- szczyt popołudniowy – 95,00 zł netto/MWh
- pozostałe godziny doby – 15,90 zł netto/MWh

składnik zmienny opłaty dystrybucyjnej – składnik jakościowy:

- niezależnie od pory dnia – 12,94 zł netto/MWh

Analizując pracę istniejącego układu pompowego stwierdza się, iż obniżenie kosztów związanych z odprowadzeniem wody nadmiarowej ze zbiornika wodnego Piaseczno można osiągnąć poprzez:

- wymianę układu pompy – kolektor tłoczny na układ o mniejszym poborze energii elektrycznej.
- zmianę trybu pracy układu z ciągłego na pracę interwałową umożliwiając zakup energii elektrycznej oraz usług dystrybucyjnych po niższych kosztach niż dotychczas.
- zmniejszenie umownej mocy przyłączeniowej umożliwiając obniżenie stałego składnika opłaty dystrybucyjnej.

0

14.2 Analiza energooszczędności - Wariant 1.0

14.2.1 Szacunkowe prognozowane zużycia energii elektrycznej

Wyposażenie pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno w nowy rurociąg tłoczny, oraz zastosowaniu dwóch pomp typu Omega 250-480A pracujących z łączną wydajnością ok. 600 l/s, umożliwi pracę interwałową całego układu tj. przez około 12h/dobę.

Szacunkowa moc pobierana przez jeden agregat pompowy wyniesie ok. 125 kW, dając sumaryczną moc pobieraną całego układu na poziomie ok. 250 kW.

Szacunkowe prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną (dobowe, miesięczne i roczne) nowego układu pompowego zostało przedstawione w poniższej tabeli.

TABELA 14-10 SZACUNKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ STANOWISKA POMPOWEGO PO PRZEBUDOWIE - WARIANT 1.0

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną	
Okres	MWh
- dobowe	ok. 80 MWh
- miesięczne	ok. 2400 MWh
- roczne	ok. 28950 MWh

14.2.2 Szacunkowe prognozowane koszty energii elektrycznej

Szacunkowe prognozowane koszty zakupu energii elektrycznej zostały przedstawione w poniższej tabeli przy założeniu:

- mocy pobieranej całego układu na poziomie 250 kW,
- interwałowej pracy układu tj. przez około 12h/doba,
- realizacja pompowania poza godzinami szczytu energetycznego,
- zmniejszenie umownej mocy przyłączeniowej do ok. 400 kW.

0

TABELA 14-2 SZACUNKOWE PROGNOZOWANE KOSZTY ZAKUPU ENERGII ELEKTRYCZNEJ PO PRZEBUDOWIE POMPOWNI PIASECZNO - WARIANT 1.0

Okres	koszt zakupu energii elektrycznej		składnik zmienny opłat dystrybucyjnej - składnik sieciowy		składnik zmienny opłaty dystrybucyjnej - składnik jakościowy		stały składnik opłaty dystrybucyjnej		Łączny koszt zakupu e.e.
	cena	koszt	cena	koszt	cena	koszt	cena	koszt	
	zł/MWh	zł netto	zł/MWh	zł netto	zł/MWh	zł netto	zł/kW/m-c	zł netto	zł netto
dość	200,00 zł	600,00 zł	15,90 zł	47,70 zł	12,94 zł	38,82 zł	10,06 zł	134,13 zł	820,65 zł
miesiąc		18 000,00 zł		1 431,00 zł		1 164,60 zł		4 024,00 zł	24 619,60 zł
rok		219 000,00 zł		17 410,50 zł		14 169,30 zł		48 958,67 zł	299 538,47 zł

Roczny szacunkowy koszt zakupu energii elektrycznej po przebudowie pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno zgodnie z **wariantem 01** określa się na ok. **300 tys. zł netto**.

Realizacja inwestycji zgodnie z założeniami określonymi w niniejszej koncepcji pozwoli oszczędzić środki finansowe dotychczas przeznaczone na zakup i dostawę energii elektrycznej w kwocie blisko **750 000 zł netto rocznie**.

Szacunkowe prognozowane koszty energii elektrycznej mają charakter orientacyjny, a ich dokładne określenie będzie możliwe do oszacowania po ostatecznym doborze układu i określeniu przebiegu jego trasy.

14.3 Analiza energooszczędności – Wariant 2.0

14.3.1 Szacunkowe prognozowane zużycia energii elektrycznej.

Rozwiązanie tymczasowe polegające na wyposażeniu pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno w nową pompę typu Omega 250-480A pracującą z wydajnością ok. 300 l/s, przy wykorzystaniu istniejącego kolektora tłoczego będzie wymagało stałej pracy pompowni (24h/doba) jednak ze względu na optymalny dobór jej parametrów relatywnie wpłynie na szybkie obniżenie zużycia energii elektrycznej.

Szacunkowa moc pobierana przez jeden agregat pompowy wyniesie ok. 160 kW. Szacunkowe prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną (dobowe, miesięczne i roczne) nowej pompy przy zastosowaniu istniejącego kolektora tłoczego zostało przedstawione w poniższej tabeli.

TABELA 14-3 SZACUNKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ STANOWISKA POMPOWEGO PO PRZEBUDOWIE – WARIANT 2 (ROZWIĄZANIE TYMCZASOWE).

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną	
Okres	MWh
- dobowe	ok. 0,84 (MWh)
- miesięczne	ok. 0,15,2 (MWh)
- roczne	ok. 0,401,6 (MWh)

Rozwiązanie docelowe polegające na odprowadzenie wód nadmiarowych ze zbiornika Piaseczno przy wykorzystaniu nowego rurociągu tłoczego o długości ok. 1200 m (zmiana lokalizacji miejsca poboru wody), oraz zastosowaniu dwóch pomp zatapialnych typu KRTK 250-400 pracujących z łączną wydajnością ok. 600 l/s, umożliwi pracę interwałową całego układu tj. przez około 12h/dobę.

Szacunkowa moc pobierana przez jeden agregat pompowy wyniesie ok. 93 kW, dając sumaryczną moc pobieraną całego układu na poziomie ok. 186 kW.

Szacunkowe prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną (dobowe, miesięczne i roczne) nowego układu pompowego zostało przedstawione w poniższej tabeli.

TABELA 14-4 SZACUNKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ STANOWISKA POMPOWEGO PO PRZEBUDOWIE – WARIANT 2 (ROZWIĄZANIE TYMCZASOWE).

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną	
Okres	MWh
- dobowe	ok. 0,23 (MWh)
- miesięczne	ok. 0,67 (MWh)
- roczne	ok. 0,14,7 (MWh)

14.3.2 Szacunkowe0 prognozowane0 0 koszty0 energii0 elektrycznej0 –0 rozwiązanie0 tymczasowe.0

Szacunkowe prognozowane koszty zakupu energii elektrycznej dla rozwiązania tymczasowego uwzględniającego jedynie wymianę zastosowanej pompy określono w sposób uproszczony jako stosunek zmniejszenia kosztów energii elektrycznej wynikający ze zmniejszenia mocy pobieranej przez nowy układ pompowy.

$$\frac{160 \text{ kW}}{450 \text{ kW}} \approx 0,36$$

$$1\ 048\ 730,46 \text{ zł netto} \times 0,36 = 377\ 542,97 \text{ zł netto}^*$$

* w obliczeniach analogicznie pomniejszono stały składnik opłaty dystrybucyjnej.

Roczny szacunkowy koszt zakupu energii elektrycznej po przebudowie pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno w rozwiązaniu tymczasowym określa się na ok. **380 tys. zł netto**.

14.3.3 Szacunkowe0 prognozowane0 koszty0 energii0 elektrycznej0 –0 rozwiązanie0 docelowe.0

Szacunkowe prognozowane koszty zakupu energii elektrycznej dla rozwiązania docelowego zostały przedstawione w poniższej tabeli przy założeniu:

- mocy pobieranej całego układu na poziomie 186 kW,
- interwałowej pracy układu tj. przez około 12h/doba,
- realizacja pompowania poza godzinami szczytu energetycznego,
- zmniejszenie umownej mocy przyłączeniowej do ok. 400 kW.

TABELA 14-5 (SZACUNKOWE0 PROGNOZOWANE0 KOSZTY0 ZAKUPU0 ENERGII0 ELEKTRYCZNEJ0 PO0 PRZEBUDOWIE0 POMPOWNI0 PIASECZNO0 –0 WARIANT0 200 (ROZWIĄZANIE0 DOCELOWE).0

Okres	koszt zakupu energii elektrycznej		składnik zmienny opłat dystrybucyjnej - składnik sieciowy		składnik zmienny opłaty dystrybucyjnej - składnik jakościowy		stały składnik opłaty dystrybucyjnej		Łączny koszt zakupu e.e.
	cena	koszt	cena	koszt	cena	koszt	cena	koszt	
	zł/MWh	zł netto	zł/MWh	zł netto	zł/MWh	zł netto	zł/kW/m-c	zł netto	zł netto
doba	200,00 zł	446,00 zł	15,90 zł	35,46 zł	12,94 zł	28,86 zł	10,06 zł	134,13 zł	644,45 zł
miesiąc		13 400,00 zł		1 065,30 zł		866,98 zł		4 024,00 zł	19 356,28 zł
rok		162 940,00 zł		12 953,73 zł		10 542,22 zł		48 958,67 zł	235 394,61 zł

Roczny szacunkowy koszt zakupu energii elektrycznej po przebudowie pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno zgodnie z **wariantem 02** określa się na ok. **3800tys.0zł0netto** – w rozwiązaniu tymczasowym i ok. **2350tys.0zł0netto** – w rozwiązaniu docelowym.

Realizacja inwestycji zgodnie z założeniami określonymi w niniejszej koncepcji pozwoli oszczędzić środki finansowe dotychczas przeznaczone na zakup i dostawę energii elektrycznej tymczasowo w kwocie ok. **6700000zł0netto0rocznie**, a docelowo w kwocie ok. **8150000zł0netto0rocznie**.

Szacunkowe prognozowane koszty energii elektrycznej mają charakter orientacyjny, a ich dokładne określenie będzie możliwe do oszacowania po ostatecznym doborze układu i określeniu przebiegu jego trasy.

0

15 Analiza kosztów realizacji zadania.

Wartość kosztorysowa realizacji zadania obejmuje szacunkowe koszty wszystkich materiałów, urządzeń i konstrukcji potrzebnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia możliwych do oszacowania na etapie niniejszej koncepcji (mającej na celu wybór optymalnego rozwiązania / wariantu). Ceny zaproponowanych urządzeń oraz materiałów mogą się różnić w zależności od cen potencjalnych dostawców.

W związku z powyższym dokładna wartość kosztorysowa robót może zostać oszacowana po sporządzeniu projektów: budowlanego i wykonawczego.

Szacunkowe koszty realizacji inwestycji dla poszczególnych wariantów zostały przedstawione w poniższych tabelach.

KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO

TABELA 015-1 (SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI ZADANIA DLA WARIANTU 01.0)

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość	Cena (jedn.)	Wartość
Branża konstrukcyjno-budowlana					
10	Prace przygotowawcze (organizacja placu budowy; place magazynowe; obsługa geodezyjna).	kpl.	10	10000,00zł	10000,00zł
20	Prace rozbiórkowe (demontaż układów pompowych; demontaż stanowisk pompowych)	kpl.	30	6000,00zł	18000,00zł
030	Przebudowa placu manewrowego.	kpl.	10	3000,00zł	3000,00zł
040	Wykonanie fundamentu pod montaż nowego stanowiska pompowego.	kpl.	10	17000,00zł	17000,00zł
050	Wykonanie kontenerowego stanowiska pompowego.	kpl.	10	122000,00zł	122000,00zł
060	Wykonanie fundamentu pod stanowisko przepływomierza elektromagnetycznego.	kpl.	10	30500,00zł	30500,00zł
070	Wykonanie kontenerowego stanowiska przepływomierza.	kpl.	10	16000,00zł	16000,00zł
080	Prace ziemne związane z instalacją rurociągu łączącego pompę z kolektorem tłocznym	kpl.	10	20800,00zł	20800,00zł
090	Prace ziemne związane z instalacją kolektora tłoczego.	mb	20000	200,00zł	4000000,00zł
0100	Uporządkowanie ewitalizacja terenu prac.	kpl.	10	2000,00zł	2000,00zł
Branża mechaniczna					
100	Montaż układów pompowych Omega 2500-0800 A0	kpl.	30	2160500,00zł	6490800,00zł
020	Montaż rurociągów ssących wraz z koszami ssawnymi, oraz rurociągów łączących pompy z kolektorem tłocznym.	kpl.	30	600500,00zł	1810800,00zł
030	Montaż redukcji symetrycznych.	kpl.	60	60400,00zł	380400,00zł
040	Montaż zaworów odcinających.	kpl.	30	140500,00zł	430800,00zł
050	Montaż zaworów zwrotnych.	kpl.	30	120500,00zł	370800,00zł
060	Montaż zaworów regulacyjnych.	kpl.	30	160200,00zł	480600,00zł
070	Montaż kolektora tłoczego.	mb	20000	10250,00zł	20500000,00zł
080	Montaż przepływomierza elektromagnetycznego.	kpl.	10	320000,00zł	320000,00zł
090	Montaż klapy burzowej.	kpl.	10	30800,00zł	30800,00zł
Branża elektryczna					
010	Usunięcie wszelkich instalacji podlegających wymianie	kpl.	10	350000,00zł	350000,00zł
020	Montaż nowego transformatora 015/0,4kV 400kVA0	szt.	10	390000,00zł	390000,00zł

KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO

030	Montaż rozdzielnic głównej	kpl	10	48000,00zł	48000,00zł
040	Montaż rozdzielnic zasilających pompy wraz z falownikami	kpl	30	70050,00zł	212850,00zł
050	Montaż rozdzielnic sterujących	kpl	10	34000,00zł	34000,00zł
060	Dostawa kompletnego komputera wraz z oprogramowaniem	kpl	10	18500,00zł	18500,00zł
070	Montaż nowych instalacji zasilających pompy	kpl	30	236600,00zł	709800,00zł
080	Montaż nowych instalacji sterowniczych i pomiarowych	kpl	10	76000,00zł	76000,00zł
090	Montaż instalacji teletechnicznych	kpl	10	25000,00zł	25000,00zł
Koszty inwestycyjne (netto):				5828250,00zł	
Podatek VAT (23%):				102250497,50zł	
Całkowite koszty inwestycyjne (brutto):				605530747,50zł	

KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO

TABELA 015-2 (SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI ZADANIA DLA WARIANTU 2 (ETAP 0-0 ROZWIĄZANIE TYMCZASOWE)).0

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość	Cena (jedn.)	Wartość
Branża (konstrukcyjno-budowlana)					
10	Prace przygotowawcze (organizacja placu budowy; place magazynowe; obsługa geodezyjna).	kpl.	10	10000,00zł	10000,00zł
20	Prace rozbiórkowe (demontaż układu pompowego; demontaż stanowiska pompowego).	kpl.	10	6000,00zł	6000,00zł
30	Wykonanie fundamentu pod montaż nowego stanowiska pompowego.	kpl.	10	3000,00zł	3000,00zł
40	Prace ziemne związane z instalacją rurociągu łączącego pompę z kolektorem tłocznym.	kpl.	10	1000,00zł	1000,00zł
50	Uporządkowanie i rewitalizacja terenu prac.	kpl.	10	2000,00zł	2000,00zł
Branża mechaniczna					
010	Montaż układu pompowego Omega 2500-4800A.	kpl.	10	21600,00zł	21600,00zł
020	Montaż rurociągu ssącego wraz z koszem ssawnym, oraz rurociągu łączącego pompę z kolektorem tłocznym.	kpl.	10	5900,00zł	5900,00zł
030	Montaż redukcji symetrycznych.	kpl.	20	6000,00zł	12000,00zł
040	Montaż zaworów zwrotnych.	kpl.	10	12000,00zł	12000,00zł
050	Montaż zaworów regulacyjnych.	kpl.	10	16000,00zł	16000,00zł
Branża elektryczna					
010	Usunięcie wszelkich instalacji podlegających wymianie.	kpl.	10	5000,00zł	5000,00zł
020	Montaż nowej zewnętrznej szafy sterowniczej.	kpl.	10	26000,00zł	26000,00zł
030	Montaż linii telekomunikacyjnej.	kpl.	10	12000,00zł	12000,00zł
040	Dostawa kompletnego komputera wraz z oprogramowaniem.	kpl.	10	18000,00zł	18000,00zł
Koszty (inwestycyjne (netto)):				403000,00zł	
Podatek (VAT (23%)):				92013,00zł	
Całkowite koszty (inwestycyjne (brutto)):				495013,00zł	

TABELA 15-3 SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI ZADANIA DLA WARIANTU 2 (ETAP II – ROZWIĄZANIE DOCELOWE).

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość	Cena (jedn.)	Wartość
Branża konstrukcyjno-budowlana					
10	Prace przygotowawcze (organizacja placu budowy; place magazynowe; obsługa geodezyjna).	kpl.	10	10000,00zł	10000,00zł
20	Umacnianie pionowych ścian wykopu poprzez montaż gruzic	mb	440	3600,00zł	158400,00zł
30	Prace ziemne wykopy	m3	6000	20000,00zł	20000,00zł
40	Odwadnianie głębokich wykopów	kpl.	10	15000,00zł	15000,00zł
50	Wykonanie konstrukcji żelbetowych	m3	980	1200,00zł	117600,00zł
60	Montaż konstrukcji stalowych (prowadnice, barierki).	kpl.	10	13000,00zł	13000,00zł
70	Montaż pomostów stalowych	kpl.	10	8000,00zł	8000,00zł
80	Prace wykończeniowe (posadzki, wyprawy ścian, izolacje).	kpl.	10	21000,00zł	21000,00zł
90	Montaż stolarki drzwiowej	kpl.	10	4000,00zł	4000,00zł
100	Drogi ojazdowe	m2	22000	110,00zł	242000,00zł
110	Plac manewrowy	m2	1550	110,00zł	170500,00zł
120	Ogrodzenie terenu	mb	450	120,00zł	54000,00zł
130	Prace ziemne związane z instalacją kolektora tłoczego.	mb	20000	200,00zł	400000,00zł
140	Uporządkowanie i rewitalizacja terenu prac.	kpl.	10	2000,00zł	2000,00zł
Branża mechaniczna					
10	Montaż układów pompowych (KRTK 250-4000)	kpl.	20	169500,00zł	339000,00zł
20	Montaż urociągów ze stali kwasoodpornej łączącej pompy z kolektorem tłocznym.	kpl.	20	4800,00zł	9600,00zł
30	Montaż klapy wrotnej z przeciwwagą	kpl.	10	16800,00zł	16800,00zł
40	Montaż przepływomierz elektromagnetycznego	kpl.	10	32000,00zł	32000,00zł
50	Montaż zaworu napowietrzającego odpowietrzającego	kpl.	10	2200,00zł	2200,00zł
60	Montaż kolektora tłoczego	mb	12000	1250,00zł	1500000,00zł
70	Montaż klapy burzowej.	kpl.	10	3800,00zł	3800,00zł
80	Montaż bypassu z zaworem regulacyjnym.	kpl.	10	9800,00zł	9800,00zł

KONCEPCJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY POMPOWNI ODPROWADZAJĄCEJ WODY NADMIAROWE ZE ZBIORNIKA WODNEGO PIASECZNO, UTWORZONEGO W WYROBISKU BYŁEJ KOPALNI SIARKI PIASECZNO WRAZ Z PRZEBUDOWA ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I KOLEKTORA TŁOCZNEGO

90	Montaż(krat0wlotowych0(automatyczną0 czyszczarką.0	kpl.0	10	240000,000zł0	240000,000zł0
Branża0elektryczna0					
010	Montaż0nowego0złącza(kablowego0SN0	kpl.0	10	45000,000zł0	45000,000zł0
020	Budowa0linii(kablowej0SN0wraz0linią0 telekomunikacyjną0dlugosci08000m0	kpl.0	10	260000,000zł0	260000,000zł0
030	Budowa0kompletnej0stacji0transformatorowej0 15/0,4kV0250kVA0	kpl.0	10	78000,000zł0	78000,000zł0
040	Budowa0linii(kablowej0nn0relacji0stacja0TR00 RG0	kpl.0	10	60500,000zł0	60500,000zł0
050	Montaż0rozdzielnicy0główniej0	kpl.0	10	48000,000zł0	48000,000zł0
060	Montaż0rozdzielnic0zasilających0pompy0wraz00 falownikami0	kpl0	20	70050,000zł0	141000,000zł0
070	Montaż0rozdzielnicy0sterującej0	kpl0	10	34000,000zł0	34000,000zł0
080	Montaż0nowych0instalacji0zasilających0pompy0	kpl0	30	14000,000zł0	42000,000zł0
090	Montaż0nowych0instalacji0sterowniczych00 pomiarowych0	kpl0	10	48050,000zł0	48050,000zł0
0100	Montaż0instalacji0teletechnicznych0	kpl0	10	25000,000zł0	25000,000zł0
Koszty0inwestycyjne0(netto):0				308960850,000zł0	
Podatek0VAT0(23%):0				896075,500zł0	
Całkowite0koszty0inwestycyjne0(brutto):0				407930125,500zł0	

0

16 Rekomendacje.0

W niniejszym opracowaniu dokonano analizy pracy istniejącej pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów stwierdzono, iż:

- Istniejący kolektor tłoczny nie zapewnia możliwości wypompowywania wód nadmiarowych ze zbiornika wodnego Piaseczno w przypadku występowania wysokich stanów wód w Wiśle.
- Istniejący rurociąg ze względu na zastosowanie wielu przewężeń jak również zmienność średnic jest przyczyną znacznych strat ciśnienia przekładających się na zwiększony pobór energii elektrycznej związany z pompowaniem wody.
- Wydajność pracy zainstalowanych pomp w zadanych warunkach wymusza konieczność stałej pracy dwóch agregatów pompowych.
- Charakterystyka pracy zainstalowanych pomp w znacznym stopniu odbiega od warunków pracy obserwowanych w danej lokalizacji przekładając się na ich nieefektywną pracę oraz znacznie zwiększony pobór energetyczny.

W ramach koncepcji technicznej przebudowy pompowni celem uzyskania jej energooszczędności pracy, jak również możliwie niskich kosztów obsługi, eksploatacji i serwisu zaproponowane zostały dwa warianty realizacji inwestycji. Dla każdego z wariantów dokonano analizy energooszczędności proponowanych rozwiązań technicznych wykazując, iż realizacja inwestycji pozwoli oszczędzić znaczne środki finansowe dotychczas przeznaczonych na zakup i dostawę energii elektrycznej.

Jako rozwiązania techniczne rekomendowane do realizacji inwestycji uznaje się rozwiązania przedstawione w **wariantcie 0**.

Realizacja rozwiązań tymczasowych przedstawionych w niniejszym wariantcie polega na wyposażeniu istniejącego stanowiska pompowego w jedną nową pompę pracującą z wydajnością ok. 300 l/s przy wykorzystaniu istniejącego kolektora tłoczego. Realizacja rozwiązania tymczasowego ma na celu natychmiastowe poniesienie oszczędności związanych z pompowaniem wody w stosunku do rozwiązań obecnie funkcjonujących. Przewiduje się funkcjonowanie zaproponowanych tymczasowych rozwiązań przez okres ok. 3 lat tj. do czasu pozyskania wszelkich pozwoleń administracyjnych oraz wykonania prac budowlanych związanych z realizacją rozwiązania docelowego. Ze względu na zły stan techniczny istniejącej infrastruktury tj. m.in. istniejącego kolektora tłoczego, oraz stałe problemy związane z eksploatacją istniejącego układu: zapewnienie kosztownej konserwacji, brak

możliwości wypompowywania wody przy wysokich stanach w Wiśle niniejsze rozwiązanie stanowi rozwiązanie doraźne.

Jako rozwiązanie docelowe związane z odprowadzeniem wód nadmiarowych ze zbiornika zaproponowano zmianę lokalizacji miejsca poboru wody wraz z budową nowego kolektora tłoczego, oraz zastosowaniem dwóch pomp zatapialnych pracujących z łączną wydajnością ok. 600 l/s.

Realizacja rozwiązania docelowego zapewni znaczną energooszczędność związaną z wypompowywaniem wody ze zbiornika, jak również poprzez zastosowanie pełnej automatyzacji obiektu, wysokosprawnym pomp zatapialnych, oraz trwałego nowego kolektora tłoczego będzie gwarantem niskich kosztów obsługi, eksploatacji oraz serwisu.

Realizacja niniejszego rozwiązania wyeliminuje dotychczas obserwowane problemy z eksploatacją istniejącego układu tłoczno – pompowego tj. m.in. problemy z konserwacją pomp, kolektora tłoczego, rowu odprowadzającego wody nadmiarowe, zarastanie koszy ssawnych oraz problemy eksploatacyjne w warunkach zimowych.

Niniejszy wariant dodatkowo umożliwi wypompowywanie wód nadmiarowych ze zbiornika wodnego Piaseczno w przypadku występowania wysokich stanów wód w Wiśle, oraz da możliwość interwałowej pracy urządzeń.

17 Spis Załączników Graficznych.0

Inwentaryzacja

- Rys. I.01 – Mapa pogładowa.
- Rys. I.02 – Istniejące zagospodarowanie terenu.
- Rys. I.03 – Istniejące stanowisko pompowe – rzut z góry.
- Rys. I.04 – Istniejące stanowisko pompowe – rzut fundamentów.
- Rys. I.05 – Istniejące stanowisko pompowe – przekrój A-A.
- Rys. I.06 – Istniejące stanowisko pompowe – przekrój B-B.
- Rys. I.07 – Istniejący budynek socjalny – rzut przyziemia.

Koncepcja techniczna

Wariant 1

- Rys. KT.01 – Projektowane poprowadzenie nowego kolektora tłocznego.
- Rys. KT.02 – Projektowane poprowadzenie nowego kolektora tłocznego – mapa ewidencyjna.
- Rys. KT.03 – Projektowane zagospodarowanie terenu.
- Rys. KT.04 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – rzut z góry.
- Rys. KT.05 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – przekrój A-A.
- Rys. KT.06 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – przekrój B-B.
- Rys. KT.07 – Istniejący budynek socjalny – widok kanałów kablowych.

Wariant 2

Etap I

- Rys. KT.01 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – rzut z góry.
- Rys. KT.02 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – przekrój A-A.
- Rys. KT.03 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – przekrój B-B.

Etap II

- Rys. KT.01 – Projektowane poprowadzenie nowego kolektora tłocznego.
- Rys. KT.02 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – rzut z góry.
- Rys. KT.03 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – przekrój A-A.
- Rys. KT.04 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – przekrój 1-1.
- Rys. KT.05 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – przekrój 2-2.

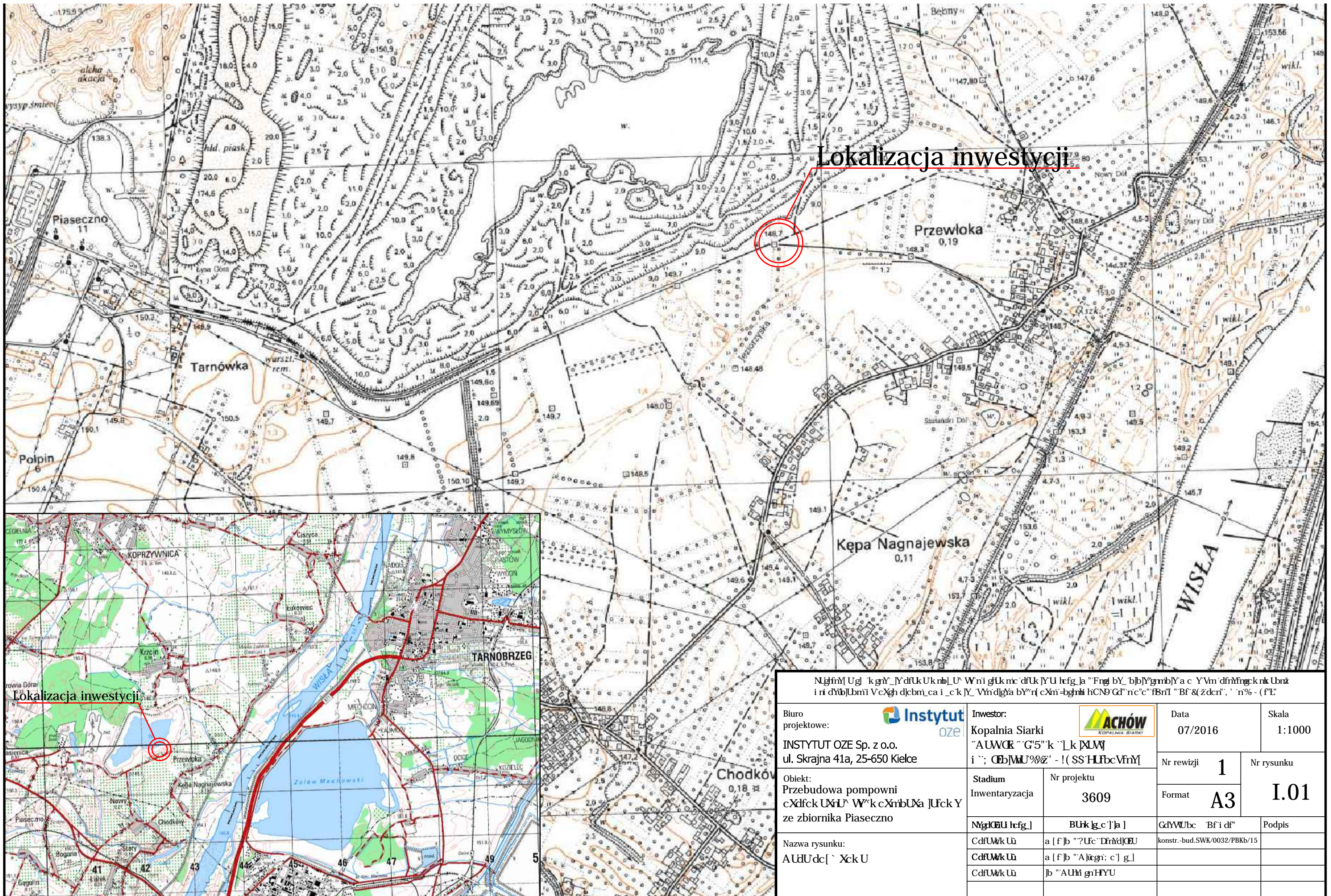
Część elektryczna

Wariant 1

- Rys. E.01 – Schemat 1 - Rozdzielnica główna – pole nr 1.
- Rys. E.02 – Schemat 2 - Rozdzielnica główna – pole nr 2.
- Rys. E.03 – Schemat 3 - Rozdzielnica główna – pole nr 3.
- Rys. E.04 – Schemat 4 - Rozdzielnica główna – pole nr 4.
- Rys. E.05 – Schemat 5 – API1 – Konfiguracja sterownika.
- Rys. E.06 – Schemat 6 – Instalacja alarmowa.
- Rys. E.07 – Schemat 7 – Instalacja SAP.
- Rys. E.08 – Schemat 8 – Schemat blokowy zasilania i sterowania.
- Rys. E.09 – Schemat 9 – Schemat blokowy komunikacji.

Wariant 2

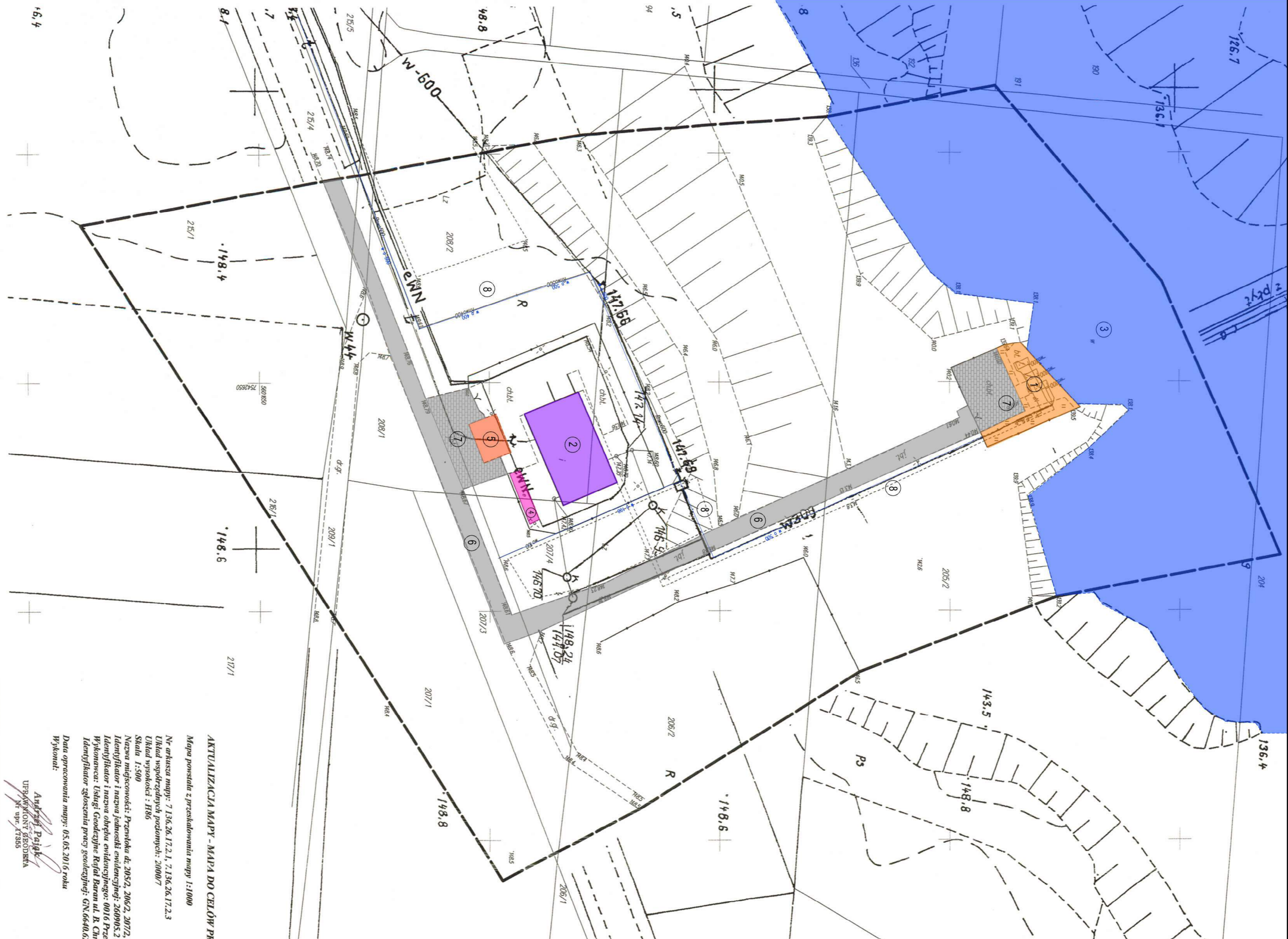
- Rys. E.01 – Schemat 1 - Rozdzielnica główna – pole nr 1.
- Rys. E.02 – Schemat 2 - Rozdzielnica główna – pole nr 2.
- Rys. E.03 – Schemat 3 - Rozdzielnica główna – pole nr 3.
- Rys. E.04 – Schemat 4 – API1 – Konfiguracja sterownika.
- Rys. E.05 – Schemat 5 – Instalacja alarmowa.
- Rys. E.06 – Schemat 6 – Instalacja SAP.
- Rys. E.07 – Schemat 7 – Schemat blokowy zasilania i sterowania.
- Rys. E.08 – Schemat 8 – Schemat blokowy komunikacji.



Lokalizacja inwestycji

Lokalizacja inwestycji

<p>Najmiej Ugl kgnY_YdfUkUknbl_U Wni gUkmc'dfUk YU hfg_la "Fng bY_bjYgmbjYa c YVm'dfnfngcknk Ubrz i ri dYbUbnri VcXgh dcbm_ca i_c_kj_Y_VndlgYa by"ri cXmi-bgnmi hCN9Gd"nc"cfBriI "Bf&żder", ' n% - (fE"</p>				
<p>Biurowie projektowe:</p> <p>Instytut oze</p> <p>INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce</p>	<p>Inwestor:</p> <p>ACHÓW KOPALNIA SIARKI</p> <p>"AUWCR "G'5" k "l_k XUWj i " ; CBjMU%ż' - !(SS'HLfbcVfnY]</p>	<p>Data</p> <p>07/2016</p>	<p>Skala</p> <p>1:1000</p>	
<p>Obiekt:</p> <p>Przebudowa pompowni cXdfck UxrlU" W" k cXmbUXa JUFck Y ze zbiornika Piaseczno</p>	<p>Stadium</p> <p>Inwentaryzacja</p>	<p>Nr projektu</p> <p>3609</p>	<p>Nr rewizji</p> <p>1</p>	<p>Nr rysunku</p> <p>I.01</p>
<p>Nazwa rysunku:</p> <p>AUdUdc[` Xck U</p>	<p>NyglOU hfg.]</p> <p>Burk lg_c']ja]</p> <p>CdfUWk Uü a [f' b " ?Ufc' DmYd]OU</p> <p>CdfUWk Uü a [f' b " A]cgn; c] g.]</p> <p>CdfUWk Uü]b "AUMi gnHYU</p>	<p>GdYUWbc 'Bf' i d"</p> <p>konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15</p>	<p>Podpis</p>	



AKTUALIZACJA MAPY - MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Mapa powstała z przekalkowania mapy 1:1000

Nr arkusza mapy: 7.136.26.17.2.1, 7.136.26.17.2.3

Układ współrzędnych poziomych: 2000/7

Układ wysokości: H86

Skala 1:300

Nazwa miejscowości: Przewłoka dz. 205/2, 206/2, 207/2, 208

Identyfikator i nazwa jednostki ewidencyjnej: 260905.3 Łonów

Wykonawca: Usługi Geodezyjne Rafał Baran ul. B. Chrobrego 6, 39-400 Tamna Brzeg

Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej: GN.6640.023.2016

Data opracowania mapy: 05.05.2016 roku

Wykonał:

Audziej Pałajka
 UPRZYMÓWNIŁ GEODEZISTA
 Nr wp. 47385

URZĘDZI GEODEZYJNE

ul. B. Chrobrego 6, 39-400 Tamna Brzeg

Rafał Baran

NIP 807-202-51-54 REGON 188283930

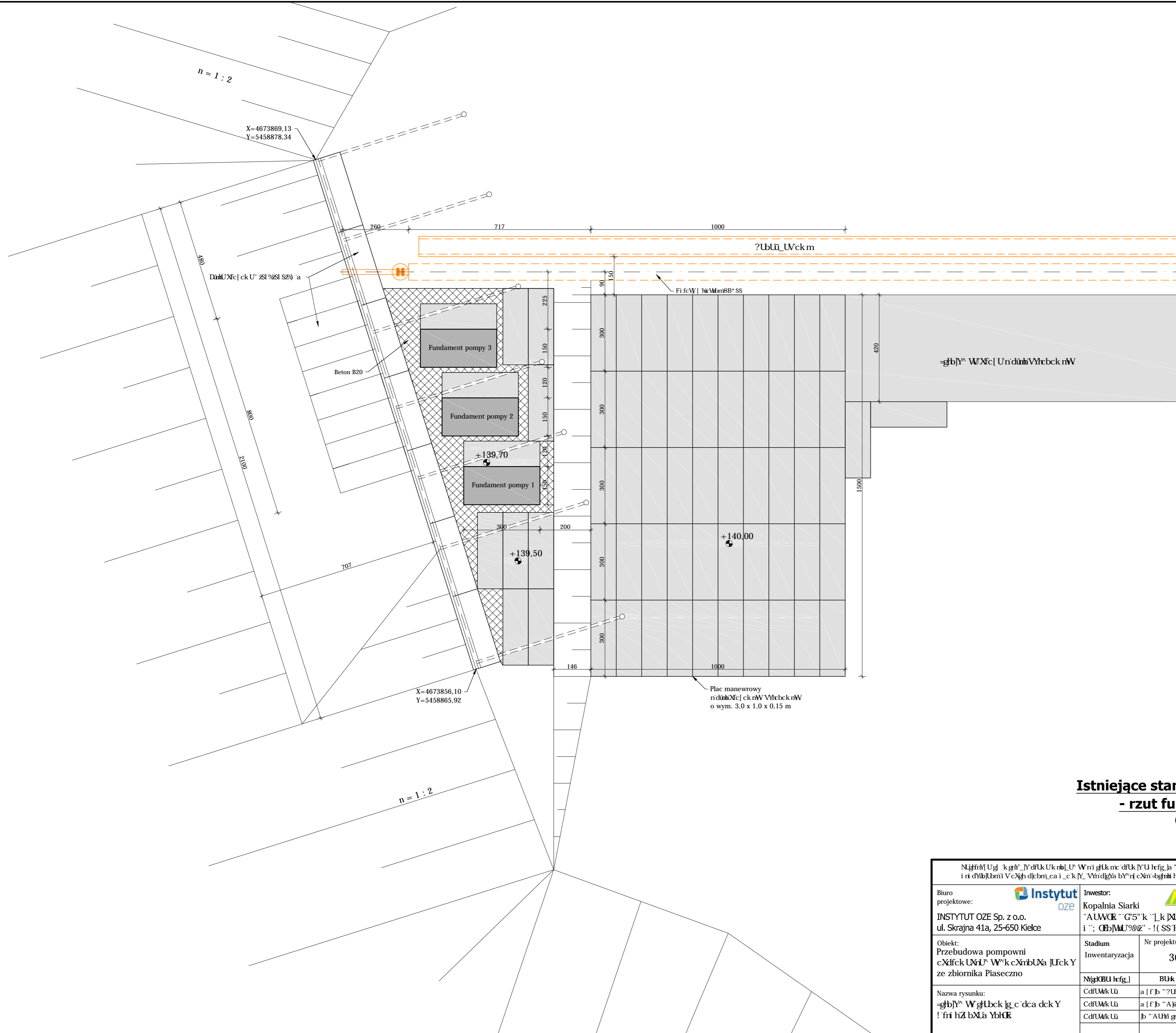
tel. 508 07 89 28

„Skwadra 56, za niniejszy dokument został opracowany w wyniku 22 geodezyjnych kartograficznych, których rezultaty zawiera contenty, których wpisany do ewidencji materiałów punktowego zasobu planimetrycznego i kartograficznego		Służba Samorządowa Geodezji i Kartografii Powiatowego Urzędu Miejskiego w Łonowie	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny		Powiatowy Urząd Miejski w Łonowie	
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - numer techniczny		2.609.1016.656	
Data wpisania contentu technicznego 23 ewidencyjny materiał zasobu		13.05.2016	
nr s. ewidencyjny i podpis osoby odpowiedzialnej organ		mgr inż. Robert Kirszt	

Legenda

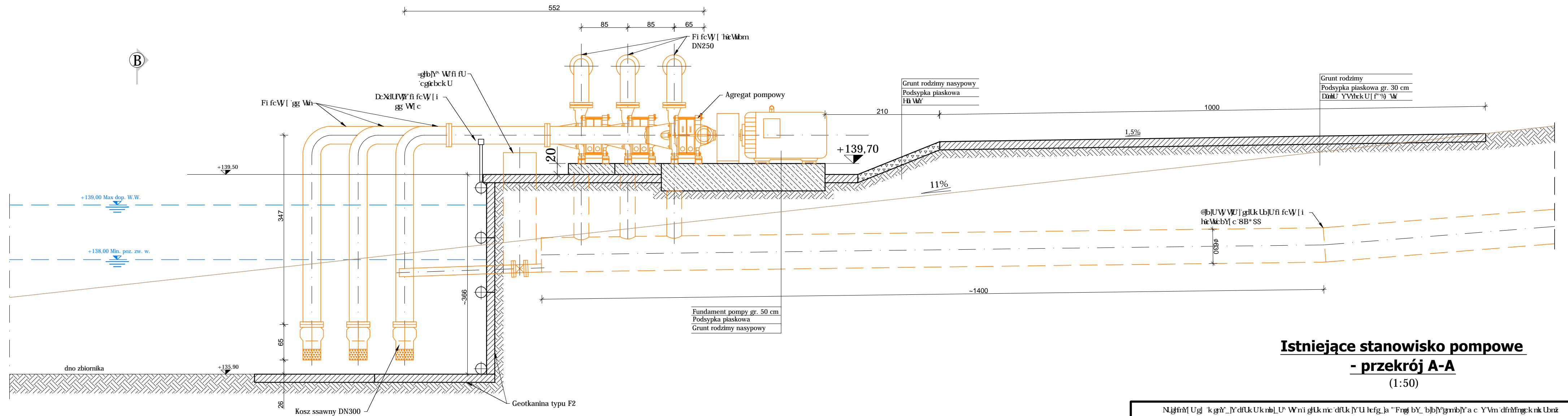
	Stanowisko pomiarowe
	Biuro wycelowy
	Zbiorniki wody "Pasiecznik"
	Komunikacja droga wsi
	Włosa ścieżka
	Drogi lokalne
	Uwaga terenowa
	Identyfikacja obiektów historycznych

Zastrzeżenie: Wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim, rysunek niniejszy nie może być przyswojony, udzieleny lub oddany w inny sposób, bez pisemnej zgody Instytutu OZE Sp. z o.o. (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).		Data	
Biurowy projektant:	Instytut OZE Sp. z o.o.	07/2016	Skala 1:500
ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	Kopalnia Siatki "Machów" S.A. w likwidacji		
ul. Słoneczna 11, 39-400 Tamna Brzeg	Stradom Inwestycyjna	Nr projektu 3609	Nr rysunku 1.02
ul. Słoneczna 11, 39-400 Tamna Brzeg	Przebudowa pompowni odprowadzającej wody nadmiarowe ze zbiornika Pasiecznik	Nazwisko i imię mgr inż. Karol Przepiera	Specjalność: Nr. upr. 640X594
Nazwa rysownika: mgr inż. Karol Przepiera	Zespół autorski		Podpis
Nazwa jednostki: Instytut OZE Sp. z o.o.	Opracował: mgr inż. Mirosz Galiński		
Instytucja zagospodarowanie terenu: Instytut OZE Sp. z o.o.	Opracował: inż. Marcin Trześ		

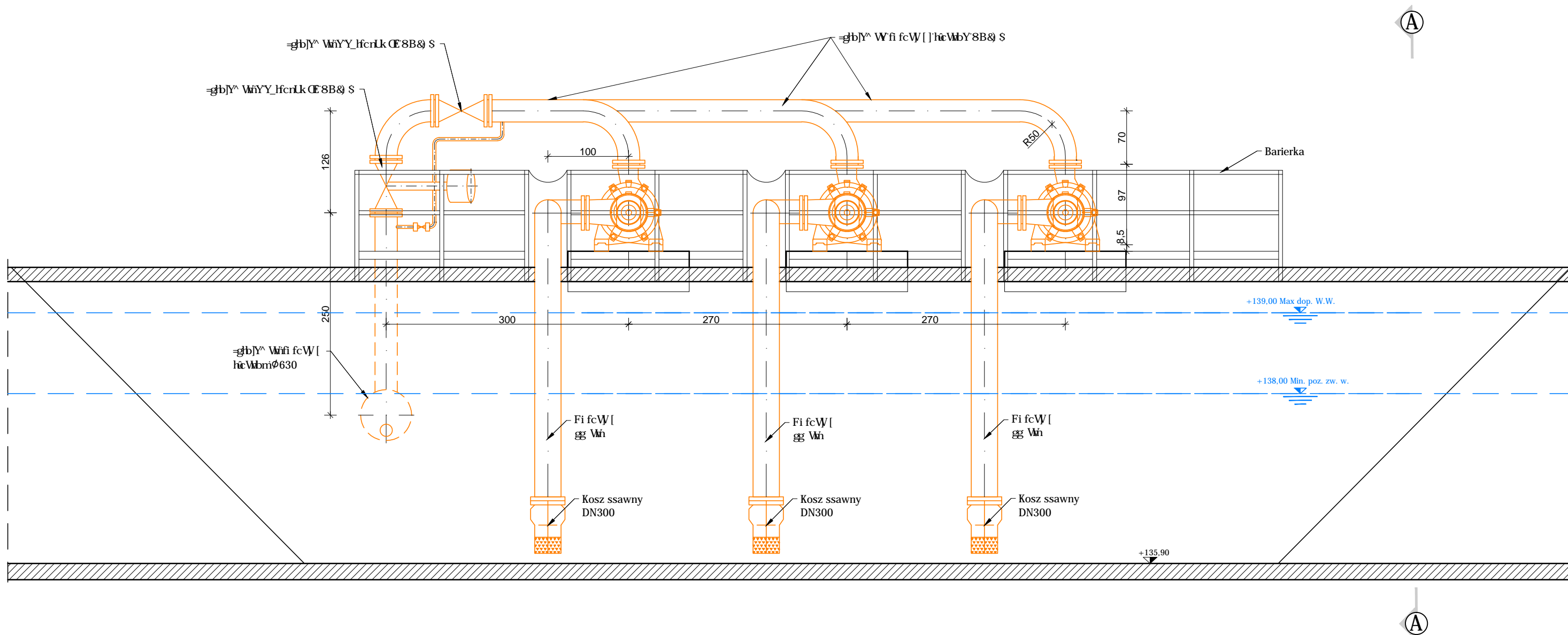


**Istniejące stanowisko pompowe
- rzut fundamentów**
(1:100)

Nazwa rysunku: =gby^ W gUbc g.c dca dck Y ! fri hZ bXa YblCR				Nazwa rysunku: =gby^ W gUbc g.c dca dck Y ! fri hZ bXa YblCR	
Biuro projektowe: Instytut OZE INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: ACHÓW Kopalnia Siarki "AUWCR "G'5" k "Lk]XWJ i " ; CB]MU%Z" -(SS HUbVfrY]		Data 07/2016 Skala 1:100	
Obiekt: Przebudowa pompowni cXdfck XxiU^ W^k cXnbUXa]Ufck Y ze zbiornika Piaseczno		Stadium Inwentaryzacja		Nr projektu 3609	
Nr rysunku 1		Format A2		Nr rysunku I.04	
GdYUbc "Bfi d]" konstr.-bud.SWR/0032/PBkb/15		Podpis			

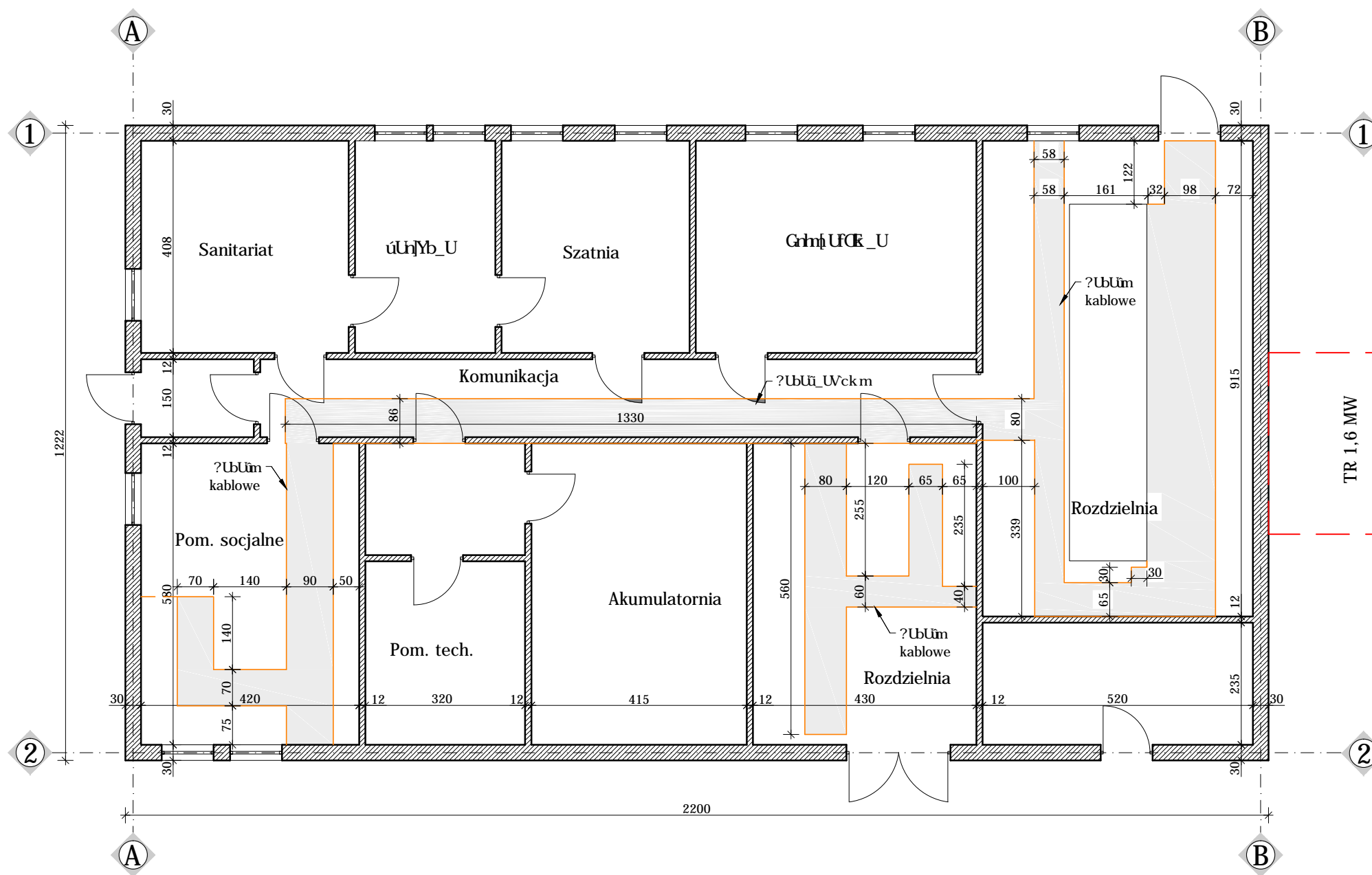


Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój A-A		Nazwa obiektu: Kopalnia Siarki		Data: 07/2016		Skala: 1:50	
Biuro projektowe: INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: Kopalnia Siarki		Nr re wizji: 1		Nr rysunku: I.05	
Obiekt: Przebudowa pompowni ze zbiornika Piaseczno		Stadium: Inwentaryzacja		Nr projektu: 3609		Format: 590x297	
Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój A-A		Nazwa obiektu: Kopalnia Siarki		Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój A-A		Podpis:	



Istniejące stanowisko pompowe
- przekrój B-B
 (1:50)

Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B				Stadium Inwentaryzacja		Nr projektu 3609		Data 07/2016		Skala 1:50	
Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B				Stadium Inwentaryzacja		Nr projektu 3609		Nr rewizji 1		Nr rysunku I.06	
Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B				Stadium Inwentaryzacja		Nr projektu 3609		Format A3		Podpis	
Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B				Stadium Inwentaryzacja		Nr projektu 3609		Główny projektant konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15		Podpis	
Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B				Stadium Inwentaryzacja		Nr projektu 3609		Format A3		Podpis	



**Istniejący budynek socjalny
- rzut przyziemia**

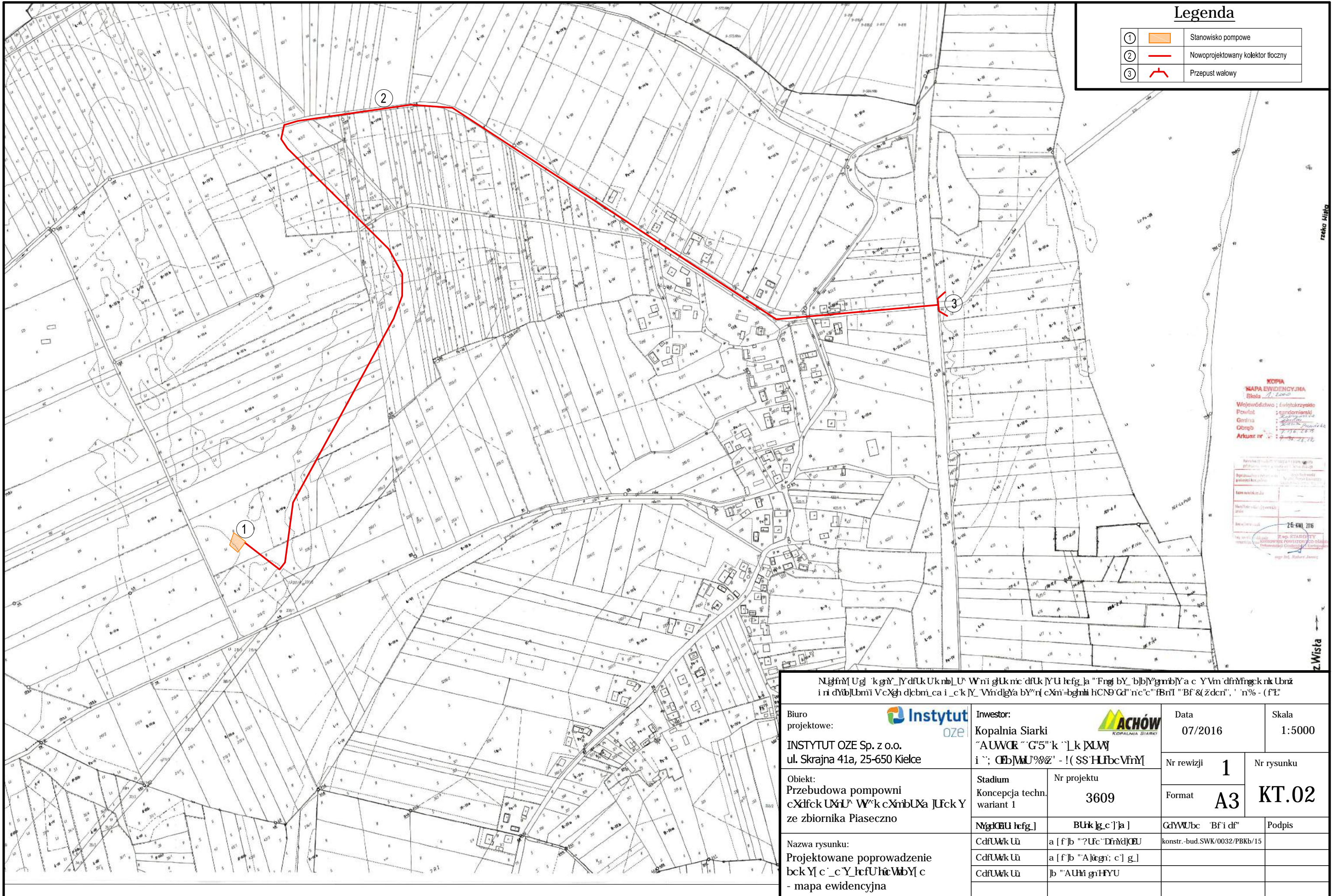
(1:100)

<p>Nazwa rysunku: główny plan przyziemia</p>			
<p>Nazwa obiektu: Przebudowa pompowni ze zbiornika Piaseczno</p>			
<p>Biuro projektowe: Instytut oze</p>		<p>Investor: Kopalnia Siarki "AUCR" S.A.</p>	
<p>ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce</p>		<p>Stadium: Inwentaryzacja</p>	
<p>Obiekt: Przebudowa pompowni ze zbiornika Piaseczno</p>		<p>Nr projektu: 3609</p>	
<p>Nazwa rysunku: główny plan przyziemia</p>		<p>Format: A3</p>	
<p>Skala: 1:100</p>		<p>Podpis: _____</p>	
<p>Data: 07/2016</p>		<p>Nr rysunku: I.07</p>	
<p>Nr rewizji: 1</p>		<p>Format: A3</p>	
<p>Podpis: _____</p>		<p>Podpis: _____</p>	



Legenda		
①		Stanowisko pompowe
②		Nowoprojektowany kolektor tłoczny
③		Przełaz walowy

<p>Najmiej Ugl' kgY' JYdfUk UknL' Wni gUk nic' dfUk JYU lcf g_ ja "Fng bY' b]b]Y' gmb]Ya c YVm' dfnyfngck nk Ubrz i ri dYb]Ubnii VcXgh d]cbni_ca i_c k]Y_ Wnd]gYa bY'r] cXni-b]gni hcN9 Cd' nic" c" fBriT "Bf & (zden"; ' n% - (PE"</p>			
Biuro projektowe: Instytut OZE INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	Inwestor: ACHÓW Kopalnia Siarki "AUWCR "G'5" k "]_k]XUW] i "; Cb]MU%&Z' -!(SS'HLfbcVfinY]	Data 07/2016	Skala 1:1000
Obiekt: Przebudowa pompowni cXdfck UXnU^ W^k cXnibUXa]Ufck Y ze zbiornika Piaseczno	Stadium Koncepcja techn. wariant 1	Nr projektu 3609	Nr rewizji 1 Nr rysunku KT.01
Nazwa rysunku: Projektowane poprowadzenie bck Y] c'_c_Y_lcfU]hcVmbY] c	CdfUWk Uü a [f]b " ?Ufc" DfmYd]CÜ CdfUWk Uü a [f]b "A]cgn; c] g.] CdfUWk Uü]b "AUñ gnHYU	BÜrk]g.c']ja] BÜrk]g.c']ja] BÜrk]g.c']ja]	GdYWUbc 'Bfi df' konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15 Podpis



Legenda

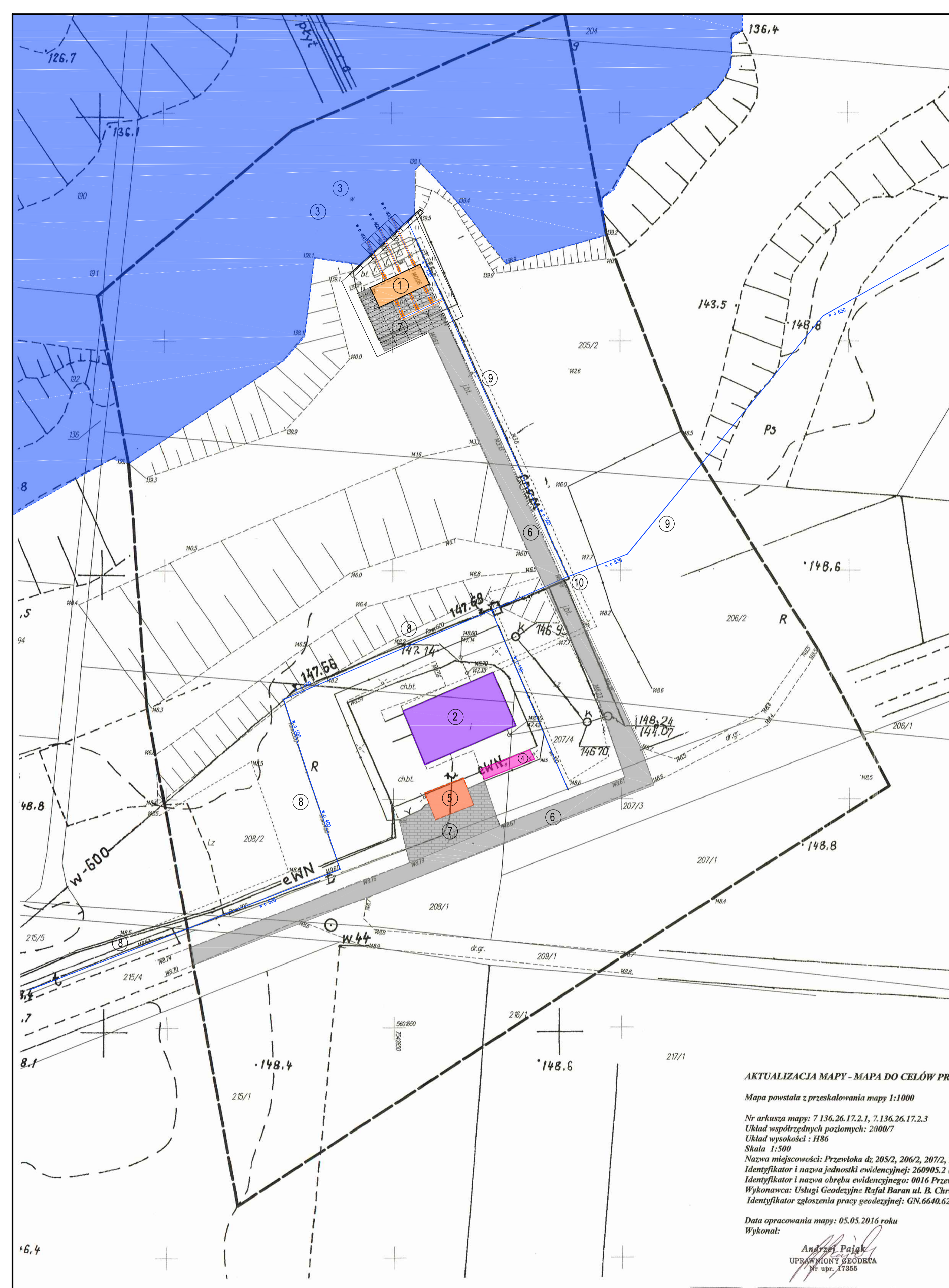
1		Stacja pompowa
2		Nowoprojektowany kolektor tłoczny
3		Przepust walowy

KOPIA
MAPA EWIDENCYJNA
 Skala 1:5000
 Województwo: świętokrzyskie
 Powiat: sandomierski
 Gmina: Piaseczno
 Obręb: Piaseczno
 Arkusz nr: 26-401/2016

Nazwa rysunku: Projektowane poprowadzenie bck Y c' c' Y hfUhcWBY c - mapa ewidencyjna		Nazwa obiektu: Przebudowa pompowni cXdfck UxH' W'k cXribUXa Jufck Y ze zbiornika Piaseczno	Stadium Koncepcja techn. wariant 1	Nr projektu 3609	Data 07/2016	Skala 1:5000
Biuro projektowe: INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: Kopalnia Siarki "AUWCR "G5" k']k [XUW i "; Cb]MU%Z' - !(SS Hufbc VfrY]		Nr rewizji 1	Nr rysunku KT.02	
Nazwa rysunku: Projektowane poprowadzenie bck Y c' c' Y hfUhcWBY c - mapa ewidencyjna		Nazwa obiektu: Przebudowa pompowni cXdfck UxH' W'k cXribUXa Jufck Y ze zbiornika Piaseczno	Stadium Koncepcja techn. wariant 1	Nr projektu 3609	Format A3	Podpis

Legenda

- 1 Stanowisko pompowe
- 2 Budynek socjalny
- 3 Zbiornik wodny "Piaseczno"
- 4 Kontenerowa stacja eN
- 5 Wlata stakowa
- 6 Drogi dojazdowe
- 7 Uchwazenie terenu
- 8 Istniejacy kolektor tloczny
- 9 Projektowany kolektor tloczny
- 10 Polaczenie tymczasowe z istniejacym kolektorem tloczny do czasu budowy nowego kolektora tloczego.



Świadcza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera oparciu o dane techniczne wpisane do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	Starosta Sandomierski Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Sandomierzu
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego	P.2609.2016.656
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	13.05.2016
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY HIERONIM POWIATOWY OŚRODEK Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej mgr inż. Robert Jarosz

AKTUALIZACJA MAPY - MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

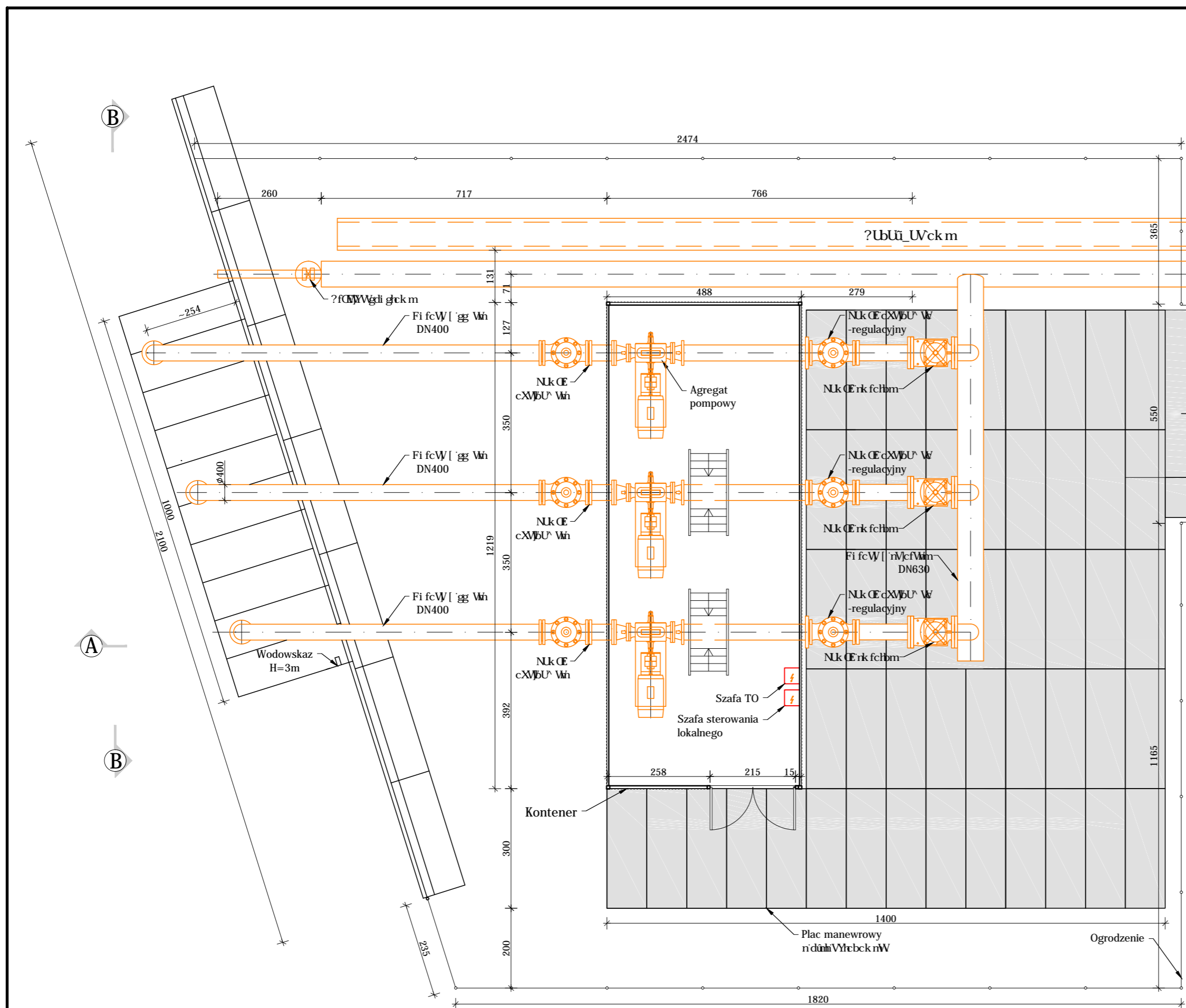
Mapa powstała z przeskalowania mapy 1:1000

Nr arkusza mapy: 7 136.26.17.2.1, 7.136.26.17.2.3
 Układ współrzędnych poziomych: 2000/7
 Układ wysokości: H86
 Skala 1:500
 Nazwa miejscowości: Przewłoka dz. 205/2, 206/2, 207/2, 208
 Identyfikator i nazwa jednostki ewidencyjnej: 260905.2 Łonów
 Identyfikator i nazwa obszaru ewidencyjnego: 0016 Przewłoka
 Wykonawca: Usługi Geodezyjne Rafał Baran ul. B. Chrobrego 6, 39-400 Tarnobrzeg
 Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej: GN.6640.623.2016

Data opracowania mapy: 05.05.2016 roku
 Wykonał: *Andrzej Pajak*
 UPRAWNIONY GEODETA
 Nr upr. 17355

USŁUGI GEODEZYJNE
 Rafał Baran
 ul. B. Chrobrego 6, 39-400 Tarnobrzeg
 NIP 887-202-81-44 REGON 1809289380
 tel. 506 87 59 29

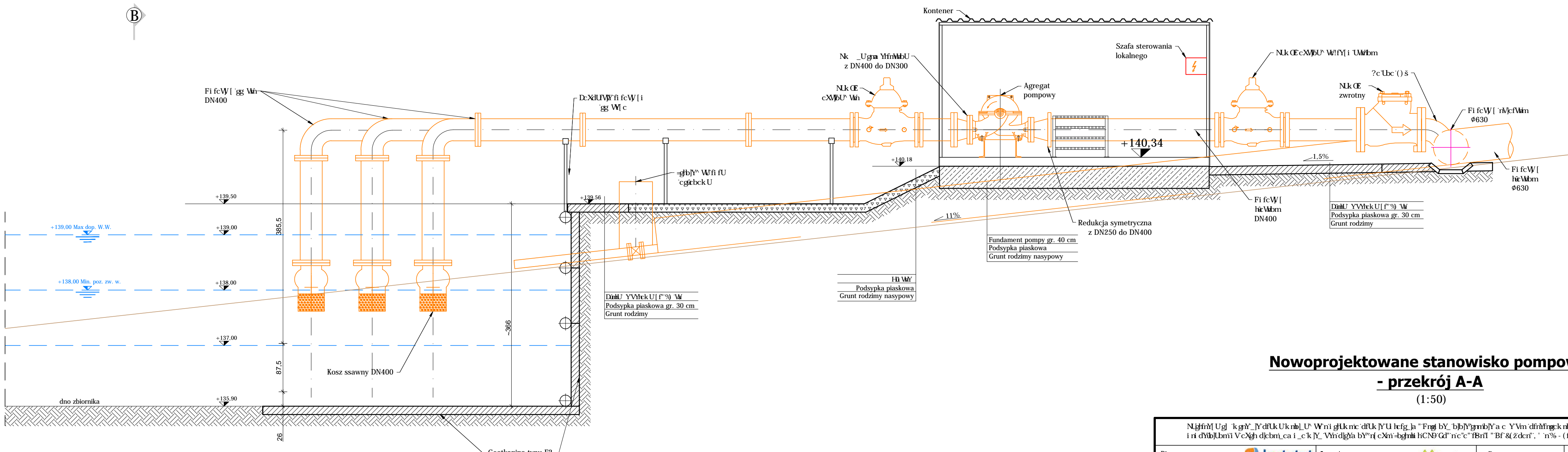
Biurowo projektowe: Instytut OZE INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: ACHOW Kopalnia Siarki "AUMOR" "G5" k. "Lk XLXV" i "C" "OB" "U" "02" - I (SS "H" "bc" "Vr" "M")		Data: 07/2016	Skala: 1:500
Objekt: Przebudowa pompy ciekłej z zbiornika Piaseczno ze zbiornika Piaseczno		Stadium: Koncepcja techn. wariant 1	Nr projektu: 3609	Nr rewizji: 1	Nr rysunku: KT.03
Nazwa rysunku: Projektowane zagospodarowanie terenu		CdRUMk.Ld: a [FB] "PUC" DnkKJEU	Buklg.c [b] l	GdYMLbc [B] f d"	Podpis
		CdRUMk.Ld: a [FB] "A" Regr: c [g] l			
		CdRUMk.Ld: b "AUM" gnHYU			



Nowoprojektowane stanowisko pompowe
- rzut z góry
 (1:100)

Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! fri hin[Cfm		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu		Nazwa rysunku: a [f]b "?Ufc" DnYd]CfU a [f]b "A]cgn; c] g.] b "AUh gnHYU a [f]b "UfcgUk K ngeW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu		Nazwa rysunku: a [f]b "UfcgUk K ngeW] gdfWUbc a WUb]MbU	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! fri hin[Cfm		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu		Nazwa rysunku: a [f]b "?Ufc" DnYd]CfU a [f]b "A]cgn; c] g.] b "AUh gnHYU a [f]b "UfcgUk K ngeW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu		Nazwa rysunku: a [f]b "UfcgUk K ngeW] gdfWUbc a WUb]MbU	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! fri hin[Cfm		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu		Nazwa rysunku: a [f]b "?Ufc" DnYd]CfU a [f]b "A]cgn; c] g.] b "AUh gnHYU a [f]b "UfcgUk K ngeW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu		Nazwa rysunku: a [f]b "UfcgUk K ngeW] gdfWUbc a WUb]MbU	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! fri hin[Cfm		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu		Nazwa rysunku: a [f]b "?Ufc" DnYd]CfU a [f]b "A]cgn; c] g.] b "AUh gnHYU a [f]b "UfcgUk K ngeW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu		Nazwa rysunku: a [f]b "UfcgUk K ngeW] gdfWUbc a WUb]MbU	

Biuro projektowe: INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: Kopalnia Siarki "AUWCR "G5" k [LW i "; Cfb]WU%Z" -!(SS"UfbcVfnY]		Data 07/2016		Skala 1:100	
Obiekt: Przebudowa pompowni cXdfck UxriU W^k cXribUXa]Ufck Y ze zbiornika Piaseczno		Stadium Koncepcja techn. wariant 1		Nr projektu 3609		Nr rewizji 1	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! fri hin[Cfm		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu		Nazwa rysunku: a [f]b "?Ufc" DnYd]CfU a [f]b "A]cgn; c] g.] b "AUh gnHYU a [f]b "UfcgUk K ngeW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! fri hin[Cfm		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu		Nazwa rysunku: a [f]b "?Ufc" DnYd]CfU a [f]b "A]cgn; c] g.] b "AUh gnHYU a [f]b "UfcgUk K ngeW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu CdfUWk Uu	



Nowoprojektowane stanowisko pompowe
- przekrój A-A
 (1:50)

Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! 'dfnY_fCE 5!5		CdfUWk Uū a [f] b " ? Ufc ' Dn d [CEU] CdfUWk Uū a [f] b " A j e g n ; c] g .] CdfUWk Uū j b " A U h i g r H Y U CdfUWk Uū a [f] b " > U f c g U k ' K r g c W]		GdYUWbc ' Bf i d f" konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15		Podpis	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! 'dfnY_fCE 5!5		CdfUWk Uū a [f] b " ? Ufc ' Dn d [CEU] CdfUWk Uū a [f] b " A j e g n ; c] g .] CdfUWk Uū j b " A U h i g r H Y U CdfUWk Uū a [f] b " > U f c g U k ' K r g c W]		GdYUWbc ' Bf i d f" konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15		Podpis	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! 'dfnY_fCE 5!5		CdfUWk Uū a [f] b " ? Ufc ' Dn d [CEU] CdfUWk Uū a [f] b " A j e g n ; c] g .] CdfUWk Uū j b " A U h i g r H Y U CdfUWk Uū a [f] b " > U f c g U k ' K r g c W]		GdYUWbc ' Bf i d f" konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15		Podpis	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! 'dfnY_fCE 5!5		CdfUWk Uū a [f] b " ? Ufc ' Dn d [CEU] CdfUWk Uū a [f] b " A j e g n ; c] g .] CdfUWk Uū j b " A U h i g r H Y U CdfUWk Uū a [f] b " > U f c g U k ' K r g c W]		GdYUWbc ' Bf i d f" konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15		Podpis	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! 'dfnY_fCE 5!5		CdfUWk Uū a [f] b " ? Ufc ' Dn d [CEU] CdfUWk Uū a [f] b " A j e g n ; c] g .] CdfUWk Uū j b " A U h i g r H Y U CdfUWk Uū a [f] b " > U f c g U k ' K r g c W]		GdYUWbc ' Bf i d f" konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15		Podpis	

Nazwa rysunku:
 Nowoprojektowane stanowisko
 dca dck Y! 'dfnY_fCE 5!5

Biuro projektowe: **Instytut oze**
 INSTYTUT OZE Sp. z o.o.
 ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce

Obiekt:
 Przebudowa pompowni
 cXdfck UxiU' W^k cXmbUXa JUfck Y
 ze zbiornika Piaseczno

Nazwa rysunku:
 Nowoprojektowane stanowisko
 dca dck Y! 'dfnY_fCE 5!5

Biuro projektowe: **Instytut oze**
 INSTYTUT OZE Sp. z o.o.
 ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce

Investor:
 Kopalnia Siarki
 "AUWCR "G5" k]_k]XUW]
 i "; CEb]MU%Z' - !(SS'HLfbcVfnY]

Stadium:
 Koncepcja techn.
 wariant 1

Nazwa rysunku:
 Nowoprojektowane stanowisko
 dca dck Y! 'dfnY_fCE 5!5

Biuro projektowe: **Instytut oze**
 INSTYTUT OZE Sp. z o.o.
 ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce

Data:
 07/2016

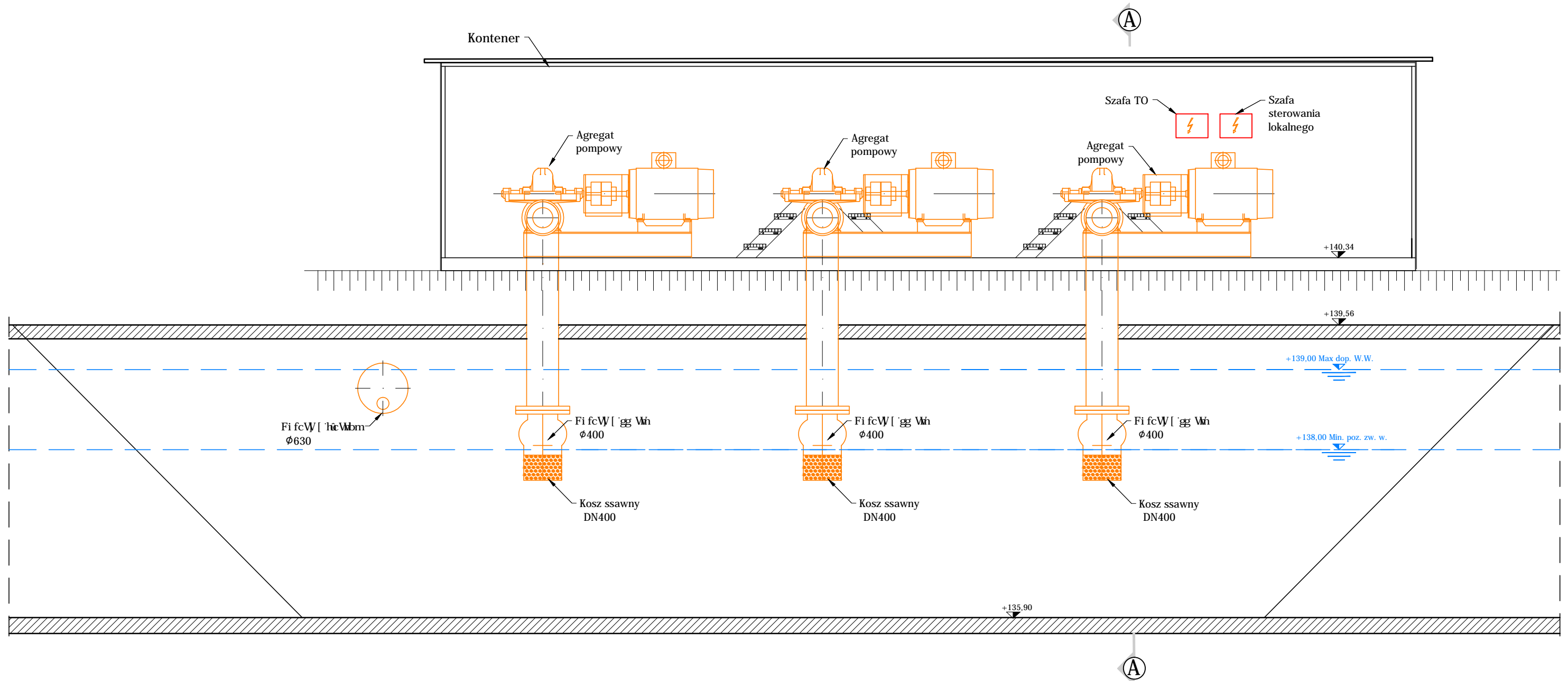
Nr rzewizji: **1**

Format:
 590x297

Skala:
 1:50

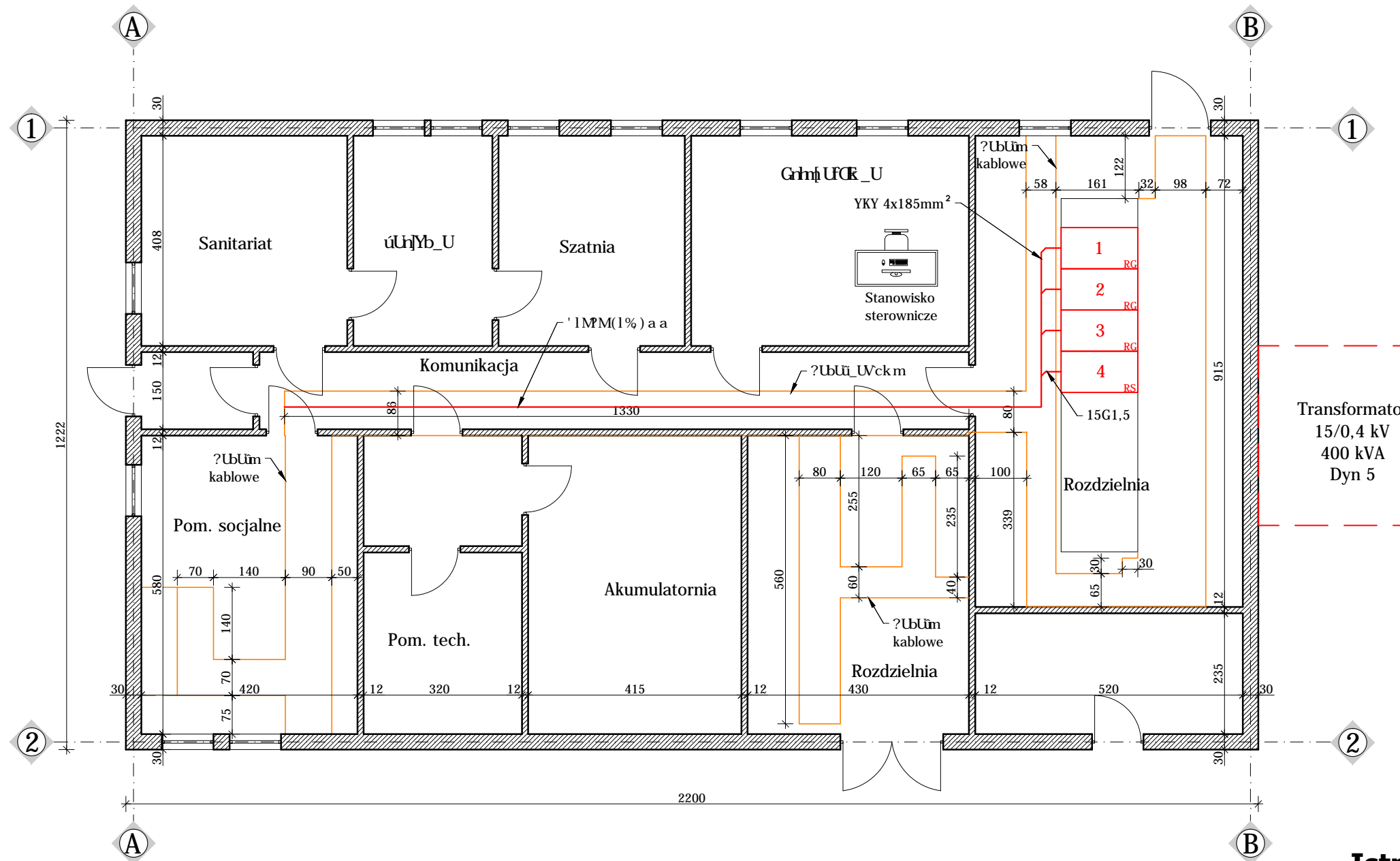
Nr rysunku:
KT.05

Podpis



Nowoprojektowane stanowisko pompowe
- przekrój B-B
 (1:50)

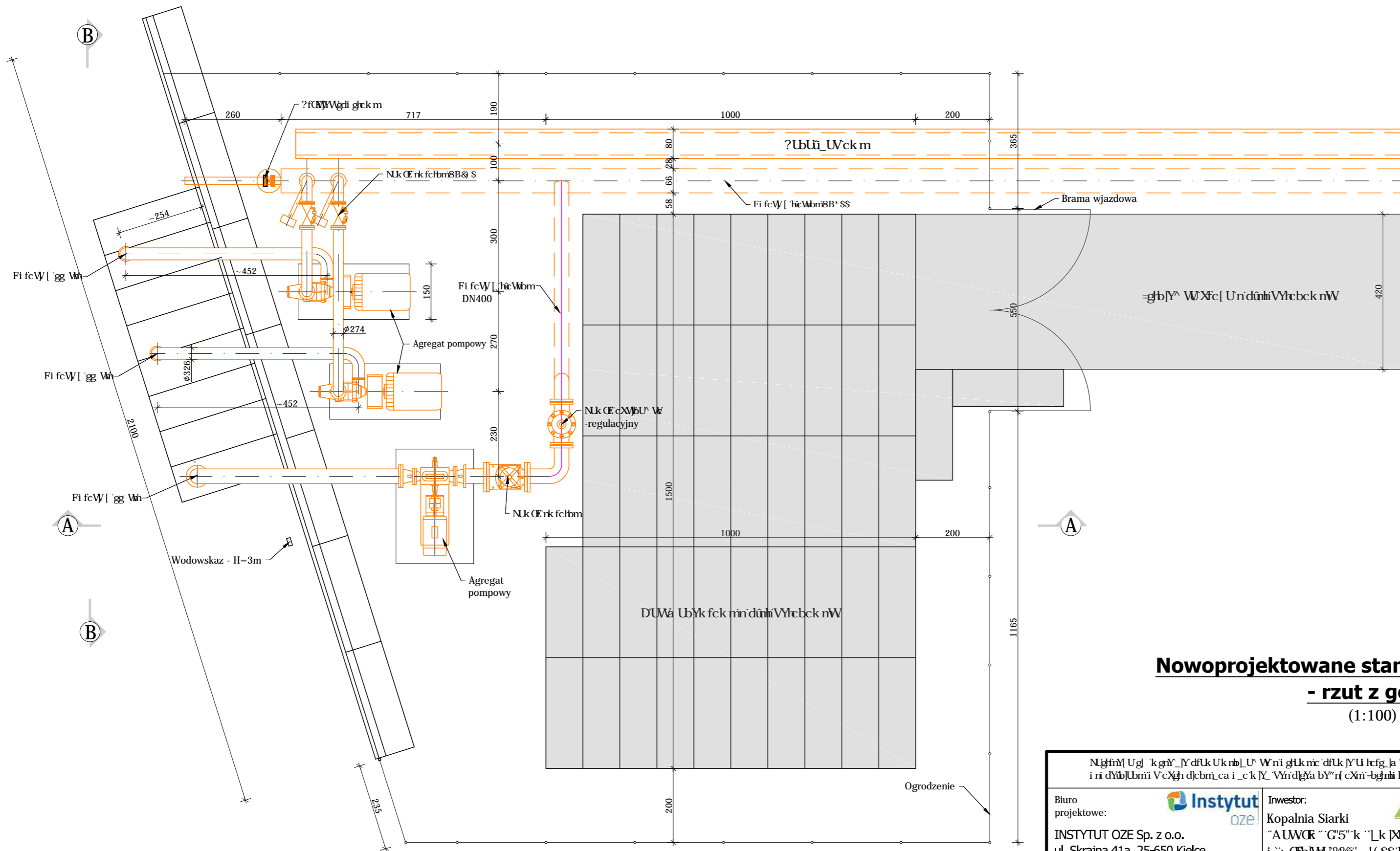
<p align="center">Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko pompowe</p>				
<p>Biuro projektowe:</p> <p align="center">Instytut oze</p> <p>INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce</p>	<p>Inwestor:</p> <p align="center">ACHÓW KOPALNIA SIARKI</p> <p>Kopalnia Siarki "AUWOC" "G"5" k "] k [XUW] i " ; ; [E]MU"00z' - l (SS'HFbcVfrnY]</p>	<p>Data</p> <p align="center">07/2016</p>	<p>Skala</p> <p align="center">1:50</p>	<p>Nr re wizji</p> <p align="center">1</p>
<p>Obiekt:</p> <p>Przebudowa pompowni cXdfck UXnU' W^k cXmbUXa]Ufck Y ze zbiornika Piaseczno</p>	<p>Stadium</p> <p>Konceptja techn. wariant 1</p>	<p>Nr projektu</p> <p align="center">3609</p>	<p>Format</p> <p align="center">A3</p>	<p>Nr rysunku</p> <p align="center">KT.06</p>
<p>Nazwa rysunku:</p> <p>Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! dfrnY_fE6!6</p>	<p>Nazwa rysunku:</p> <p>CdfUWk Uu a [f] b " ?Ufc " DfnYd] [E]U</p> <p>CdfUWk Uu a [f] b " A] tgn; c] g]</p> <p>CdfUWk Uu] b " AUH g r] HYU</p> <p>CdfUWk Uu a [f] b " >UfcgUk K ngcW]</p>	<p>GdYUWbc " Bf i d"</p> <p>konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15</p>	<p>Podpis</p>	<p>Podpis</p>



**Istniejący budynek socjalny
- widok kanałów kablowych**

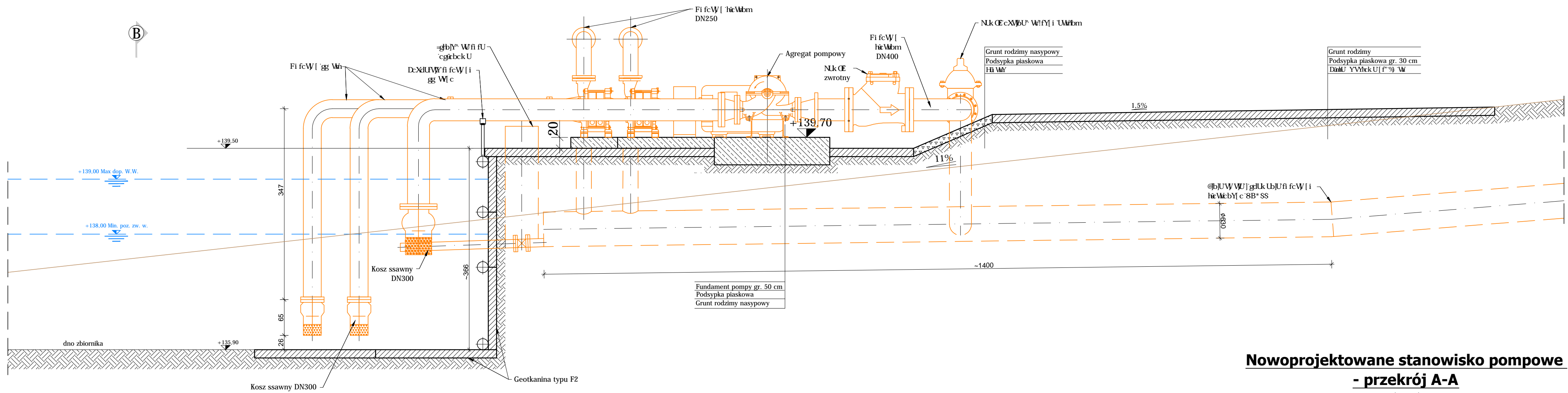
(1:100)

<p>Najmiej Ugl' k gY_ YdfUk Unb] U' Wni gUk mc' dUk]YU hfg_ la " Fng] bY_ b]b]Ygmb]Y a c YVm' dfrYng' k nUbrz i ri dYb]Ubn]i VcXgh d]cbni_ ca i _c k]Y_ Vnd]g]a by"ri cXni- bgn]i hCN' Gd" nic" c" fBn]I " Bf & (żder)", ' n% - (fL"</p>			
<p>Biurow projektowe:</p> <p>Instytut oze</p> <p>INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce</p>	<p>Inwestor:</p> <p>Kopalnia Siarki</p> <p>"AUWCR "G'5" k "]k]XUW] i " ; CEB]MU%ż' - ! (SS' H]fbcVfnY]</p>	<p>Data</p> <p>07/2016</p>	<p>Skala</p> <p>1:100</p>
<p>Obiekt:</p> <p>Przebudowa pompowni cXdfck UXrU' W^k cXnibUXa]Ufck Y ze zbiornika Piaseczno</p>	<p>Stadium</p> <p>Koncepcja techn. wariant 1</p>	<p>Nr projektu</p> <p>3609</p>	<p>Nr rewizji</p> <p>1</p>
<p>Nazwa rysunku:</p> <p>g]b]Y^ WniVi XnibY_ 'gcWUbm ' ! k]Xc_ _UbUcR_ _UVck nW</p>	<p>Nr rysunku</p> <p>KT.07</p>	<p>Format</p> <p>A3</p>	<p>Podpis</p>
<p>CdfUwk Uü</p>	<p>a [f] b " ?Uc` DfrYd]C]U</p>	<p>GdYUWbc` Bf' i dfr"</p>	<p>konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15</p>
<p>CdfUwk Uü</p>	<p>a [f] b " A]krg; c] g.]</p>		
<p>CdfUwk Uü</p>	<p>]b " AUW] gnHYU</p>		
<p>CdfUwk Uü</p>	<p>a [f] b " 8Ub]Y' 6YXbUfg.]</p>	<p>gYUWbc` YU_fnm]bU</p>	



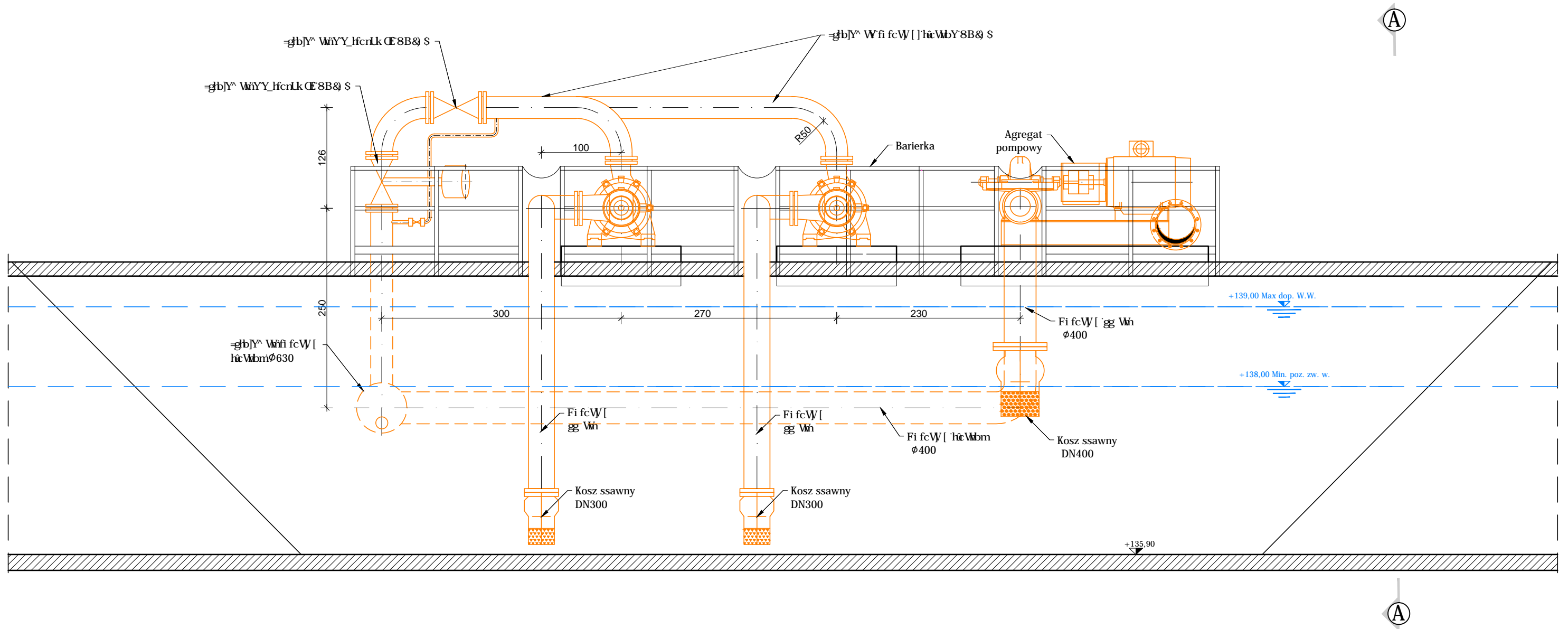
**Nowoprojektowane stanowisko pompowe
- rzut z góry
(1:100)**

Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! fri hin[CEm					
Biuro projektowe: INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: Kopalnia Siarki "AUWCR "G"5" k "Lk [XUW i "; CEb]MU%0Z" -!(SS'HLfbcVfnY]		Data 07/2016	Skala 1:100
Obiekt: Przebudowa pompowni cXdfck UXrl^ W^k cXribUXa [Ufck Y ze zbiornika Piaseczno		Stadium Koncepcja techn. wariant 2-etap I	Nr projektu 3609	Nr rewizji 1	Nr rysunku KT.01
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! fri hin[CEm		NrgtCEU lcfg.] CdfUMk Uu CdfUMk Uu CdfUMk Uu CdfUMk Uu	BUrkg.c]ja a [f]b "?Ufc" Dfnjd]CEU a [f]b "A]cgn; c] g.]]b "AUH gn'HYU a [f]b "UfcgUk 'K ngeW]	GdYWUbc 'Bfi df" konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15	Podpis



**Nowoprojektowane stanowisko pompage
- przekrój A-A
(1:50)**

Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! 'dfnY_fCE 5!5		CdfUWk Uü a [f"]b " ?Ufc " DfnYd]KEU CdfUWk Uü a [f"]b " A]icgn; c] g.] CdfUWk Uü]b " AUhi gnHYU CdfUWk Uü a [f"]b " >LfcgUk K rggcW]	GdYUWbc 'Bf i df" konstr.-bud.SWK/0032/PBkb/15 gfnWUbc 'a YWU]MBU	Data 05/2016	Skala 1:50
Biuro projektowe: INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	Inwestor: Kopalnia Siarki "AUWCR " "G"5" "k "]k]XUW] i " ; CEb]MU%0Z' - !(SS)HUFbcVfnY]	Stadium koncepcja techn. wariant 2-etap I	Nr projektu 3609	Nr rewizji 1	Nr rysunku KT.02
Obiekt: Przebudowa pompowni cXdfck UxiU W^k cXmbUXa]Ufck Y ze zbiornika Piaseczno		Format 590x297			



Nowoprojektowane stanowisko pompowe
- przekrój B-B
 (1:50)

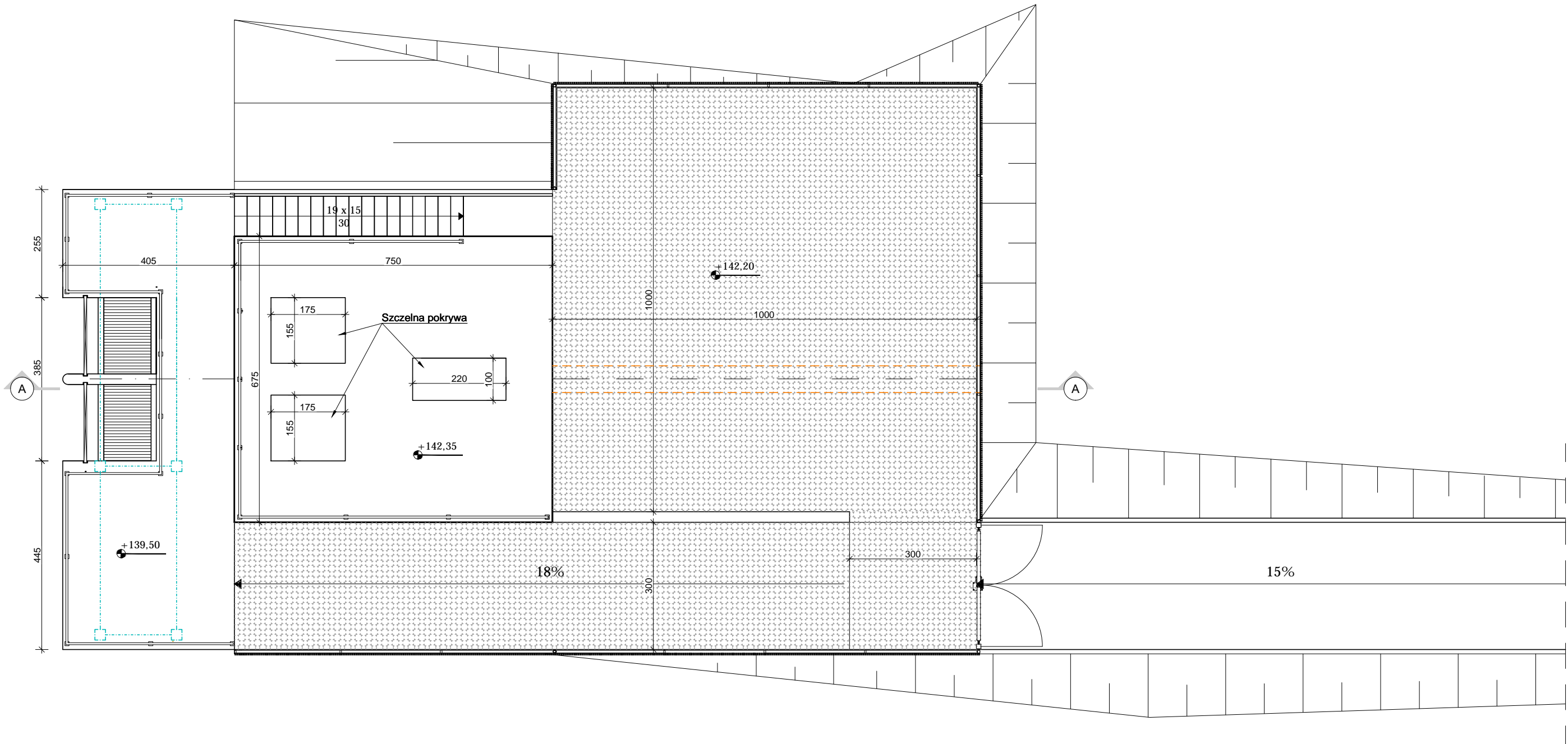
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! dfrY_fCE'6!6				Nazwa rysunku: CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü		Nazwa rysunku: a [f "] b " ? Ufc " DfrYd]CEU a [f "] b " A]cgr; c] g.]]b " AUHñ gnHYU a [f "] b " >UfcgUk 'K ngcW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü		Nazwa rysunku: a [f "] b " ? Ufc " DfrYd]CEU a [f "] b " A]cgr; c] g.]]b " AUHñ gnHYU a [f "] b " >UfcgUk 'K ngcW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü		Nazwa rysunku: a [f "] b " ? Ufc " DfrYd]CEU a [f "] b " A]cgr; c] g.]]b " AUHñ gnHYU a [f "] b " >UfcgUk 'K ngcW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü		Nazwa rysunku: a [f "] b " ? Ufc " DfrYd]CEU a [f "] b " A]cgr; c] g.]]b " AUHñ gnHYU a [f "] b " >UfcgUk 'K ngcW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü		Nazwa rysunku: a [f "] b " ? Ufc " DfrYd]CEU a [f "] b " A]cgr; c] g.]]b " AUHñ gnHYU a [f "] b " >UfcgUk 'K ngcW]	
Biuro projektowe: Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce				Inwestor: Kopalnia Siarki "AUWCE "G'5" k "]_k]XUW] i " ; CEb]VMU%Z' - ! (SS'HLfbcVfrY]		Data: 07/2016		Skala: 1:50		Nr rewizji: 1		Nr rysunku: KT.03		Format: A3		Podpis:		Podpis:		Podpis:		Podpis:	
Obiekt: Przebudowa pompowni cXdfck UXrU' W^k cXnbUXa]Ufck Y ze zbiornika Piaseczno				Stadium: Koncepcja techn. wariant 2-etap I		Nr projektu: 3609		Data: 07/2016		Skala: 1:50		Nr rewizji: 1		Nr rysunku: KT.03		Format: A3		Podpis:		Podpis:		Podpis:	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! dfrY_fCE'6!6				Nazwa rysunku: CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü		Nazwa rysunku: a [f "] b " ? Ufc " DfrYd]CEU a [f "] b " A]cgr; c] g.]]b " AUHñ gnHYU a [f "] b " >UfcgUk 'K ngcW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü		Nazwa rysunku: a [f "] b " ? Ufc " DfrYd]CEU a [f "] b " A]cgr; c] g.]]b " AUHñ gnHYU a [f "] b " >UfcgUk 'K ngcW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü		Nazwa rysunku: a [f "] b " ? Ufc " DfrYd]CEU a [f "] b " A]cgr; c] g.]]b " AUHñ gnHYU a [f "] b " >UfcgUk 'K ngcW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü		Nazwa rysunku: a [f "] b " ? Ufc " DfrYd]CEU a [f "] b " A]cgr; c] g.]]b " AUHñ gnHYU a [f "] b " >UfcgUk 'K ngcW]		Nazwa rysunku: CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü		Nazwa rysunku: a [f "] b " ? Ufc " DfrYd]CEU a [f "] b " A]cgr; c] g.]]b " AUHñ gnHYU a [f "] b " >UfcgUk 'K ngcW]	

Legenda

①		Projektowane stanowisko pompowe
②		Nowoprojektowany kolektor tłoczny
③		Przepust wałowy
④		Projektowana droga dojazdowa

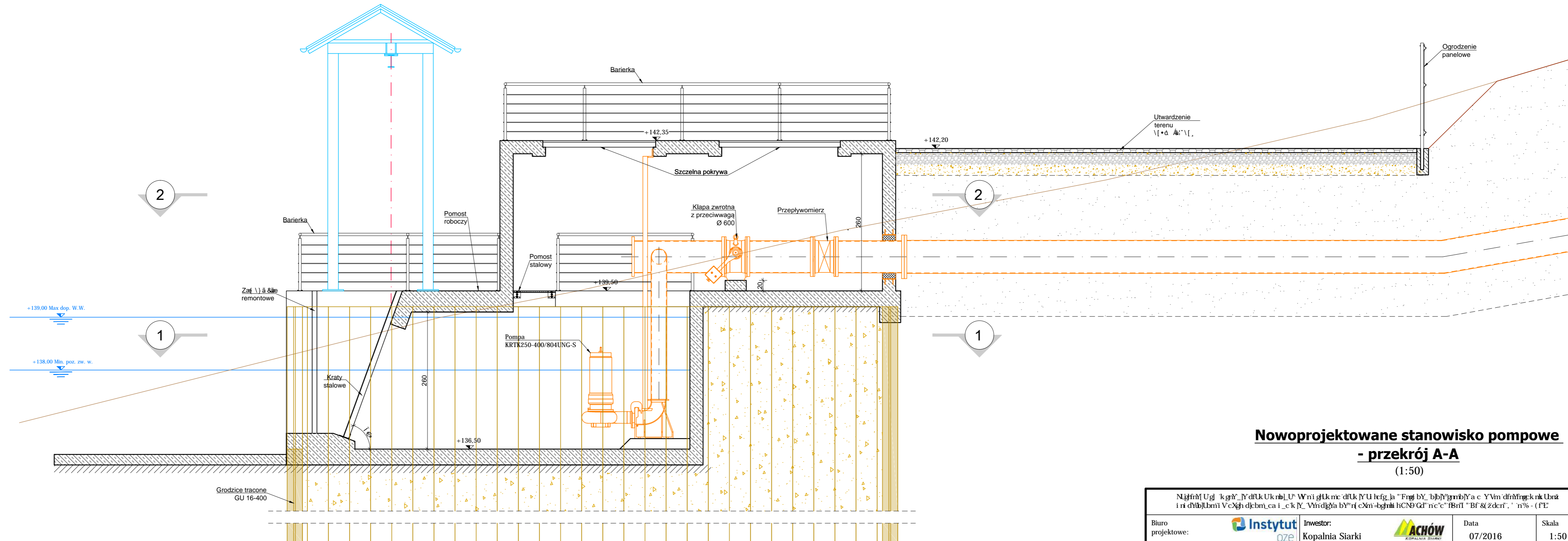


<p>Najmiej. Ugl. kgnY_YdfUk nb_LU W ni ghk me' dfUk jYU lcfg_ la "Fng bY_ b]b]Ygmb]Y a c YVm' dfrYngck nk Ubrz i ni dYb]Ubn i VcXh d]cbni_ ca i _ck jY_ VnrdgYa bY'ri cXni-bgnhi hCN9 Gd' ne' c" fBnI "Bf & (z dcn", ' n% - (f'E</p>		
<p>Biuro projektowe: Instytut OZE INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce</p>	<p>Inwestor: ACHÓW Kopalnia Siarki "AUWCR "G"5" k 'Lk jXUW i " ; CBjMU%Z' - ! (SS' HJfbc VfnY]</p>	<p>Data 07/2016</p> <p>Skala 1:1000</p>
<p>Obiekt: Przebudowa pompowni cXdfck UXrU' W^k cXnbUXa jUfck Y ze zbiornika Piaseczno</p>	<p>Stadium Koncepcja techn. wariant 2-etap II</p> <p>Nr projektu 3609</p>	<p>Nr rewizji 1</p> <p>Format A3</p> <p>Nr rysunku KT.01</p>
<p>Nazwa rysunku: Projektowane poprowadzenie bck Y] c' _c' Y_lcfU h'c VbY] c</p>	<p>Nr rysunku CdfUwk Uü a [f] b " ?Ufc" DnYd]CEU CdfUwk Uü a [f] b "A]cgn: c] g.] CdfUwk Uü]b "AUh gnHYU</p>	<p>Podpis GdYWUbc 'Bf' i dfr' konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15</p>



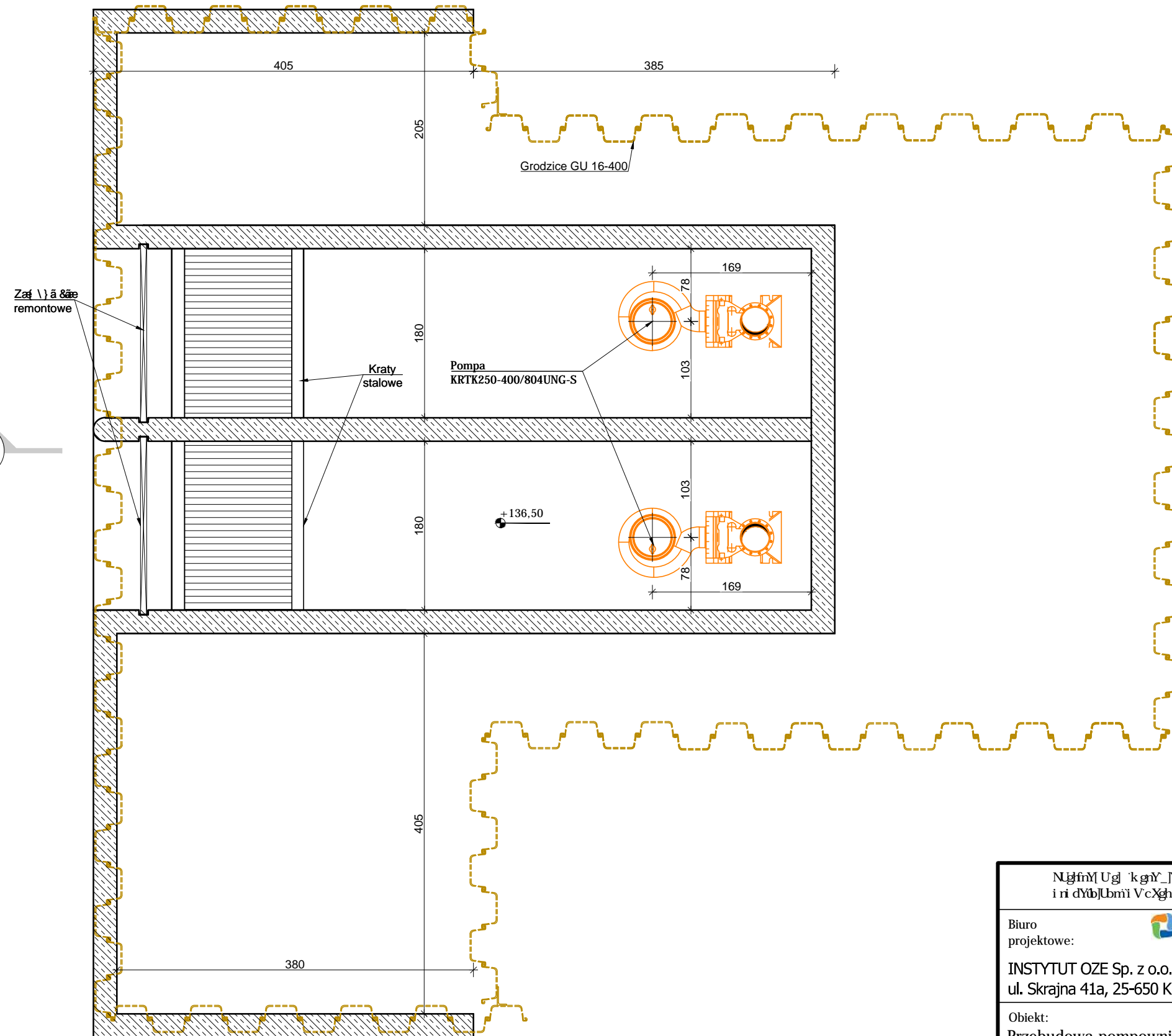
Nowoprojektowane stanowisko pompowe
- rzut z góry
 (1:100)

Njgfnj[Ugl 'k gY_ YdfUk Uk nb]_U^ W^ni gLknc' dUk]Y'U hfg_ la " Fngj bY_ b]b]Y'gmb]Ya c Y'Vm' dfrYng: k nk Ubrz i ri dYb]Lbmi VcXh d]cbm_i ca i _c'k]Y_ V'nd]gYa bY^r[cXni-bgn]i hCN'Gd" nic" c" fBnI "Bf' & (zder)", ' 'n% - (f'E"			
Biuro projektowe: Instytut oze INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	Inwestor: ACHÓW Kopalnia "AUWCR " "G'5" k ']_k]XUW i ' ;: Œb]MU^%ž' - !(SS' HUFbcVfrY[Data 07/2016	Skala 1:100
Obiekt: Przebudowa pompowni cXdfck UXiU^ W^k cXnbUXa]Ufck Y ze zbiornika Piaseczno	Stadium Koncepcja techn. wariant 2-etap II	Nr projektu 3609	Nr rewizji 1
	Format A3	Nr rysunku KT.02	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! fri hin[Œm	CdfUWk Uü a [f] b " ?Ufc` DfrYd]ŒU	CdfUWk Uü a [f] b " A]cgn; c] g.]	CdfUWk Uü]b " AUh gn'HYU
	CdfUWk Uü a [f] b " >UfcgUk K ng:W]	CdfUWk Uü a [f] b " >UfcgUk K ng:W]	Podpis gYUWbc 'a YWb]Mbu



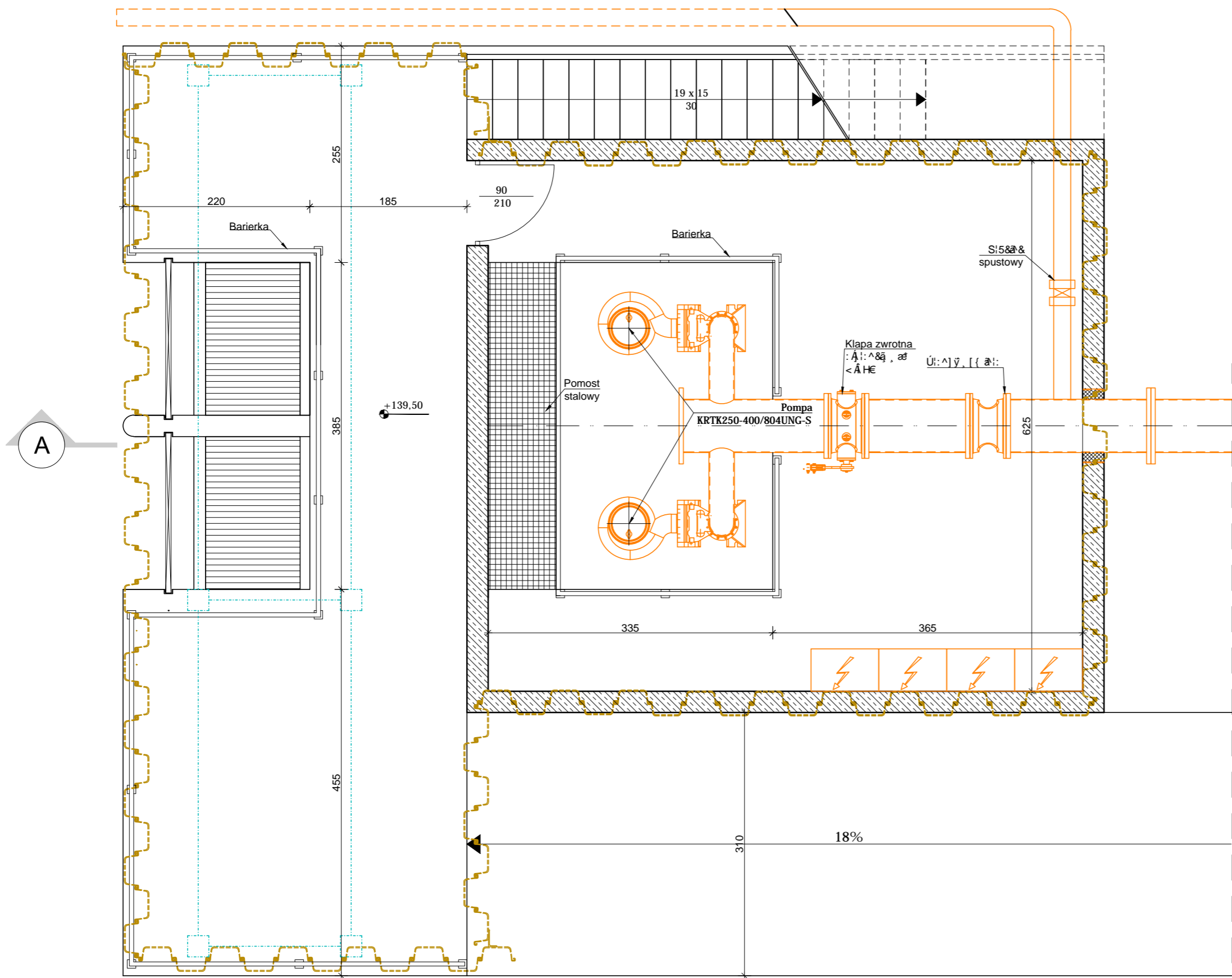
**Nowoprojektowane stanowisko pompowe
- przekrój A-A**
(1:50)

Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dea dek Y! dfrY_fE5!5		Biuro projektowe: Instytut OZE INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: ACHÓW Kopalnia Siarki "AUCR "G5" k "Lk XLW i " ; CBjMU%Z' -(SS HfbcVfrY		Data: 07/2016		Skala: 1:50	
Obiekt: Przebudowa pompowni cXdfck UXrU W^k cXmbUXa jUfck Y ze zbiornika Piaseczno		Stadium: Koncepcja techn. wariant 2-etap II		Nr projektu: 3609		Nr rewizji: 1		Nr rysunku: KT.03	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dea dek Y! dfrY_fE5!5		CdfUWk Uu a [f] b " ? U c " D n d K U		CdfUWk Uu a [f] b " A j c g n : c] g .		CdfUWk Uu j b " A U M g n H Y U		CdfUWk Uu a [f] b " > U c g l k K n g : W	
		GdYUWbc "Bf i d" konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15		Podpis					



Nowoprojektowane stanowisko pompowe
- rzut z góry - przekrój 1-1
 (1:50)

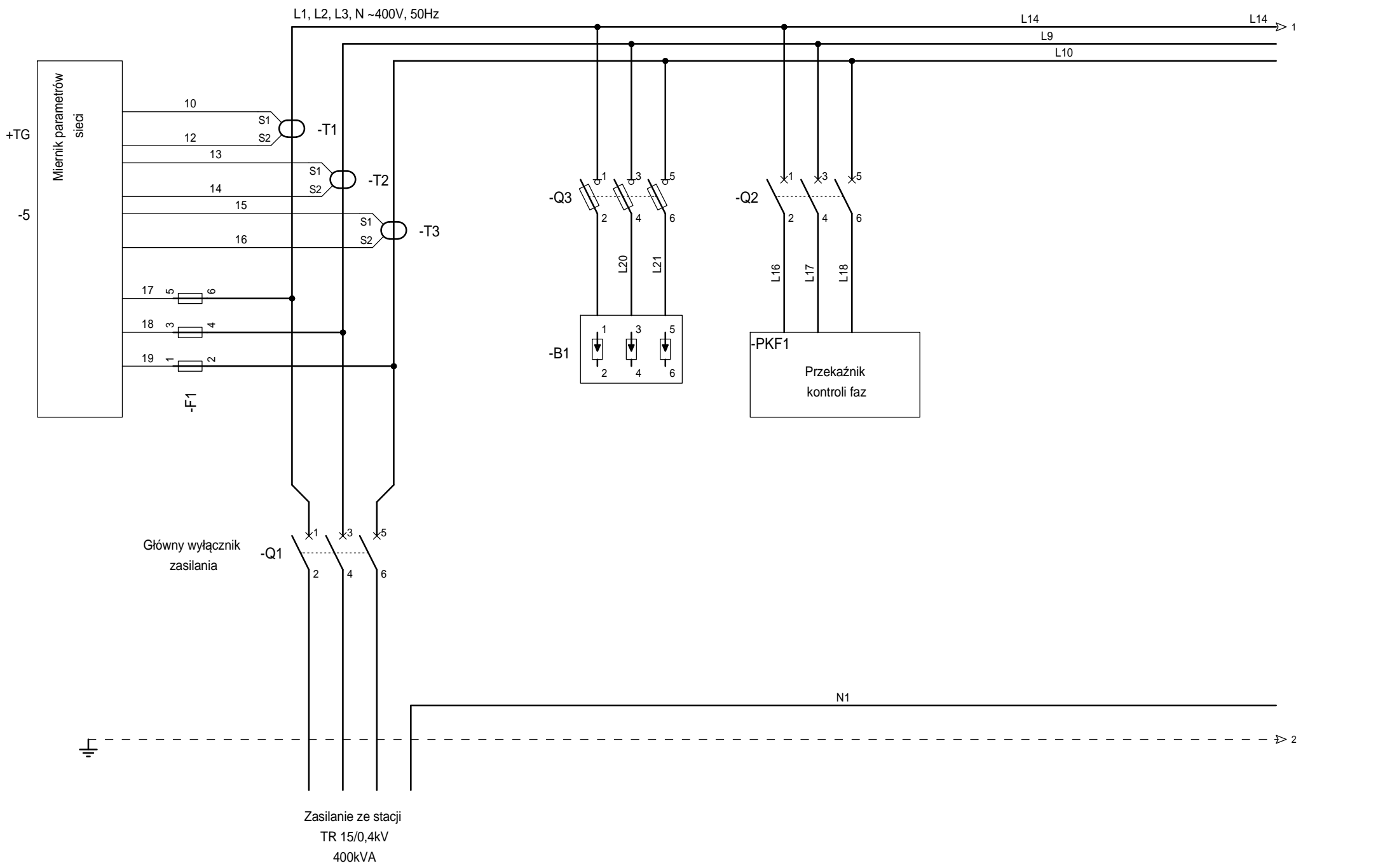
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! 'dfnY_fCE%#%			
Biuro projektowe: Instytut oze INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	Inwestor: ACHÓW KOPALNIA SIARKI "AUWCE "G"5" k "]k [XUW i " ; CEb]MU%#% - !(SS'HLfbcVfnY[Data 07/2016	Skala 1:50
Obiekt: Przebudowa pompowni cXdfck UXnU^ W^k cXnrbUXa]Ufck Y ze zbiornika Piaseczno	Stadium Koncepcja techn. wariant 2-etap II	Nr projektu 3609	Nr rewizji 1 Nr rysunku KT.04
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! 'dfnY_fCE%#%	CdfUWk Uü a [f"]b " ?Ufc " DfnYd]CEU CdfUWk Uü a [f"]b " A]cgn; c'] g.] CdfUWk Uü]b " AUñi gnHYU CdfUWk Uü a [f"]b " >UfcgUk K ngeW]	GdYWUbc 'Bf' i d" konstr.-bud.SWK/0032/PBkb/15	Podpis



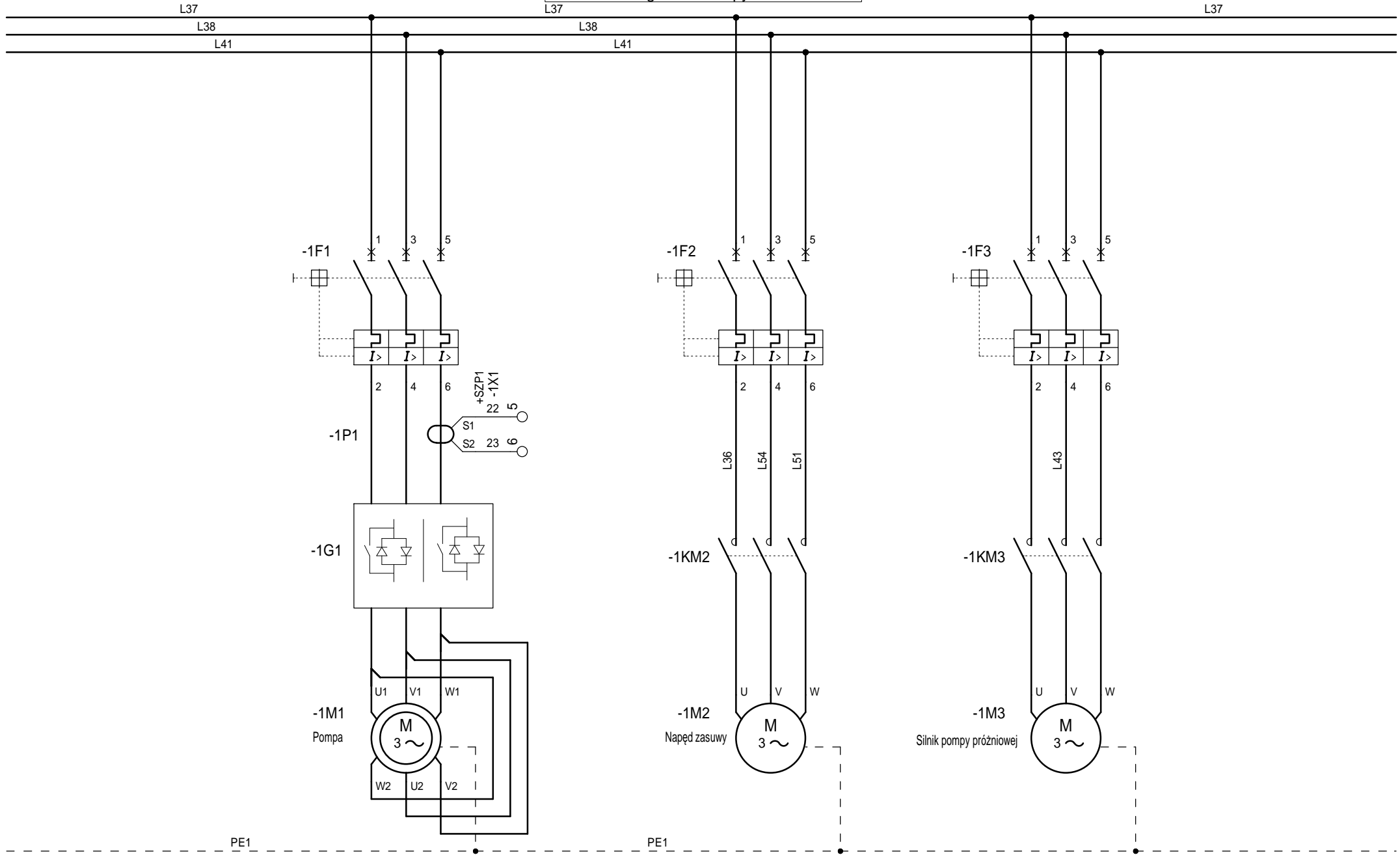
**Nowoprojektowane stanowisko pompowe
- rzut z góry - przekrój 2-2**

(1:50)

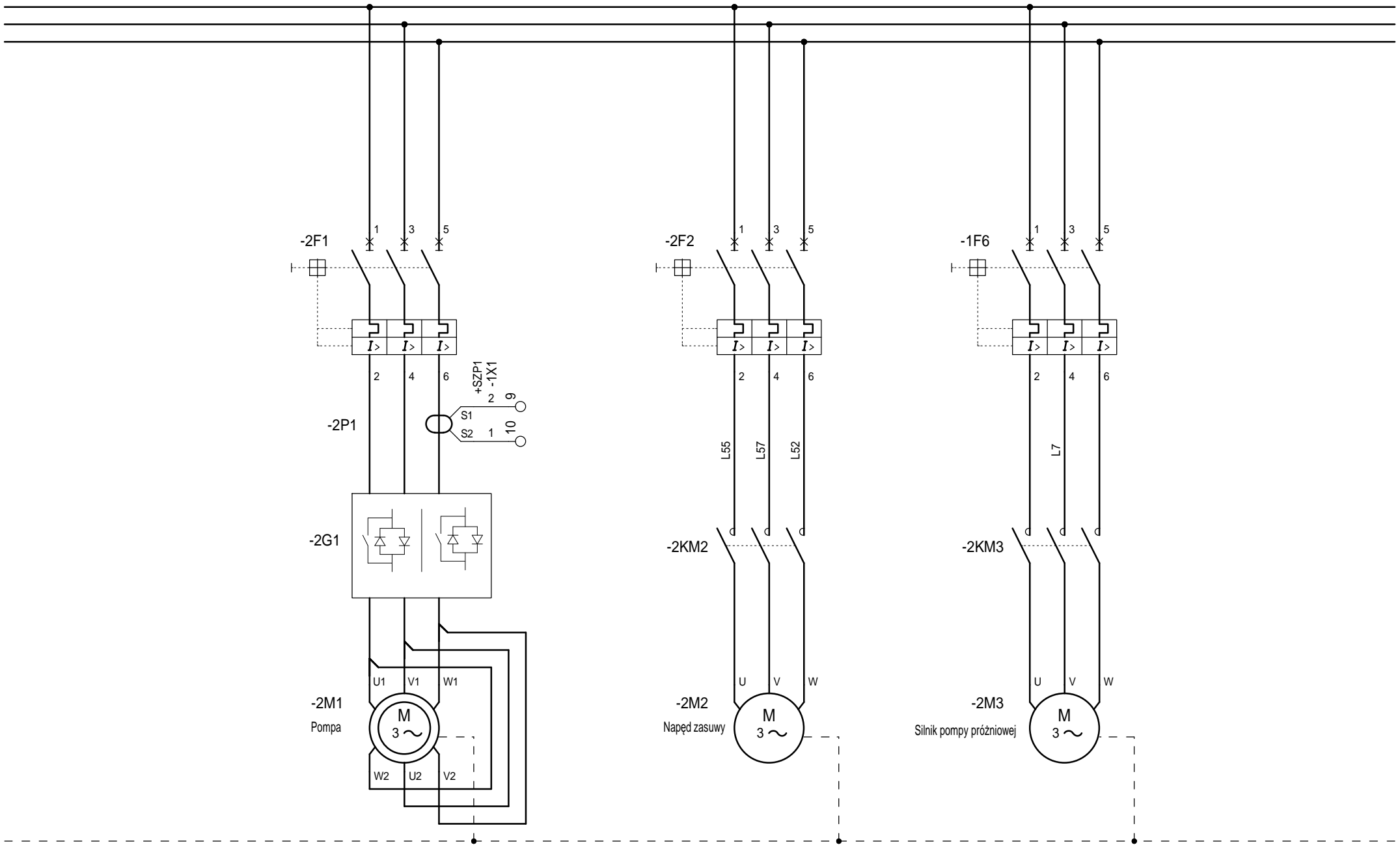
<p>Nazwa i adres biura projektowego: Instytut OZE Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce</p>				<p>Investor: ACHÓW Kopalnia Siarki "AUCHÓW" "G" S.A. ul. Włocławek 1, 25-650 Kielce</p>		<p>Data: 07/2016</p>		<p>Skala: 1:50</p>	
<p>Obiekt: Przebudowa pompowni ze zbiornika Piaseczno</p>				<p>Stadium: Koncepcja techn. wariant 2-etap II</p>		<p>Nr rewizji: 1</p>		<p>Nr rysunku: KT.05</p>	
<p>Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko</p>				<p>Nr projektu: 3609</p>		<p>Format: 500x297</p>		<p>Podpis:</p>	
<p>dca dck Y! 'dfnY_fCE& &</p>				<p>Burk g.c']ja]</p>		<p>GdYWUbc 'Bf i df"</p>		<p>Podpis:</p>	
<p>CdfUWk Uü</p>				<p>a [f"]b "?Ufc "DfnYd]CEU</p>		<p>konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15</p>		<p>Podpis:</p>	
<p>CdfUWk Uü</p>				<p>a [f"]b "A]cgn; c] g.]</p>		<p>Podpis:</p>		<p>Podpis:</p>	
<p>CdfUWk Uü</p>				<p>]b "AUH gnHYU</p>		<p>Podpis:</p>		<p>Podpis:</p>	
<p>CdfUWk Uü</p>				<p>a [f"]b "UfcgUk 'K ng:W]</p>		<p>Podpis:</p>		<p>Podpis:</p>	



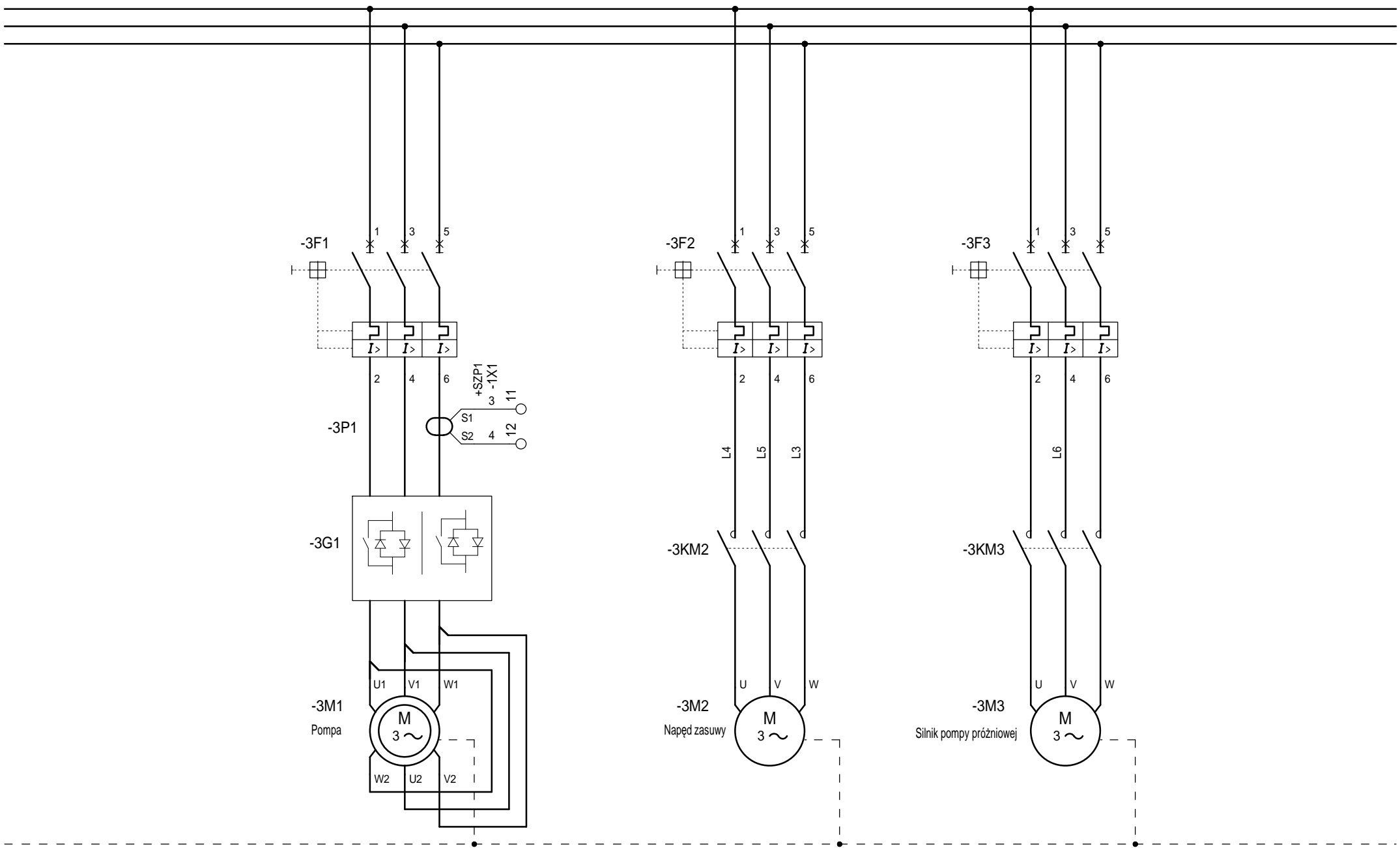
Rozdzielnica główna Pompy nr 1 - Pole nr 2



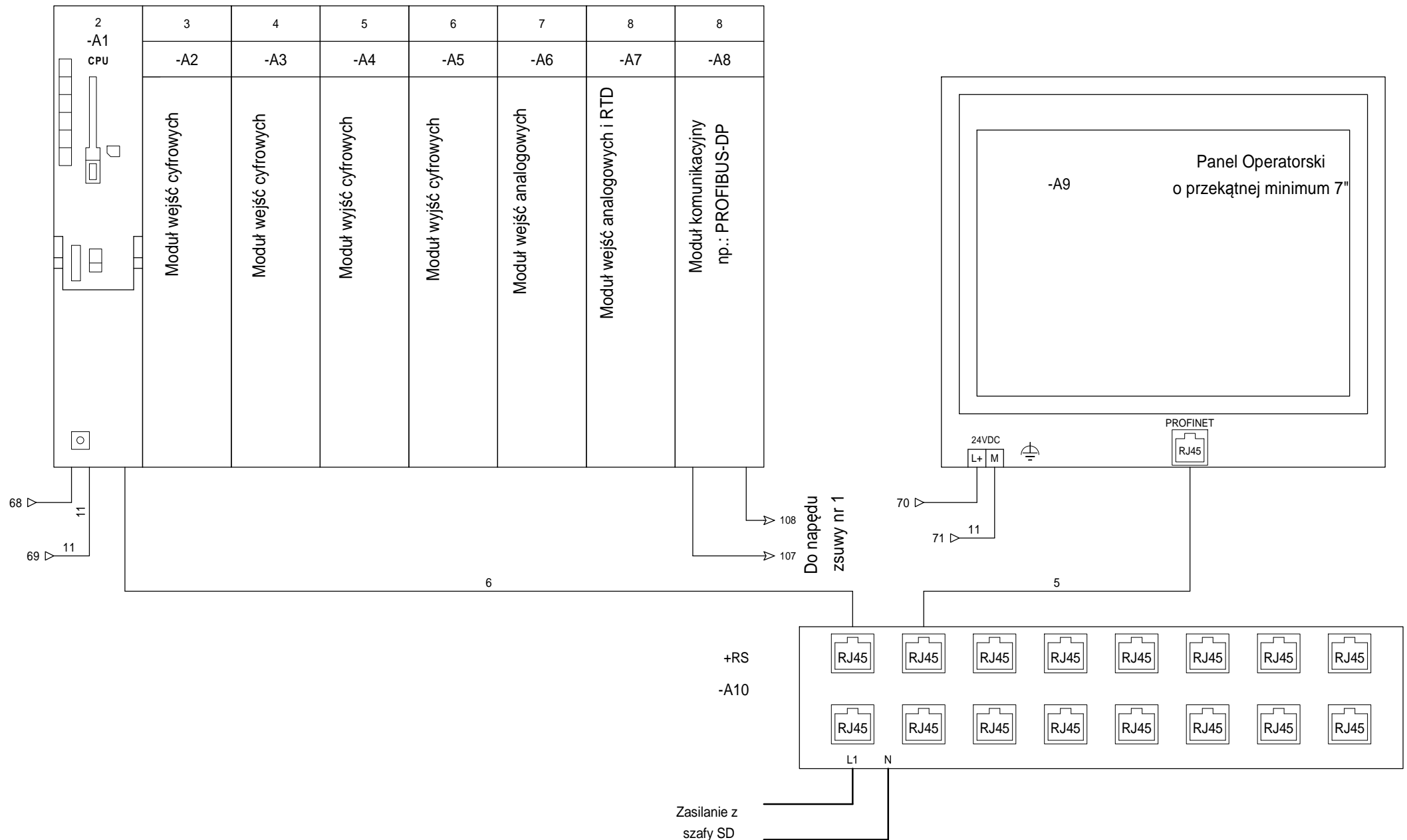
Rozdzielnica główna Pompy nr 2 - Pole nr 3

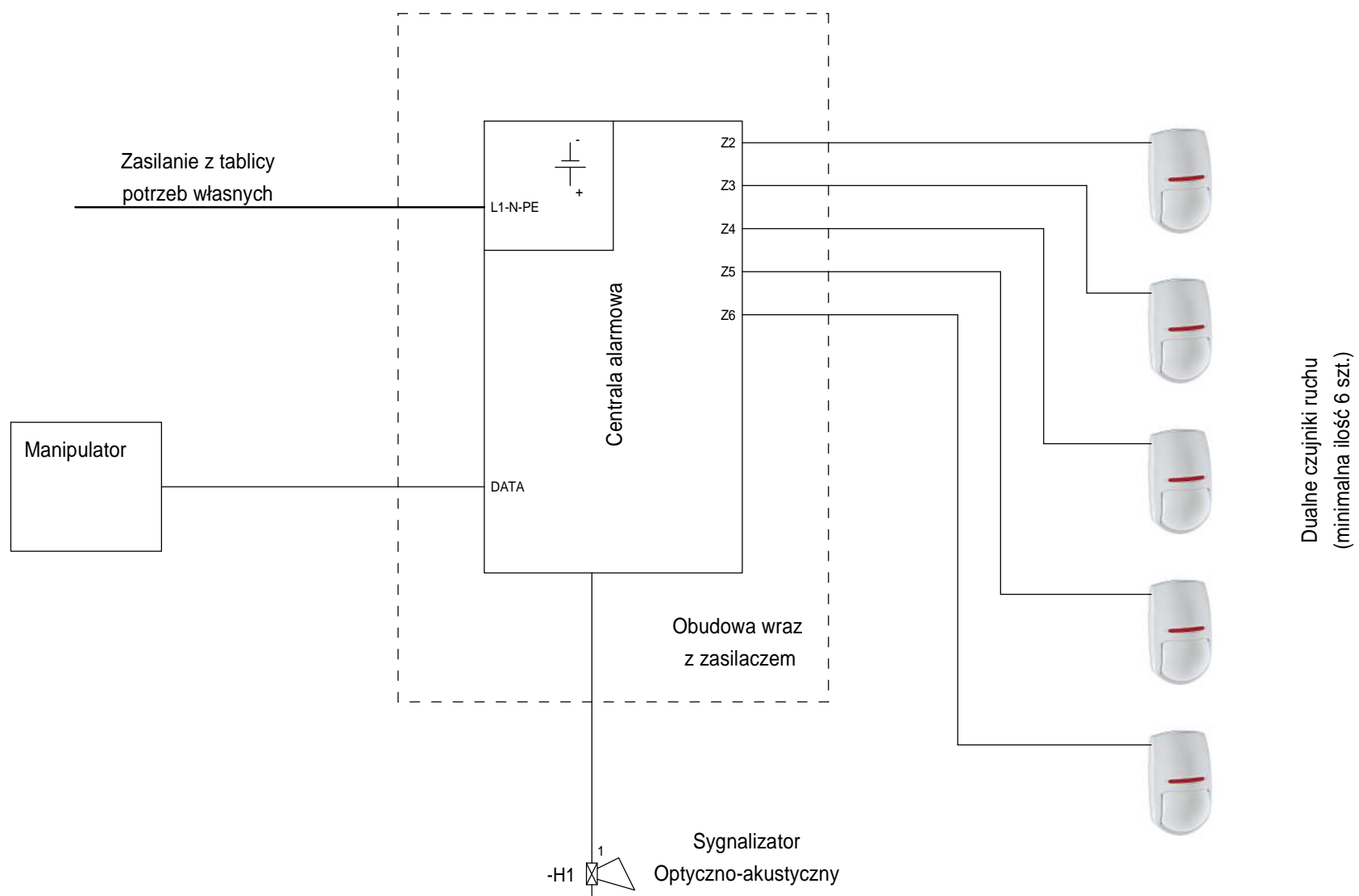


Rozdzielnica główna Pompy nr 3 - Pole nr 4

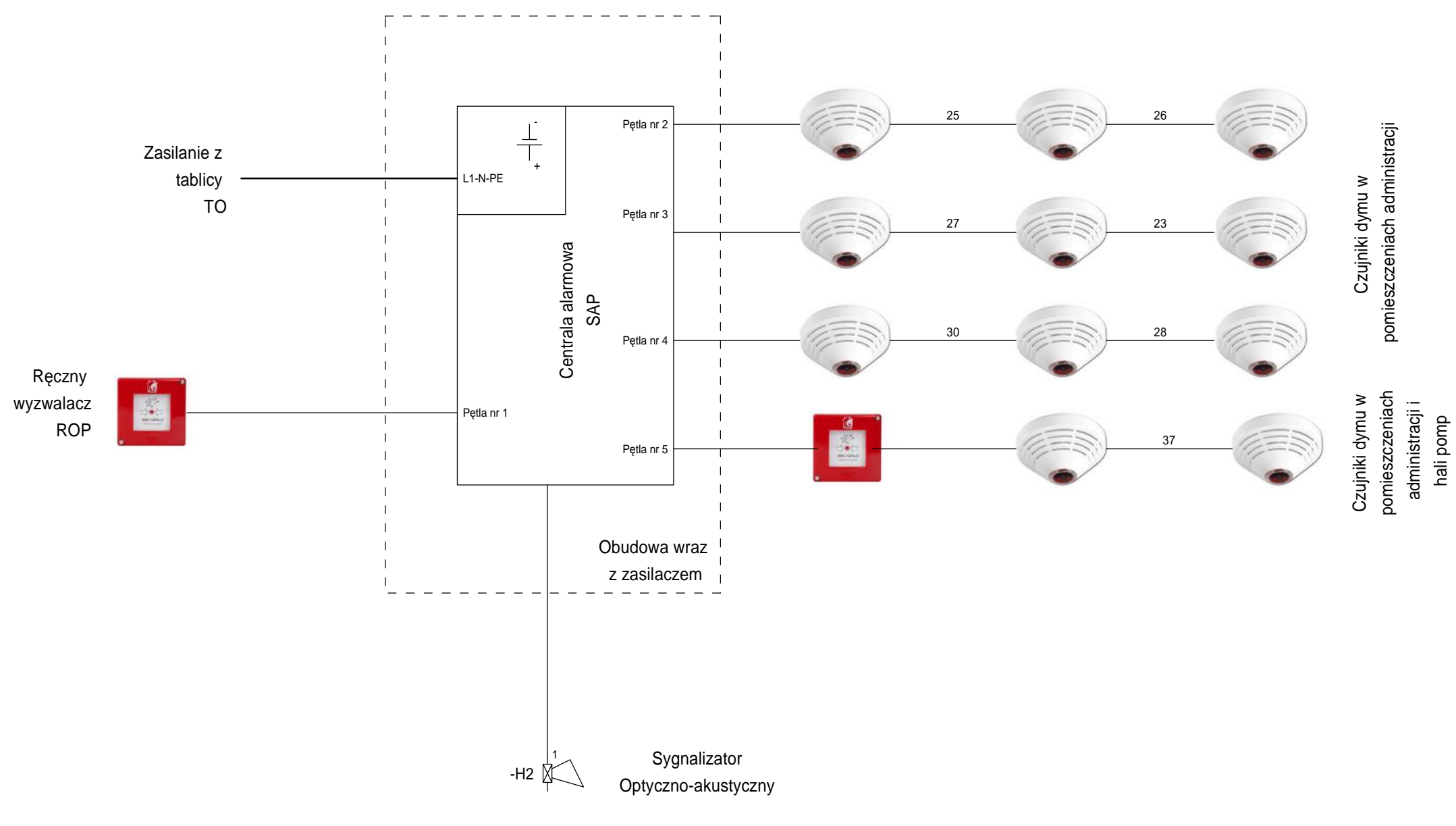


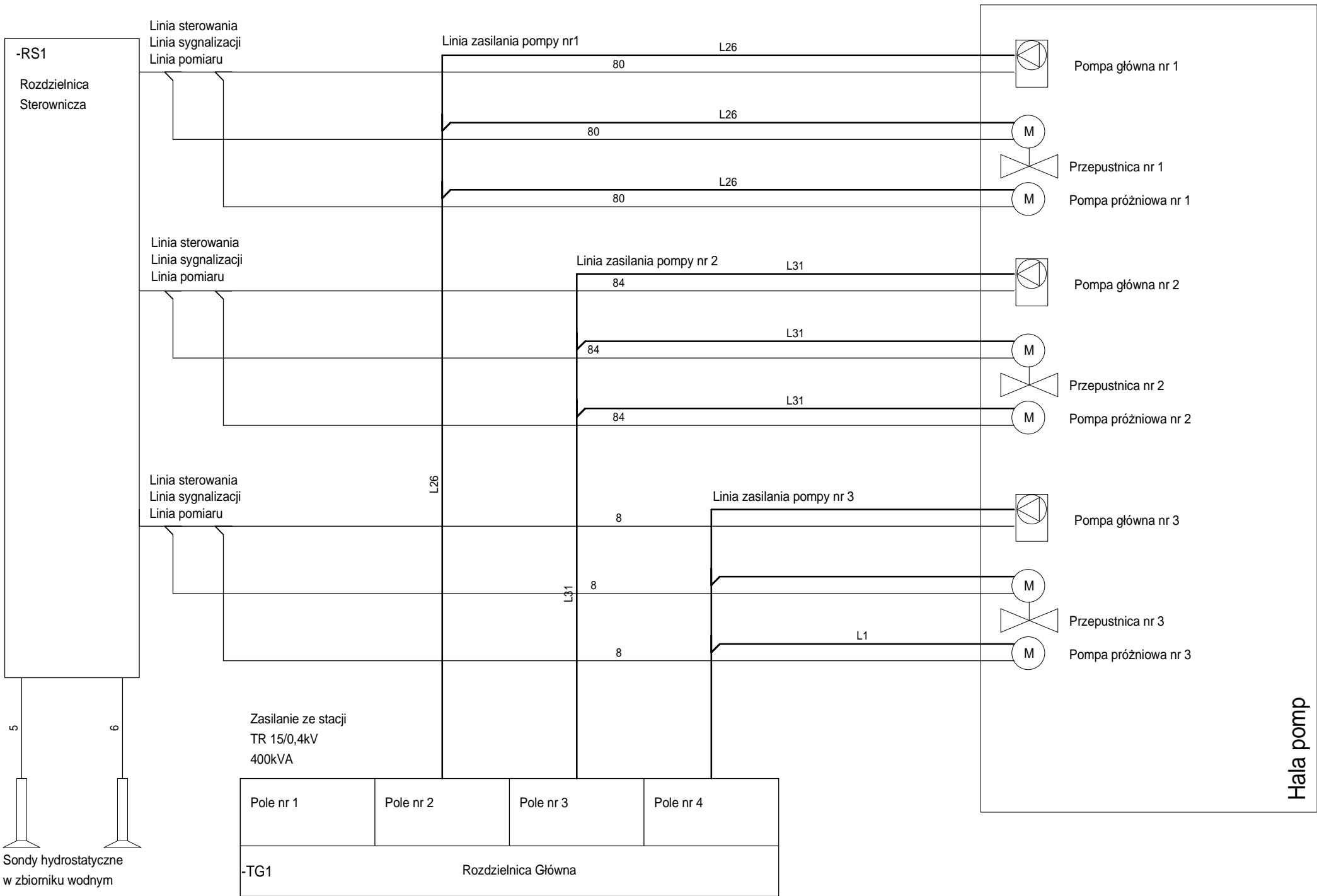
API1



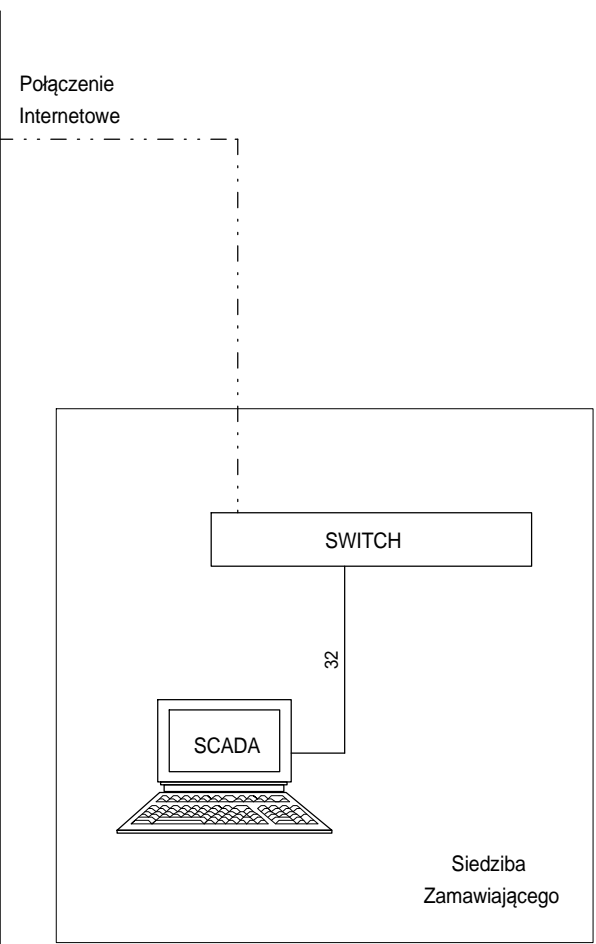
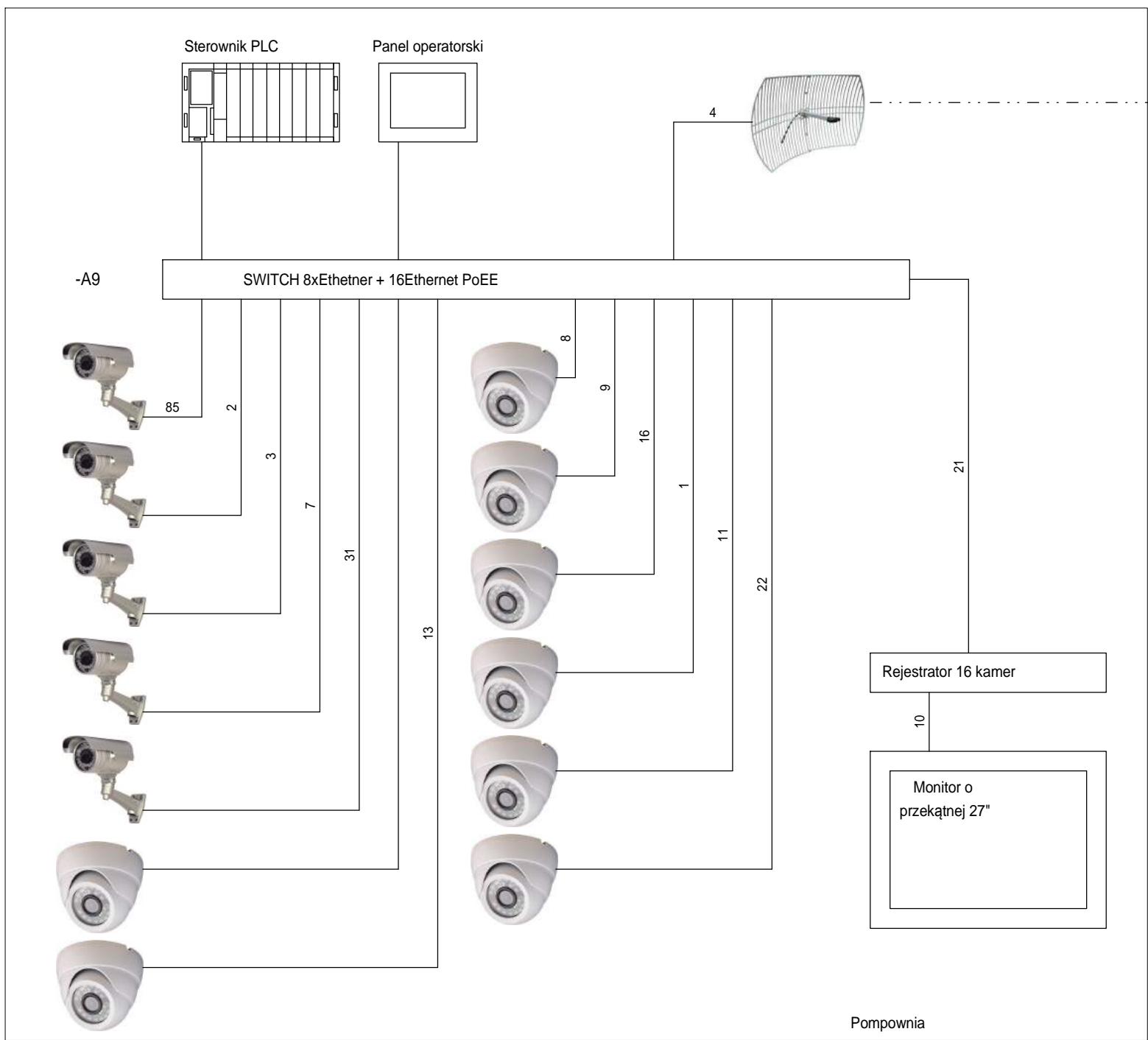


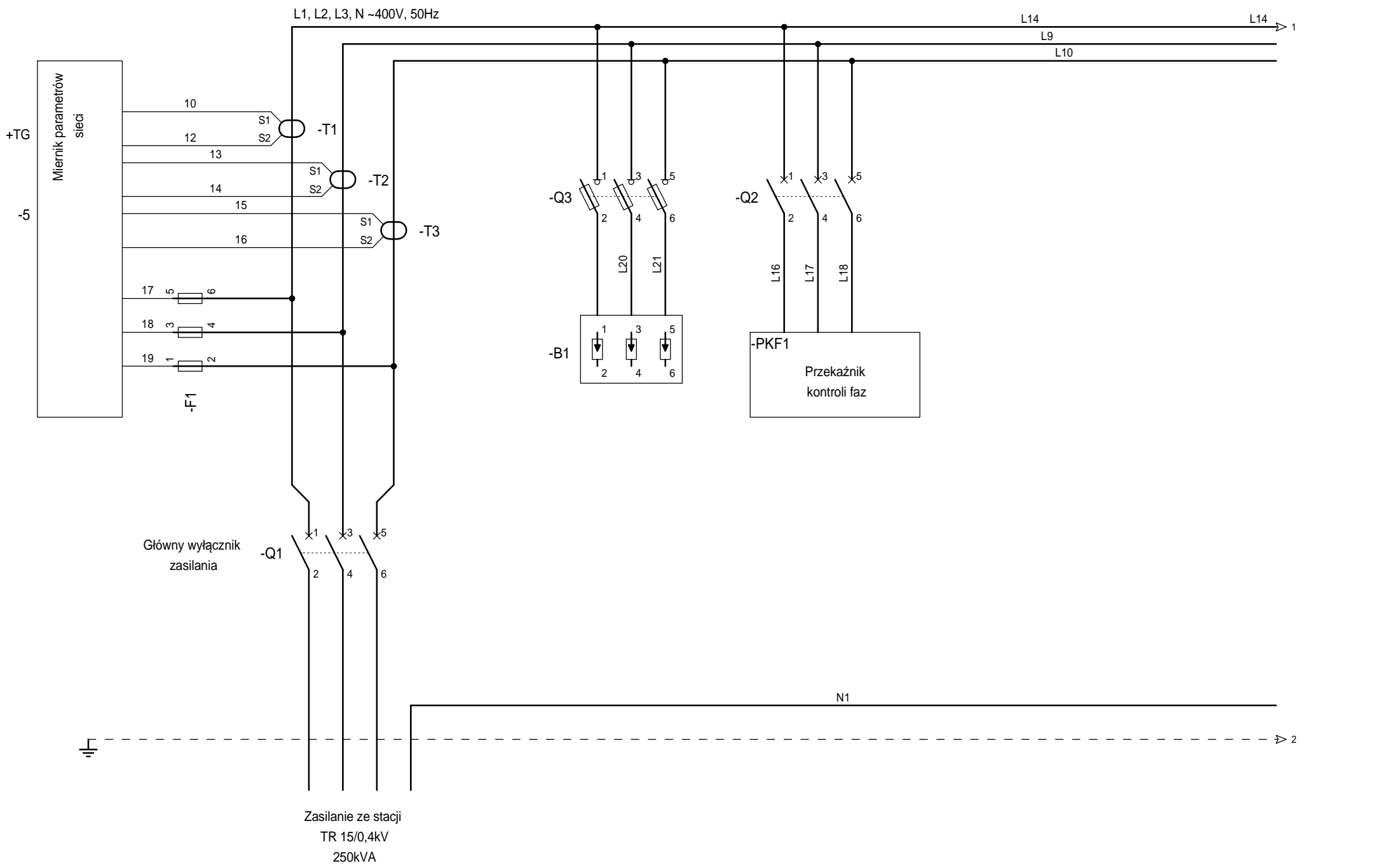
Dualne czujniki ruchu
(minimalna ilość 6 szt.)



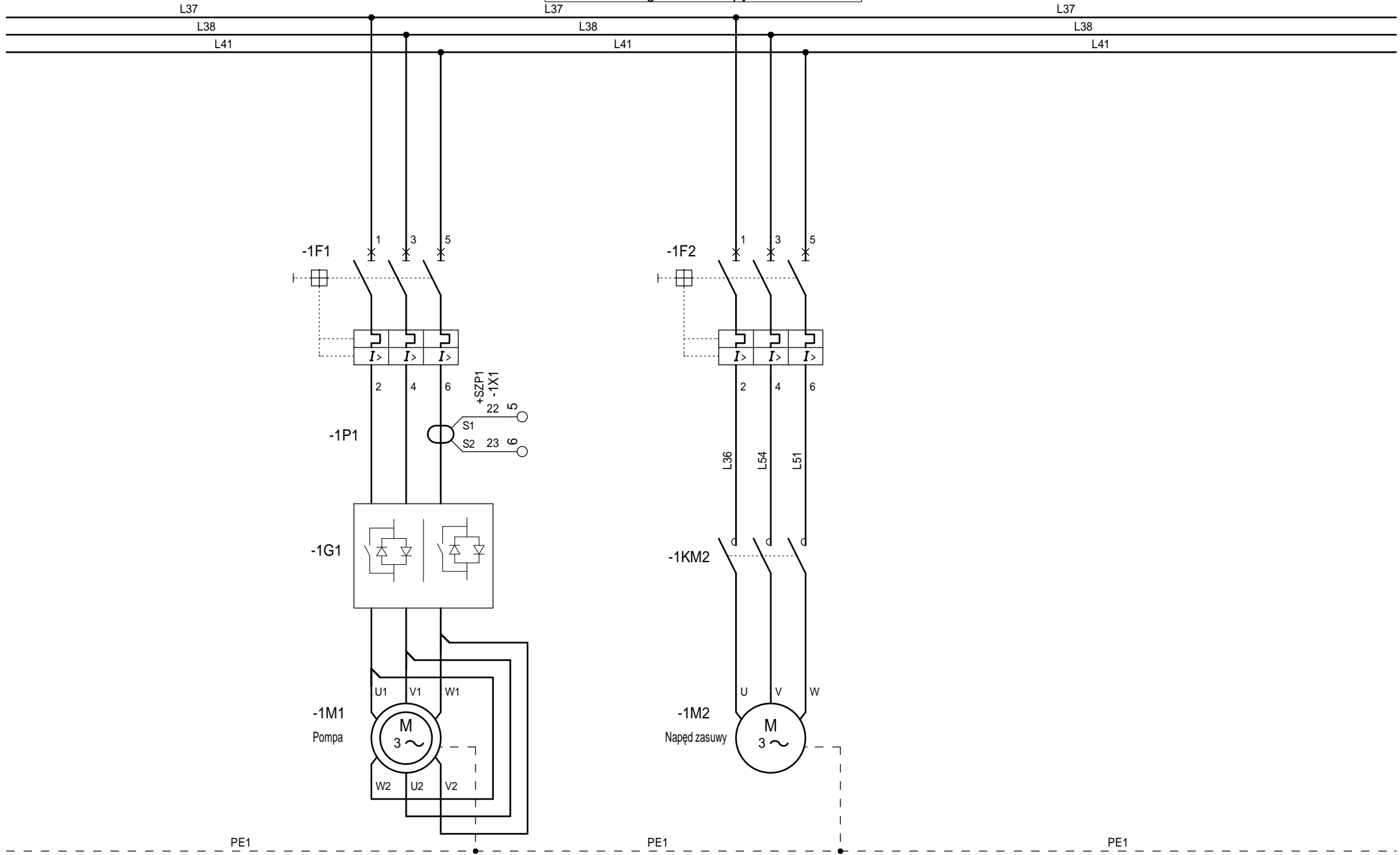


Sondy hydrostatyczne
w zbiorniku wodnym

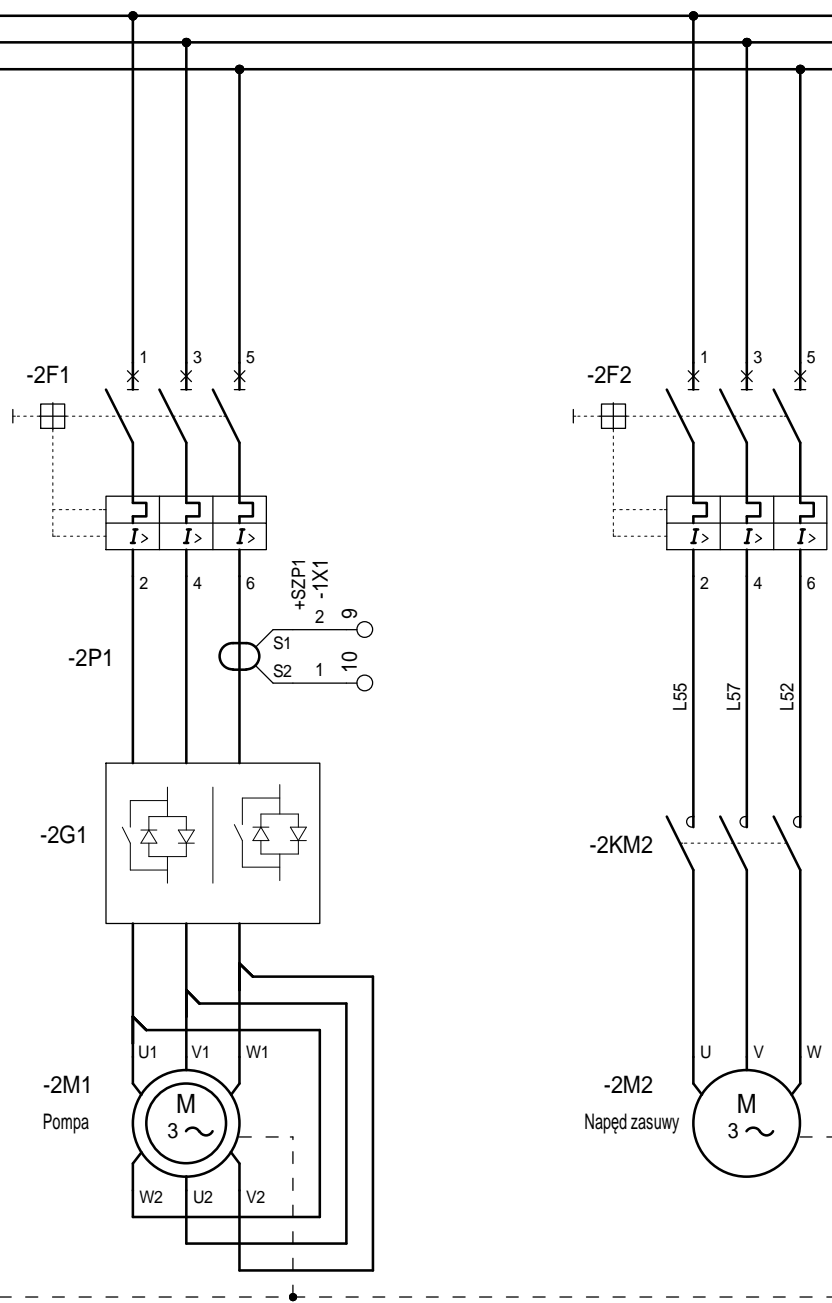




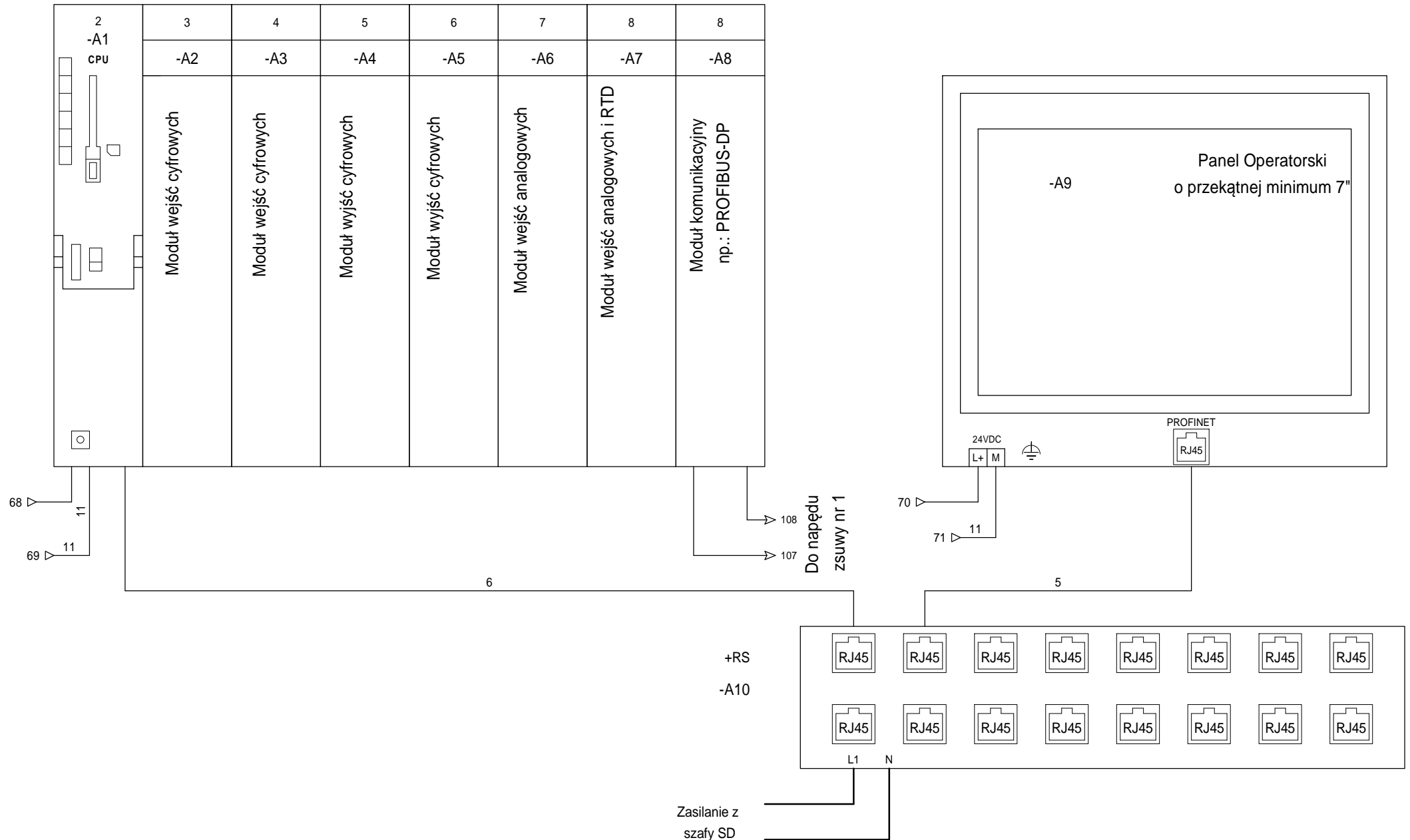
Rozdzielnica główna Pompy nr 1 - Pole nr 2

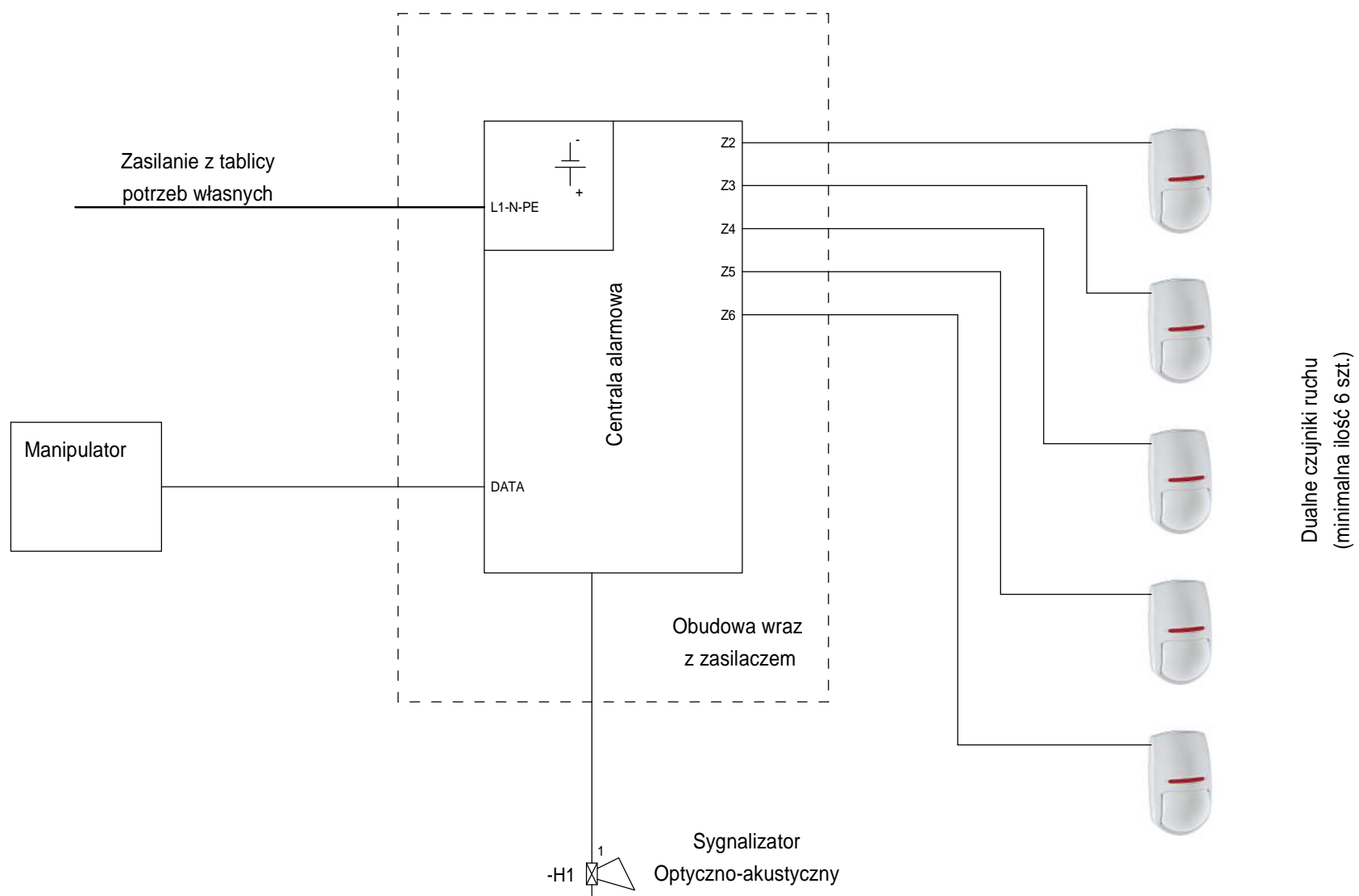


Rozdzielnica główna Pompy nr 2 - Pole nr 3



API1





Dualne czujniki ruchu
(minimalna ilość 6 szt.)

