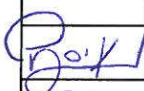


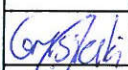





TEMAT:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
BRANŻA:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstrukcyjno – budowlana</li> <li>• technologiczna</li> <li>• elektryczna</li> </ul>
INWESTYCJA: (nazwa i adres)	<p><b>Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi.</b></p> <p><b>Inwestycja zlokalizowana na działce nr ewidencyjny 205/2 obręb 0016 Przewłoka, gmina Łonów, powiat sandomierski, województwo świętokrzyskie.</b></p>
INWESTOR:	<p><b>Kopalnia Siarki „Machów” S.A. w likwidacji</b>  <b>ul. Górnicza 11</b>  <b>39-400 Tarnobrzeg</b></p>

**TOM nr 1**  
**Egzemplarz nr 1**  
**Rewizja nr 1**

**SPIS ZAWARTOŚCI:**

1. Strona tytułowa.
2. Spis treści.
3. Opis techniczny.
4. Część graficzna.

FUNKCJA	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis	
<b>BRANŻA KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA</b>						
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Karol Przepióra	SWK/0032/PBKb/15	konstr. – bud.	10.2016		
OPRACOWAŁ	inż. Mateusz Trela	-	konstr. – bud.			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Miłosz Goliński	-	konstr. – bud.			
<b>BRANŻA MECHANICZNA</b>						
OPRACOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Grusiecki	-	mech.			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Jarosław Wysocki	-	mech.			
<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>						
OPRACOWAŁ	mgr inż. Jarosław Fąfara	KL-189/90	elektr.			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Daniel Bednarski	-				
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 <p style="text-align: right;"><b>Instytut OZE Sp. z o. o.</b>          ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce,          NIP: 959-185-89-42, tel. 41 301 00 23,          fax 41 341 61 03, e-mail: biuro@ioze.pl</p>					

*Kielce, październik 2016 r.*

## 1 Spis treści

2	Wstęp.....	4
2.1	Podstawa opracowania .....	4
2.2	Podstawowe dane inwestycyjne .....	4
3	Przedmiot opracowania.....	4
4	Podstawowe zamierzenie projektowe.....	5
5	Stan istniejący.....	6
5.1	Stanowisko pompowe.....	6
5.2	Wyposażenie mechaniczne.....	7
6	Prace rozbiórkowe.....	8
6.1	Demontaż rurociągów tłocznych wraz z urządzeniami technologicznymi.....	8
6.2	Demontaż fundamentu pod stanowisko pompowe.....	8
6.3	Demontaż płyt betonowych stanowiących utwardzenie terenu.....	8
7	Branża konstrukcyjno – budowlana.....	9
7.1	Warunki zewnętrzne.....	9
7.1.1	Warunki wpływów atmosferycznych.....	9
7.2	Projektowane rozwiązania branży konstrukcyjno – budowlanej.....	9
7.2.1	Charakterystyczne parametry techniczne.....	9
7.2.2	Dane konstrukcyjno – materiałowe.....	9
7.3	Zestawienia materiałowe dla branży konstrukcyjno – budowlanej.....	10
7.4	Wytyczne realizacji robót.....	11
8	Branża technologiczna.....	12
8.1	Projektowane rozwiązania branży technologicznej.....	12
8.1.1	Układ ssawny.....	12
8.1.2	Agregat pompowy.....	13
8.1.3	Układ samozasysający.....	18
8.1.4	Układ tłoczny.....	18
8.2	Zestawienie armatury i urządzeń.....	21

8.3	Wytyczne dotyczące branży technologicznej.....	24
8.4	Wytyczne dotyczące procedury rozruchu.....	24
8.4.1	Podstawowe warunki dotyczące przystąpienia do prac rozruchowych i ich przebiegu.....	24
8.4.2	Wykaz urządzeń nie podlegających rozruchowi.....	25
8.4.3	Uczestnicy i wykonawcy rozruchu.....	25
8.4.4	Realizacja prac rozruchowych.....	26
8.4.5	Podstawa przeprowadzenia rozruchu.....	27
8.4.6	Warunki techniczne zakończenia rozruchu.....	27
8.4.7	Instrukcje.....	28
9	Branża elektryczna.....	29
9.1	Zasilanie pompowni w energię elektryczną.....	29
9.2	Rozdzielnica sterująco-zasilająca RS.....	29
9.3	Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego.....	30
9.4	Instalacja urządzeń oraz gniazd wtyczkowych.....	30
9.5	Instalacja odgromowa i wyrównawcza.....	31
9.6	Instalacja telewizji przemysłowej CCTV.....	31
9.7	Instalacja alarmowa SSWiN.....	32
9.8	Automatyka sterująca.....	33
9.9	Monitoring pracy pompowni.....	35
9.10	Pomiary.....	35
9.11	Ochrona przeciwporażeniowa.....	36
9.12	Zagadnienia BHP.....	36
9.13	Uwagi końcowe.....	37
10	Spis części graficznej opracowania.....	38
10.1	Branża konstrukcyjno – budowlana.....	38
10.2	Branża mechaniczna.....	38
10.3	Branża elektryczna.....	38

## 2 Wstęp

### 2.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi Umowa zawarta w dniu 31.03.2016r. 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

### 2.2 Podstawowe dane inwestycyjne

Nazwa zamierzenia inwestycyjnego:

**„Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi. Budowa budynku gospodarczego stanowiącego obudowę pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą i urządzeniami sterowniczymi ”**

Adres inwestycji:

dz. nr ewid. 205/2 obręb 0016 Przewłoka, gmina Łoniów, powiat sandomierski,  
województwo świętokrzyskie

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

## 3 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu układu pompowego odprowadzającego wody nadmiarowe ze zbiornika wodnego Piaseczno oraz projekt obudowy o konstrukcji stalowej stanowiącej zabezpieczenie stanowiska przed wpływem czynników atmosferycznych oraz ujemnych temperatur zapewniając tym samym prawidłowe funkcjonowanie układu przez cały rok. Istniejąca pompownia zlokalizowana jest na południowo-wschodnim brzegu zbiornika wodnego powstałego w wyrobisku poeksploatacyjnym byłej kopalni siarki „Piaseczno”. Obiekt usytuowany jest na działce o nr ewidencyjnym 205/2 obręb

260905\_2.0016 w miejscowości Przewłoka, gmina Łoniów, powiat sandomierski, woj. świętokrzyskie.

#### 4 Podstawowe zamierzenie projektowe.

Podstawowym zamierzeniem projektowym jest przedstawienie rozwiązań dla wymiany pojedynczej pompy na jednostopniową pompę zamontowaną poziomo typ np. Omega 250-480A (lub równoważny) wraz z armaturą towarzyszącą, oraz urządzeniami sterowniczymi. Cały układ znajdował się będzie w nowoprojektowanym obiekcie, obudowie pompowni stanowiącej przedmiot niniejszego opracowania.

Zakres prac budowlanych dla w/w części obejmuje:

##### prace rozbiórkowe:

- demontaż istniejącego agregatu pompowego OS 250-AM (o parametrach nominalnych: wydajności 450 m<sup>3</sup>/h, wysokości podnoszenia H= 144 m oraz mocy równej 229,5 kW), silnik elektryczny 3 fazowy (typ SZJc174t-2E o mocy 250 kW),
- demontaż fundamentu blokowego oraz utwardzenie terenu wokół likwidowanego agregatu
- demontaż rurociągu ssącego wraz z koszem ssawnym (typ 312, DN300),
- demontaż kolektora tłoczego z króćcami DN 250,
- częściowy demontaż płyt betonowych stanowiących utwardzenie placu manewrowego oraz terenu wokół stanowiska pompowego

##### prace ziemne:

- wykop pod fundament nowoprojektowanej obudowy nowoprojektowanego układu pompowego,
- częściowe przełożenie płyt betonowych stanowiących nawierzchnię placu manewrowego,
- wykop pod nowoprojektowany odcinek rurociągu tłoczego DN400 (odcinek stanowiący połączenie z istniejącym kolektorem tłocznym)

##### prace budowlane:

- wykonanie płyty fundamentowej pod nowoprojektowaną obudowę stanowiska o konstrukcji stalowej wraz z fundamentem blokowym pod agregat pompowy,
- montaż konstrukcji stalowej nowoprojektowanej obudowy stanowiska wraz z poszyciem z płyty warstwowej,

##### prace montażowe:

- montaż nowoprojektowanego układu pompowego pompy typ np. Omega 250-480A (lub równoważny) wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi



## 5 Stan istniejący.

### 5.1 Stanowisko pompowe.

Istniejące stanowisko pompowe zlokalizowane jest przy brzegu zbiornika wodnego „Piaseczno”. 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 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 108 i pionowych 159. Od strony zasypu zastosowane zabezpieczenie ścianki pionowej rząpia przed wmywaniem 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 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 rozdzielnic 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 barierek stanowi stalowy łańcuch. Całość pokryta została pomalowana na kolor żółty.



ZDJĘCIE 1 – STANOWISKO POMPOWE – STAN ISTNIEJĄCY

## 5.2 Wyposażenie mechaniczne.

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 m<sup>3</sup>/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 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.

## **6 Prace rozbiórkowe.**

### **6.1 Demontaż rurociągów tłocznych wraz z urządzeniami technologicznymi.**

Agregat pompowy przeznaczony do demontażu wyposażony jest w silnik elektryczny 3 fazowy o mocy 250 kW. Woda pobierana przez pompy odprowadzana jest za pomocą rurociągu stalowego do istniejącego rurociągu a następnie do rowu otwartego. Silnik elektryczny współpracuje z pompą OS 250 – AM (wydajność: 450 m<sup>3</sup>/h). Rurociąg zaopatrzony został w zawór zwrotny Ø250.

Demontażu elementów branży technologicznej należy dokonywać w następującej kolejności: silnik elektryczny 1 szt.; rurociąg stalowy tłoczny Ø250 długości ok. 10,0m i rurociąg ssący Ø250 wraz z koszem ssawnym (typ 312, DN300) długości 7,85 m; pompa wirowa 1 szt. Rury stalowe należy pociąć na odcinki do transportu i wywieźć do punktu złomu lub utylizacji.

### **6.2 Demontaż fundamentu pod stanowisko pompowe.**

Rozbiórkę fundamentu blokowego należy dokonać poprzez rozkruszenie za pomocą młotów mechanicznych. Powstały gruz należy wywieźć do utylizacji.

### **6.3 Demontaż płyt betonowych stanowiących utwardzenie terenu.**

Demontaż płyt betonowych należy wykonać za pomocą sprzętu ciężkiego. Część płyt przeznaczoną do czasowego demontażu składować w miejscu do tego przeznaczonym. Ponowny montaż płyt wykonać na gruncie zagęszczonym i ustabilizowanym mechanicznie do wartości Rm 0,5MPa. Pozostałe płyty należy wywieźć i zutylizować bądź zagospodarować we własnym zakresie.



## 7 Branża konstrukcyjno – budowlana.

### 7.1 Warunki zewnętrzne

#### 7.1.1 Warunki wpływów atmosferycznych

- Strefa obciążenia śniegiem – 3
- Strefa obciążenia wiatrem – I
- Głębokość przemarzania gruntu – 1,0 m

### 7.2 Projektowane rozwiązania branży konstrukcyjno – budowlanej.

#### 7.2.1 Charakterystyczne parametry techniczne

##### 7.2.1.1 Uwagi ogólne

Obudowa stanowiska pompowego oparta na prostokącie o wymiarach 5,50 x 6,20m. Konstrukcja stalowa z poszyciem z płyty warstwowej, dach dwuspadowy o kącie nachylenia 6°.

##### 7.2.1.2 Układ nośny.

Układ nośny w postaci trzech połączonych ze sobą ram stalowych podpartych w środku. Posadowienie obiektu na żelbetowej płycie fundamentowej o zasadniczej grubości 30cm.

#### 7.2.2 Dane konstrukcyjno – materiałowe.

##### 7.2.2.1 Fundamenty.

Płyta fundamentowa monolityczna gr. 30cm zaprojektowana z betonu B25 (C20/25), zbrojonego stalą kl. A-IIIN Rb500W. Pod agregaty pompowe przewidziano podstawę w postaci bloku żelbetowego o wymiarach: 140x300x40cm oraz 50x80x40cm. Szczegółowy układ zbrojenia zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym niniejszego opracowania.

Fundament należy wykonać na uzupełnionym, wzmocnionym podłożu w postaci warstwy chudego betonu grubości 10cm. Grubość wymaganej otuliny prętów zbrojenia 5 cm. Podczas wykonywania robót ziemnych należy nie dopuścić do zalania wykopów wodą opadową. W przypadku zalania wykopu wodę należy odprowadzić, a uplastyczniony grunt wybrać i zastąpić zagęszczoną podsypką piaskowo-żwirową lub „chudym betonem”.

W przypadku występowania słabonośnego gruntu w podłożu pod nowoprojektowanym fundamentem zaleca się wymianą gruntu na np. piasek średni/drobny. Grunt należy zagęścić zagęszczarką mechaniczną do wskaźnika  $I_s > 0,95$ .

**Podczas prowadzenia wykopów należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na występowanie podziemnej konstrukcji umocnienia stanowiska pompowego.**

### 7.2.2.2 Konstrukcja obudowy stanowiska pompowego.

Ramy nośne wykonane z kształtowników zamkniętych kwadratowych 100x100x5mm, zamocowanych bezpośrednio do fundamentu za pomocą stalowych kotew osadzonych w trakcie betonowania. Pod okna, drzwi i bramy zaprojektowano dodatkowe rygle stanowiące konstrukcje wsporczą w postaci rur prostokątnych o przekroju 100x60x4mm. Płatwie zaprojektowano jako jednoprzęsłowe z rury kwadratowej 60x60x4mm.

Dla zapewnienia sztywności obiektu przewidziano stężenia pionowe ścian podłużnych i szczytowych wykonane z prętów Ø16 połączonych ze sobą za pomocą śrub rzymskich. Konstrukcję elementów stalowych zabezpieczyć antykorozyjnie.

Dodatkowo obiekt wyposażony zostanie w dwie bramy przesuwne o wymiarach 180x220cm, usytuowane przeciwległe względem siebie w celu odprowadzenia nadmiaru ciepła generowanego w czasie pracy pompy. Zachowanie optymalnej temperatury w okresie letnim zapewnić ma również wentylator wyciągowy zamontowany w połaci dachowej wraz z czerpnią powietrza umieszczoną w północnej ścianie budynku. W okresie zimowym za utrzymanie dodatnich temperatur umożliwiających prawidłową pracę pompy odpowiadają dwa piece akumulacyjne.

### 7.3 Zestawienia materiałowe dla branży konstrukcyjno – budowlanej.

Zestawienie stali zbrojeniowej		
Średnica:	#8	#12
Suma długości wg średnic [m]:	132,04	1042,72
Masa 1 mb stali wg średnic [kg/mb]:	0,395	0,888
Masa ogólna wg średnic [kg]:	52,16	925,94
<b>Całkowita masa stali [kg]:</b>	<b>978,09</b>	

Zestawienie elementów konstrukcji stalowej			
Nazwa el.	Suma dł. [m]	Masa jedn. [kg/m]	Masa łącznie [kg]
RK100x5	40,48	14,70	595,06
RP100x60x4	37,23	9,41	350,33
RK60x4	22,80	6,90	157,32
L100x75	15,57	10,60	165,04
Ø16	25,20	1,58	39,82
Ogółem [kg]			<b>1314,92</b>

Beton zgodnie z PN-EN 206-1:2008 – C20/25

Ilość betonu – ok. 12,35m<sup>3</sup>

#### 7.4 Wytyczne realizacji robót.

- Przed wykonaniem zakresu prac objętego niniejszym tomem projektu wykonawczego należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją budowlaną i wykonawczą pozostałych branż. Koordynacje realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
- Podczas prowadzenia wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na występowanie podziemnej konstrukcji umocnienia stanowiska pompowego.
- Wszystkie prace budowlane – montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Wyroby budowlane stosowane w obiektach powinny spełniać wymagania norm europejskich lub polskich i być oznakowane znakiem „CE” lub „B” zgodnie z przepisami ustaw o wyrobach budowlanych, Prawo budowlane i o systemie zgodności oraz przepisami branżowymi, posiadać homologacje, IP odpowiednie do miejsca zainstalowania oraz instrukcje eksploatacji i DTR w języku polskim.
- Wszelkie towary i materiały przewidziane do zabudowy w ramach zaprojektowanego obiektu muszą być nowe i nieużywane.
- Ewentualne rozwiązania zamienne należy uzgodnić z jednostką projektową.
- Wykopy wykonać w taki sposób aby nie stwarzać zagrożenia zasypania ludzi w nim pracujących.
- Roboty ziemne najlepiej prowadzić w okresach bez opadów atmosferycznych (latem),

## 8 Branża technologiczna.

### 8.1 Projektowane rozwiązania branży technologicznej.

Na podstawie przeprowadzonej analizy projektuje się wykorzystanie do odprowadzenia wód jednostopniowej pompy zamontowanej poziomo - np. Omega 250-480A (lub równoważnej). Rozwiązanie to przewiduje wykorzystanie starego rurociągu tłocznego oraz zastosowanie pojedynczej pompy pracującej z wydajnością ok. 300 l/s. Zaprojektowano pompę o średnicy wirnika  $\varnothing 400$  wraz z silnikiem elektrycznym 6 kV. Szacunkowa moc pobierana dla zadanej wysokości podnoszenia na poziomie ok. 160 kW. Z uwagi na wydajność nowej pompy wynika 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. Wyposażenie technologiczne pompowni zostało przedstawione w poniższych punktach.

#### 8.1.1 Układ ssawny.

Układ ssawny, który znajduje się przed pompą główną stanowi rurociąg o średnicy DN400 w skład którego wchodzi:

- Kosz ssawny – który zabezpiecza cały układ przed dostaniem się dużych zanieczyszczeń co w efekcie spowodowało by uszkodzenie pompy głównej
- Prostki stalowe DN400 PN10
- Kolanko 90 ° DN400 PN10
- Zwężka symetryczna DN400x300 PN10

##### 8.1.1.1 Kosz ssawny.

Kosz ssawny DN400 projektuje się jako element zabezpieczający przed dostaniem się zbyt dużych zanieczyszczeń stałych, które mogą spowodować uszkodzenia wewnątrz pompy.

Charakterystyka kosza ssawnego:

- Kosz ssawny kołnierzowy DN 400,
- Stal nierdzewna 1.4301,



### 8.1.1.2 Rurociąg ssawny.

Projektuje się zastosowanie rurociągu o średnicy DN400 PN 10 oraz długości ok. 14 m, składający się z prostek stalowych oraz kolanka żeliwnego 90°. Prostki stalowe wyposażone są w kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34.

Charakterystyka wstawek stalowych:

#### Prostka P1

L = 3050 mm

#### Prostka P2

L = 3450 mm

#### Prostka P3

L = 3450 mm

### 8.1.1.3 Zwężka symetryczna.

Zwężka symetryczna DN400x300 PN10 o długości L=300 mm, która umożliwia połączenie projektowanego rurociągu DN400 z częścią ssawną pompy o średnicy DN300. Zwężka wykonana jest z żeliwa sferoidalnego.

Charakterystyka zwężki symetrycznej układu ssawnego:

- Zwężka FFR DN400x300
- Ciśnienie nominalne 10 bar
- Wykonanie materiałowe – żeliwo sferoidalne zgodne z PN-EN 545
- Połączenie kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2
- Długość L = 300 mm

### 8.1.2 Agregat pompowy.

Projektuje się montaż pojedynczej pompy zamontowanej poziomo – np. Omega 250-480A (lub równoważnej) o następujących minimalnych parametrach podstawowych:

- Medium tłoczenia – woda
- Zadany punkt pracy:
  - Obliczeniowa wysokość podnoszenia: ok. 45,5 m
  - Obliczeniowa wydajność: ok. 300 l/s
- Moc pobierana w zadanym punkcie pracy: ok. 160,00 kW
- Sprawność w zadanym punkcie pracy – min. 83 %

#### 8.1.2.1 *Dane wykonania agregatu pompowego.*

- Jednostopniowa pompa z korpusem spiralnym dzielonym osiowo.
- Pompa i silnik na wspólnej ramie podstawy.
- Całkowicie suchy wał z łożyskami tocznymi.
- Uszczelnienie wału – pojedyncze mechaniczne.
- Zabezpieczające tuleje wału w obszarze uszczelnienia.
- Rodzaj łożyska – łożyska walcowe.
- Uszczelnienie łożyska – pierścień uszczelniający wał.
- Rodzaj smarowania – smar.
- Czujnik PT 100 dla obu węzłów łożyskowych.
- Otwór pod czujnik drgań.
- Kołnierz ssawny (DN1) owiercony zgodnie z EN 1092-2 / DN300P / N 10 21A / FF.
- Kołnierz tłoczny (DN2) owiercony zgodnie z EN 1092-2 / DN250 / PN 10 21A / FF.

#### 8.1.2.2 *Minimalne wymagania materiałowe.*

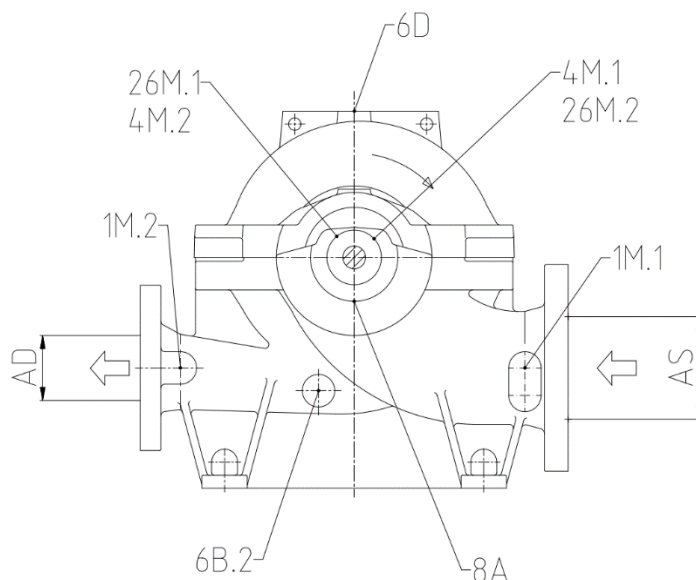
- Korpus spiralny – Żeliwo EN-GJL-250
- Wał pompy – Stal chromowa 1.4021 + QT800
- Wirnik dwustrumieniowy – Brąz ocynkowany CC480K-GS
- Korpus łożyskowy – Żeliwo EN-GJL-250
- Korpus dławicy – Żeliwo EN-GJL-250
- Pierścień szyjki wirnika – Brąz cynowy CC493K
- Pierścień korpusu – Brąz cynowy CC493K

#### 8.1.2.3 *Napęd, osprzęt.*

- Silnik elektryczny.
  - Prędkość obrotowa silnika – 1487 rpm
  - Częstotliwość - 50 Hz
  - Napięcie znamionowe – 6000 V  $\pm$  5%
  - Moc zamierzona – 200,00 kW
  - Dostępna rezerwa – min. 20%
  - Sprawność silnika – min. 95%
  - Liczba biegów silnika – 4
  - Izolowane łożyska silnika
  - Chłodzenie silnika – powierzchniowe

- Dopuszczalny do współpracy z przetwornicą.
- Sprzęgło.
- Płyta fundamentowa.
- Pompa i silnik osadzone są na wspólnej ramie podstawy dostarczonej przez producenta; wykonanie – zgodne z rysunkami szczegółowymi.

#### 8.1.2.4 Przyłącza dodatkowe.



**RYSUNEK 1 – PRZYŁĄCZA DODATKOWE.**

#### Przyłącza

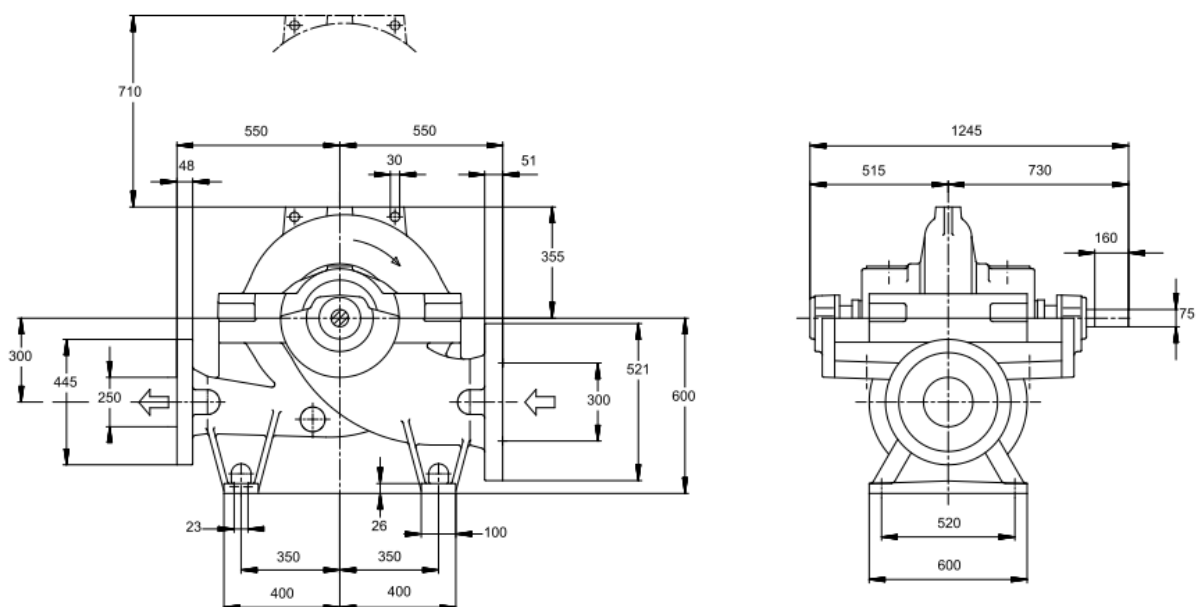
1 M.1 Manometr - podłączenie	G 1/2	Owiercony i zatkany
1 M.2 Manometr - podłączenie	G 1/2	Owiercony i zatkany
4M.1 złącze do pomiaru temperatury (strona ssania)	G 3/8	Owiercony i zatkany
4M.2 złącze do pomiaru temperatury (strona tłoczenia)	G 3/8	Owiercony i zatkany
6B.2 Opróżnianie pompy z pompowanej cieczy	G 1/2	Owiercony i zatkany
6D Ciecz tłoczona - napelnianie/odpowietrzanie	G 1/2	Wąż elastyczny z 4-ro drogowym przyłączem i śrubą odpowietrzającą
8A odprowadzenie przecieków	G 3/4	Owiercony i zatkany
26M.1 złącze czujnika SPM (strona napędu)	M 8	Owiercony i zatkany
26M.2 złącze czujnika SPM (strona przeciwna do napędu)	M 8	Owiercony i zatkany

### 8.1.2.5 Dane gabarytowe.

Dane gabarytowe projektowanego agregatu pompowego zostały przedstawione na poniższym rysunku.

Orientacyjna waga netto projektowanego agregatu pompowego:

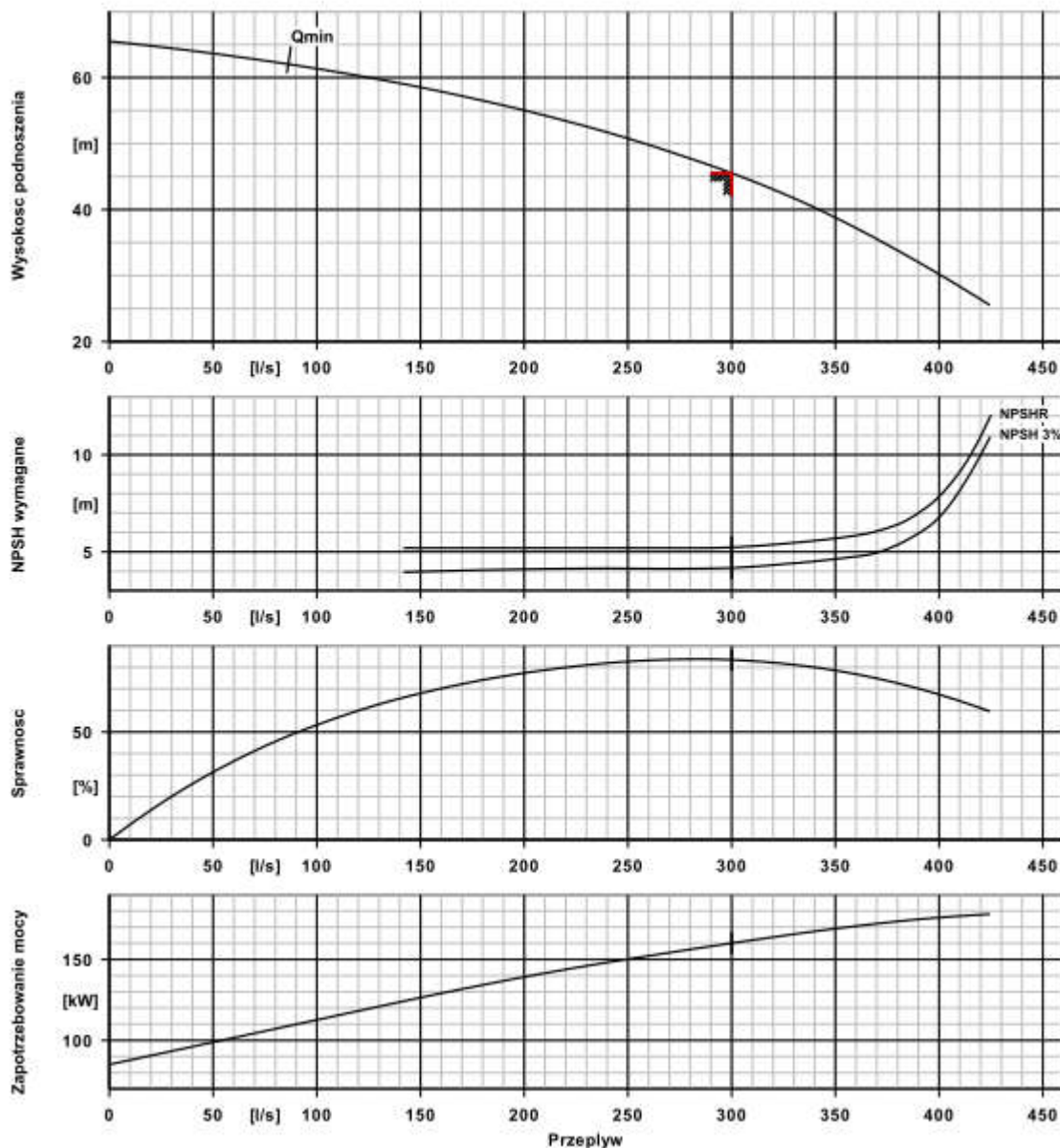
- Pompa: ok. 910 kg
- Sprzęgło: ok. 27 kg
- Osłona sprzęgła: ok. 8 kg
- Silnik: ok. 2060 kg



**RYСУNEK 2 – DANE GABARYTOWE PROJEKTOWANEGO AGREGATU POMPOWEGO.**



### 8.1.2.6 Przykładowe charakterystyki pompy.



#### Dane krzywej

Obroty	1492 rpm	Sprawność	83,5 %
Gęstość cieczy	998 kg/m <sup>3</sup>	Moc pobierana	160,10 kW
Współczynnik lepkości	1,00 mm <sup>2</sup> /s	NPSH wymagane	5,23 m
Wydajność	300,000 l/s	NPSH req. 3%	4,18 m
Zadana wydajność	300,000 l/s	Numer krzywej	K42795
Wysokość podnoszenia	45,50 m	Efektywna średnica wirnika	400,0 mm
Zadana wysokość podnoszenia	45,50 m	Normy odbiorowe	Brak; tolerancja zgodnie z ISO 9906 klasa 2B

RYSUNEK1 - PRZYKŁADOWE CHARAKTERYSTYKI POMPY.

#### UWAGI:

Producent pompy musi zapewnić nadzór nad montażem, rozruchem pomp oraz zapewnić serwis i dostawy części.

### 8.1.3 Układ samozasysający.

Projektuje się zastosowanie jako układ do zalewania pompy głównej oraz rurociągu na odcinku ssawnym i części tłocznej do kłapy zwrotnej z przeciwwagą pompy samozasysającej przeponowo-membranowej np. Caffini Libellula (lub równoważna). Podłączenie pompy samozasysającej będzie zrealizowane poprzez trójnik DN400x80, znajdujący się na odcinku tłocznym za kompensatorem gumowym a przed klapą zwrotną z przeciwwagą. Sygnalizacja zalania rurociągu oraz pompy głównej realizowana będzie za pomocą sondy konduktacyjnej, która po wykryciu obecności wody poda odpowiedni sygnał do układu sterowniczego. Układ sterowniczy po otrzymaniu sygnału o obecności wody w rurociągu oraz pompie głównej wyłączy pompę samozasysającą oraz zamknie zawory odcinające (elektromagnetyczne) znajdujące się przed i za pompą samozasysającą. Po zamknięciu zaworów odcinających uruchomiona zostanie pompa główna.

### 8.1.4 Układ tłoczny.

Układ tłoczny który znajduje się za pompą główną jest wyposażony w czujnik ciśnienia, sondę obecności wody, zawór napowietrzający oraz elementy armatury na które składają się:

- Zwężka symetryczna DN250x400,
- Prostki, trójniki, kolanka stalowe DN400 PN10
- Kompensator gumowy DN400 PN10,
- Zawór zwrotny (klapa zwrotna z przeciwwagą) DN400 PN10,
- Zasuwa nożowa DN400 PN10,

#### 8.1.4.1 Zwężka symetryczna.

Zwężka symetryczna DN250x400 PN10 o długości L=300 mm, która umożliwi połączenie części tłocznej DN250 pompy głównej oraz układu tłocznego projektowanego rurociągu o średnicy DN400. Zwężka wykonana będzie z żeliwa sferoidalnego.

#### 8.1.4.2 Kompensator.

Kompensator gumowy projektuje się jako urządzenie przeznaczone do kompensowania przemieszczeń osiowych, bocznych oraz kątowych pomiędzy zwężką symetryczną a pozostałym układem tłocznym.

Charakterystyka kompensatora:

- Owiercenie wg EN 1092-1, oraz PN10
- Ciśnienie robocze – 10 bar
- Mieszek wykonany z EPDM,
- Mieszek uzbrojony stalowymi pierścieniami wzmacniającymi przy kołnierzach,

- Temperatura robocza: od -10°C do 80°C,
- Długość zabudowy wg standardu producenta,
- Kołnierze wykonane ze stali 235 JR ocynkowanej galwanicznie, opcjonalnie ze stali nierdzewnej 1.4301.
- Zbrojenie mieszka siatką z nylonu.

#### 8.1.4.3 Zawór zwrotny.

Jako zawór zwrotny zastosowana zostanie kłapa zwrotna z przeciwwagą, która ma za zadanie zabezpieczenie przed niekontrolowanym cofnięciem się wody. Kłapa zwrotna wraz z przeciwwagą znajdują się za trójnikiem DN400x80 do którego podłączona jest pompa samozasysająca.

Charakterystyka kłapy zwrotnej z przeciwwagą:

- Przyłącze kołnierzowe wg. EN 1092-1, oraz PN10
- Ciśnienie robocze – 10bar
- Klasa szczelności wg EN 12266-1
- Temperatura robocza: 70°C
- Długość zabudowy wg EN 558, Szereg 14
- Korpus monolityczny z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 lub EN-GJS 500-7
- Dysk z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 lub EN-GJS 500-7
- Pierścień uszczelniający dysku wykonany ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304)
- Dźwignia (ramię) przeciwwagi wykonane ze stali 235 JR zabezpieczonej przed korozją.
- Przeciwwaga wykonana z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 lub EN-GJS 500-7
- Korpus pokryty od wewnątrz i na zewnątrz powłoką epoksydowa o grubości min. 250 µm

#### 8.1.4.4 Zasuwa nożowa.

Zasuwę nożową międzykołnierzową DN400 z napędem elektromechanicznym będzie stale otwarta z wyjątkiem sytuacji, w których konieczne będzie jej zamknięcie w celu przeprowadzenia np. prac konserwacyjnych / remontowych przy demontażu zaworu zwrotnego.

Charakterystyka zasuwy nożowej z napędem elektrycznym:

- Zasuwa nożowa jednostronnie szczelna
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2
- Ciśnienie robocze – 10 bar
- Korpus monolityczny - w całym zakresie średnic wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15

- Kształt komory umożliwia usuwanie wszelkich zanieczyszczeń w końcowej fazie zamknięcia
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia 1.4021
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarciovych podkładek z tworzywa oraz mosiądzu
- Skrobaki czyszczące powierzchnię elementu odcinającego (nóż)
- Uszczelnienie komory dławiącej - sznur bezazbestowy oraz profil gumowy NBR
- Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową
- Szczelność w obu kierunkach przepływu
- Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN ISO 12944-5
- Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej
- Kołnierz do montażu napędu zgodny z ISO 5211

#### 8.1.4.5 Rurociąg tłoczny.

Projektuje się połączenie poszczególnych elementów armatury z pompą główną oraz istniejącym rurociągiem tłocznym za pomocą prostek stalowych dwukołnierzowych o średnicy nominalnej DN400 i ciśnieniu roboczym PN10.

Charakterystyka wstawek stalowych:

##### Kolanko K2

L = 600 mm

##### Trójnik T1

L1 = 570 mm

L2 = 525 mm

##### Trójnik T2

L1 = 570 mm

L2 = 525 mm

##### Łącznik L1

L1 = 827 mm

L2 = 684 mm

##### Łącznik L2

L1 = 850 mm



L2 = 684 mm

Łącznik L3

L1 = 9906 mm

L2 = 1697 mm

**Przed wykonaniem elementów wyposażenia mechanicznego, za konieczne uznaje się potwierdzenie w naturze ich długości.**

## 8.2 Zestawienie armatury i urządzeń.

W niniejszej tabeli zestawiono jedynie podstawowe parametry techniczne oraz wymiary projektowanych elementów i urządzeń. Zakup lub wykonanie, na podstawie szczegółowego opisu technicznego oraz dokumentacji graficznej. Łączenie armatury i urządzeń zgodnie z normą.

Poz.	Wyszczególnienie (nazwa elementu) podstawowe parametry techniczne, wymiary	Ilość [szt.]	Uwagi
1	2	3	5
<b>1</b>	<b>Pompy</b>		
1.1	<b>Agregat pompowy</b> np. Omega 250-480A (lub równoważna) wraz z napędem i osprzętem <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wydajność: ok. 300 l/s</li> <li>• Moc pobierana: ok. 160,0kW</li> <li>• Wysokość podnoszenia : ok. 45,5m</li> <li>• Sprawność: min. 83%</li> </ul>	1	Zakup
1.2	<b>Samozasysająca pompa przeponowo-membranowa np. Caffini Libellula 1/3`</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wydajność: ok.19 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• Moc pobierana: ok. 1,5 kW</li> <li>• Wysokość zasysania: ok 6 m</li> <li>• Wysokość podnoszenia: 15 m</li> </ul>	1	Zakup
<b>2</b>	<b>Armatura hydrauliczna</b>		
2.1	<b>Kompensator gumowy DN400 PN10</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Owiercenie wg EN 1092-1, oraz PN10</li> <li>• Ciśnienie robocze – 10 bar</li> <li>• Mieszek wykonany z EPDM,</li> <li>• Mieszek uzbrojony stalowymi pierścieniami wzmacniającymi przy kołnierzach,</li> <li>• Temperatura robocza: od -10°C do 80°C,</li> <li>• Długość zabudowy wg standardu producenta,</li> <li>• Kołnierze wykonane ze stali 235 JR ocynkowanej galwanicznie, opcjonalnie ze stali nierdzewnej 1.4301.</li> <li>• Zbrojenie mieszka siatką z nylonu.</li> </ul>	1	Zakup
2.2	<b>Kłapa zwrotna z przeciwwagą</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przyłącze kołnierzowe wg. EN 1092-1, oraz PN10</li> </ul>	1	Zakup

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciśnienie robocze – 10bar</li> <li>• Klasa szczelności wg EN 12266-1</li> <li>• Temperatura robocza: 70°C</li> <li>• Długość zabudowy wg EN 558, Szereg 14</li> <li>• Korpus monolityczny z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 lub EN-GJS 500-7</li> <li>• Dysk z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 lub EN-GJS 500-7</li> <li>• Pierścień uszczelniający dysku wykonany ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304)</li> <li>• Dźwignia (ramię) przeciwwagi wykonane ze stali 235 JR zabezpieczonej przed korozją.</li> <li>• Przeciwwaga wykonana z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 lub EN-GJS 500-7</li> <li>• Korpus pokryty od wewnątrz i na zewnątrz powłoką epoksydowa o grubości min. 250 µm</li> </ul>		
2.3	<p><b>Zasuwa nożowa z napędem elektromechanicznym</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasuwa nożowa jednostronnie szczelna</li> <li>• Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2</li> <li>• Ciśnienie robocze – 10 bar</li> <li>• Korpus monolityczny - w całym zakresie średnic wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15</li> <li>• Kształt komory umożliwia usuwanie wszelkich zanieczyszczeń w końcowej fazie zamknięcia</li> <li>• Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia 1.4021</li> <li>• Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarciovych podkładek z tworzywa oraz mosiądzu</li> <li>• Skrobaki czyszczące powierzchnię elementu odcinającego (nóż)</li> <li>• Uszczelnienie komory dławiącej - sznur bezazbestowy oraz profil gumowy NBR</li> <li>• Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową</li> <li>• Szczelność w obu kierunkach przepływu</li> <li>• Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN ISO 12944-5</li> <li>• Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej</li> <li>• Kołnierz do montażu napędu zgodny z ISO 5211</li> </ul>	1	Zakup
<b>3</b>	<b>Wstawki stalowe</b>		
3.1	<p><b>Prostka stalowa P1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prostka stalowa kołnierzowa DN400 PN10 L=3050 mm, gr. ścianki 7,1 mm</li> <li>• kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34 DN400 PN10</li> <li>• Powłoka antykorozyjna podkład - min 300µm, nawierzchniowa min 180 µm.</li> </ul>	1	Wykonanie warsztatowe
3.2	<p><b>Prostka stalowa P2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prostka stalowa kołnierzowa DN400 PN10 L=3450 mm, gr. ścianki 7,1 mm</li> </ul>	2	Wykonanie warsztatowe

	<ul style="list-style-type: none"> <li>kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34 DN400 PN10</li> <li>Powłoka antykorozyjna podkład - min 300µm, nawierzchniowa min 180 µm.</li> </ul>		
3.3	<p><b>Prostka stalowa P3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prostka stalowa kołnierzowa DN400 PN10 L=3450 mm, gr. ścianki 7,1 mm</li> <li>kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34 DN400 PN10</li> <li>Powłoka antykorozyjna podkład - min 300µm, nawierzchniowa min 180 µm.</li> </ul>	1	Wykonanie warsztatowe
3.4	<p><b>Kolanko K2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kolanko stalowe kołnierzowe DN400 PN10, gr. ścianki 7,1 mm</li> <li>kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34 DN400 PN10</li> <li>Powłoka antykorozyjna podkład - min 300µm, nawierzchniowa min 180 µm.</li> </ul>	1	Wykonanie warsztatowe
3.5	<p><b>Kolanko K3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kolanko stalowe kołnierzowe DN80 PN10, gr. ścianki 3,2 mm</li> <li>kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34 DN400 PN10</li> <li>Powłoka antykorozyjna podkład - min 300µm, nawierzchniowa min 180 µm.</li> </ul>	1	Wykonanie warsztatowe
3.5	<p><b>Trójkąt T1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trójkąt kołnierzowy DN400x80 PN10, L1 = 570 mm, L2 = 525 mm gr. ścianki 7,1 mmx3,2 mm</li> <li>kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34 DN400 oraz DN80 PN10</li> <li>Powłoka antykorozyjna podkład - min 300µm, nawierzchniowa min 180 µm.</li> </ul>	1	Wykonanie warsztatowe
3.6	<p><b>Trójkąt T2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trójkąt kołnierzowy DN400x80 PN10, L1 = 570 mm, L2 = 525 mm gr. ścianki 7,1 mmx3,2 mm</li> <li>kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34 DN400 oraz DN80 PN10</li> <li>Powłoka antykorozyjna podkład - min 300µm, nawierzchniowa min 180 µm.</li> </ul>	1	Wykonanie warsztatowe
3.7	<p><b>Łącznik L1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Łącznik kołnierzowy DN80 PN10, L1 = 827 mm, L2 = 684 mm gr. ścianki 3,2 mm</li> <li>kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34 DN80 PN10</li> <li>Powłoka antykorozyjna podkład - min 300µm, nawierzchniowa min 180 µm.</li> </ul>	1	Wykonanie warsztatowe
3.8	<p><b>Łącznik L2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Łącznik kołnierzowy DN80 PN10, L1 = 850 mm, L2 = 684 mm gr. ścianki 3,2 mm</li> <li>kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34 DN80 PN10</li> <li>Powłoka antykorozyjna podkład - min 300µm, nawierzchniowa min 180 µm.</li> </ul>	1	Wykonanie warsztatowe

3.9	<b>Łącznik podziemny L3</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• łącznik kołnierzowy DN400 PN10, L1=9906 mm, L2=1697 mm gr. ścianki 3,2 mm</li><li>• kołnierze luźne typ 04 z pierścieniem z szyjką do przyspawania typ 34 DN80 PN10</li><li>• Powłoka antykorozyjna podkład - min 300µm, nawierzchniowa min 180 µm.</li></ul>	1	Wykonanie warsztatowe
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	-----------------------

### 8.3 Wytyczne dotyczące branży technologicznej.

- Przed wykonaniem zakresu prac objętego niniejszym projektem wykonawczym należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją budowlaną i wykonawczą pozostałych branż. Koordynacje realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
- Wszystkie prace budowlano – montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Wyroby budowlane stosowane w obiektach powinny spełniać wymagania norm europejskich lub polskich i być oznakowane znakiem „CE” lub „B” zgodnie z przepisami ustaw o wyrobach budowlanych, Prawo budowlane i o systemie zgodności oraz przepisami branżowymi, posiadać homologacje, IP odpowiednie do miejsca zainstalowania oraz instrukcje eksploatacji i DTR w języku polskim.
- Wszelkie towary i materiały przewidziane do zabudowy w ramach zaprojektowanego obiektu muszą być nowe i nieużywane.
- Ewentualne rozwiązania zamienne należy uzgodnić z jednostką projektową.

### 8.4 Wytyczne dotyczące procedury rozruchu.

#### 8.4.1 Podstawowe warunki dotyczące przystąpienia do prac rozruchowych i ich przebiegu.

Warunkami przystąpienia do prac rozruchowych pompowni wody jest:

- Zakończenie wszelkich prac budowlano – montażowych dla branży budowlanej, mechanicznej i elektrycznej.
- Przeprowadzenie prób montażowych, prac regulacyjno – pomiarowych.
- Przedłożenie protokołów, zaświadczeń i wyników pomiarów z przeprowadzonych prób montażowych, prac regulacyjno-pomiarowych.
- Protokolarne potwierdzenie przeprowadzenia prób montażowych przez Wykonawcę montażu poszczególnych instalacji i urządzeń.



- Protokolarne potwierdzenie usunięcia wszelkich usterek budowlano – montażowych ujawnionych w okresie prowadzenia prób montażowych, oraz prac regulacyjno – pomiarowych.
- Skompletowanie dokumentacji technicznej, składającej się z dokumentacji techniczno – ruchowych otrzymanych od producentów zainstalowanych urządzeń, dokumentacji powykonawczej, atestów oraz dokumentacji specjalistycznej opracowanej na podstawie DTR zainstalowanych urządzeń stanowiącą „Instrukcję rozruchu technologicznego”
- Przeszkolenie załogi w zakresie stosowanej technologii oraz BHP i P.poż.

#### 8.4.2 Wykaz urządzeń nie podlegających rozruchowi.

- Urządzenia i instalacje elektryczne.

Odbiór ww. urządzeń i instalacji należy przeprowadzić na podstawie przedłożonych protokołów, zaświadczeń i wyników pomiarów z przeprowadzonych prób montażowych oraz prac regulacyjno – pomiarowych

#### 8.4.3 Uczestnicy i wykonawcy rozruchu.

Rozruch technologiczny należy przeprowadzić przy jednoczesnym uczestnictwie przedstawicieli:

- Zamawiającego – użytkownika obiektu - min. 2 osoby.
- Wykonawcy – min. 2 osoby.
- Jednostki projektowej – min. 2 osoby.
- Specjalistycznej grupy rozruchowej opracowującej „Instrukcję rozruchu technologicznego” (specjalistyczna grupa rozruchowa zatrudniona na zasadzie podwykonawstwa).

Do prac rozruchowych w ramach specjalistycznej grupy rozruchowej należy powołać zespół osób o odpowiednich kwalifikacjach, w tym specjalistów posiadających odpowiednią wiedzę i doświadczenie w projektowaniu przepompowni oraz wykonywaniu prac rozruchowych z następujących branż:

- technologia,
- elektryk,
- automatyk.

Kierownik rozruchu specjalistycznej grupy rozruchowej decyduje o liczbie uczestników grupy rozruchowej w zależności od potrzeb, oraz może zlecać wykonanie badań i ekspertyz osobom nie zatrudnionym w rozruchu.

#### 8.4.4 Realizacja prac rozruchowych.

Realizacja rozruchu obejmuje przeprowadzenie prób ruchowych w trzech etapach:

##### 8.4.4.1 Rozruch mechaniczny.

Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się na „sucho” i polega on na sprawdzeniu szczelności, estetyki, czystości, zamocowań i działania poszczególnych elementów wyposażenia przepompowni.

Rozruch mechaniczny wykonuje się indywidualnie dla poszczególnych elementów wyposażenia pompowni. W tej fazie rozruchu próby ruchowe prowadzone są bez obciążenia wodą. Po zakończeniu rozruchu mechanicznego i uzyskaniu pozytywnych wyników należy sporządzić protokół.

##### 8.4.4.2 Rozruch hydrauliczny.

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić po zakończeniu rozruchu mechanicznego i uzyskaniu pozytywnych wyników potwierdzonych protokołem. Rozruch hydrauliczny dotyczy urządzeń i instalacji technologicznej przeznaczonej do przepompowywania wody i przeprowadza się go na „mokro” przy wykorzystaniu wody ze zbiornika.

Podczas rozruchu hydraulicznego sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektów i urządzeń. Pozwala to na wstępną weryfikację zrealizowanych rozwiązań projektowych, sprawdzenie jakości i charakterystyk oraz właściwego doboru dostarczonych urządzeń, wypróbowanie, zsynchronizowanie i wyregulowanie działania oraz współdziałania urządzeń i instalacji wraz z doprowadzeniem ich do pełnej sprawności ruchowej i do określenia stopnia niezawodności działania przy zadanych warunkach pracy.

Sprawdzenie parametrów pracy pompy powinno się odbywać przy pełnym obciążeniu wodą. Czas pracy pompy powinien wynosić 72 godziny.

Po zakończeniu sprawdzeń należy przywrócić priorytety działania zgodnie z dokumentacją projektową.

##### 8.4.4.3 Rozruch AKPiA.

W ramach rozruchu hydraulicznego należy bezwzględnie przewidzieć rozruch urządzeń i układów AKPiA. Rozruch powinien obejmować co najmniej:

- Sprawdzenie poprawności wskazań na panelu operatorskim i wyświetlaczu.
- Sprawdzenie poprawności zachowania się układów w przewidzianych technologicznych strefach pracy urządzeń.
- Sprawdzenie poprawności działania przewidzianych technologii algorytmów sterowania.

- Sprawdzenie poprawności działania układów sterowania przy wystąpieniu blokad elektrycznych i technologicznych.
- Sprawdzenie poprawności działania sterowania urządzeniami w lokalizacjach przewidzianych projektem technicznym.
- Sprawdzenie poprawności działania sieci komunikacyjnej oraz przekazu telemetrycznego.

#### **8.4.5 Podstawa przeprowadzenia rozruchu.**

Podstawę przeprowadzenia rozruchu stanowi projekt wykonawczy oraz szczegółowa „Instrukcja rozruchu technologicznego” opracowana przez specjalistyczną grupę rozruchową (na koszt Wykonawcy), na podstawie DTR zainstalowanych urządzeń, oraz projektu wykonawczego.

#### **8.4.6 Warunki techniczne zakończenia rozruchu.**

Kierownik rozruchu specjalistycznej grupy rozruchowej po zakończeniu tej operacji, sporządza sprawozdanie końcowe z wykonanych prac obejmujące co najmniej:

- opis przedmiotu rozruchu,
- opis przebiegu rozruchu,
- uwagi dotyczące zastosowanych rozwiązań projektowych, dostarczonych urządzeń i wykonanego montażu,
- zestawienie zmian technicznych i technologicznych wprowadzonych w czasie rozruchu,
- wnioski dotyczące wprowadzania ewentualnych dalszych zmian i ulepszeń,
- ewentualne zalecenia i wskazówki dotyczące eksploatacji,
- określenie uzyskanych wyników rozruchu,
- orzeczenie o stopniu gotowości obiektów do podjęcia stałej eksploatacji.

Z prac rozruchu technologicznego sporządza się protokół stwierdzający uzyskanie założonych parametrów technologicznych oraz wykaz ewentualnych usterek koniecznych do bezwzględnego ich usunięcia lub zaleceń do ewentualnego wykonania bieżącego lub w przyszłości.

W przypadku nie uzyskania w rozruchu wymaganych wyników, inwestor ustala sposób i termin usunięcia przeszkód, które to uniemożliwiają.

#### 8.4.7 Instrukcje.

Po zakończeniu rozruchu Wykonawca na koszt własny opracuje Instrukcje Eksploatacji obiektów pompowni, urządzeń, układów i instalacji AKPiA z podaniem czasookresu przeglądów, schematy technologiczne i instrukcje stanowiskowe. Instrukcja eksploatacji powinna zawierać co najmniej:

- opis technologiczny pompowni i urządzeń z określeniem parametrów pracy,
- opis sterowania i współpracy urządzeń pompowni,
- zasady i wymagania w zakresie obsługi zainstalowanych urządzeń,
- zasady i wymagania w zakresie konserwacji i eksploatacji zainstalowanych urządzeń wraz z podaniem czasookresu przeglądów,
- zasady bezpiecznej obsługi pompowni,
- dokumentację techniczną – ruchową wszystkich zainstalowanych urządzeń,
- zasady BHP,
- część graficzną,

Uwagi:

- 1) Powyższy zakres nie wyczerpuje wszystkich zaleceń i zasad, które mogą być zawarte w instrukcji w zależności od zainstalowanych urządzeń,
- 2) Oprócz powyższych instrukcji należy opracować instrukcje branżowe np. elektryczne.
- 3) Część graficzną instrukcji eksploatacji, schematów technologicznych oraz instrukcji stanowiskowych należy dodatkowo wykonać w formie trwałej, do wywieszenia na ścianie w obudowie pompowni.

## 9 Branża elektryczna.

### 9.1 Zasilanie pompowni w energię elektryczną.

Istniejące zasilanie pompowni pozostaje bez zmian. Istniejąca linia kablowa SN 6kV zasilająca pompę nr 3 wykorzystana zostaje do zasilania nowego napędu. W związku ze zmianą lokalizacji posadowienia silnika konieczne będzie mufowanie kabla SN. Do tego celu wykorzystać uniwersalny zestaw do mufowania przewodów o przekroju od 35 – 70mm<sup>2</sup>. Projektuje się linię kablową YKY 4x16mm<sup>2</sup> relacji rozdzielnic 0,4kV potrzeb własnych obiektu – projektowana rozdzielnic sterująco-zasilająca RS.

### 9.2 Rozdzielnica sterująco-zasilająca RS.

Projektuje się rozdzielnicę sterującą zasilaną napięciem 0,4kV poprzez kabel YKY 4x16mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. W rozdzielnicy tej należy zainstalować zabezpieczenia dla obwodów potrzeb własnych (oświetlenie, gniazda 1-fazowe, 3-fazowe), obwodów sterowania, zasilania wentylatora, grzejników elektrycznych oraz napędów elektrycznych zasilanych napięciem 0,4kV. W rozdzielnicy projektuje się umieszczenie programowalnego sterownika PLC sterującego pracą wszystkich urządzeń technologicznych obiektu wraz z odpowiednimi modułami wejść/wyjść. Dodatkowo na elewacji szafy należy przewidzieć przyciski sterowania lokalnego, niezbędnego do ręcznego sterowania pracą pompy nr 3. Na elewacji umieścić dodatkowo panel sterowniczy HMI, na ekranie którego należy zwizualizować wszystkie istotne dane pracy pompy, odczyty z czujników oraz wszelkie nieprawidłowości w pracy urządzeń. Tutaj zamontowane są także urządzenia komunikacyjne, dzięki którym zrealizowane zostanie zdalne zarządzanie pracą urządzeń. Do ściany budynku pompowni projektuje się przymocowanie anteny kierunkowej, której zadaniem będzie przesyłanie danych drogą radiową z pomieszczeniem administracyjnym pompowni Machów.

Rozdzielnica wyposażona w kompletną aparaturę kontrolującą pracę pompy i przepustnicy. Parametry jakie kontroluje układ sterowania to:

- Aktualny poziom wody w zbiorniku,
- Temperatury silnika pompy
- Temperatury łożysk pompy,
- Sygnał przekroczonego dopuszczalnego ciśnienia,
- Sygnalizacja pracy, stanów, błędów pompy oraz zasuwy nożowej.

Silnik napędu pompy zasysającej 1,5 kW oraz silnik napędu zasuwy nożowej 1 kW, ze względu na małe moce, będą włączane do sieci bezpośrednio. Jako zabezpieczenie tych silników



zastosować wyłączniki silnikowe umożliwiające wprowadzanie nastaw krotności prądu rozruchu.

W rozdzielnicy zainstalować się zasilacz buforowy z baterią akumulatorów w celu podtrzymania podstawowych urządzeń.

Na elewacji rozdzielnicy umieszczono przełączniki trybu pracy, przyciski sterowania lokalnego, lampki sygnalizujące stan pracy urządzeń oraz panel operatorski HMI.

### 9.3 Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego.

Dla potrzeb oświetlenia budynku pompowni projektuje się oświetlenie wewnętrzne z wykorzystaniem opraw jarzeniowych o IP44 o mocy 2x36W. Oświetlenie zasilane będzie z rozdzielnicy sterującej. Instalacje zasilającą prowadzić w kanałach PCV zgodnie z rysunkami. Dla potrzeb oświetlenia stosować przewody YKYżo 3x1.5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Natężenie oświetlenia jest zgodnie z normą: PN-EN 12464-1:2004.

### 9.4 Instalacja urządzeń oraz gniazd wtyczkowych.

W budynku pompowni projektuje się następujące elementy gniazd wtyczkowych i obwodów zasilania urządzeń:

- Gniazda 230V ogólnego przeznaczenia włącznie z możliwością zasilania urządzeń dodatkowych (elektryczne odkurzacze, wiertarki) montowane w pomieszczeniu na ścianach. Wysokość montażu na wys.  $h = 1,4$  m od p.p. - chyba, że na rysunkach zaznaczono inną wysokość montażu. Wykonanie min IP44.
- Zespół gniazd wtyczkowych (gniazdo 3-fazowe oraz 1-fazowe) przeznaczenia ogólnego włącznie z możliwością zasilania urządzeń dodatkowych zamontowane na ścianie szafy sterowniczej. Wykonanie min IP44.
- Dla potrzeb ogrzewania/wentylacji pomieszczenia pompowni projektuje się instalację grzewczą i wentylacyjną z wykorzystaniem dwóch jednofazowych piecy akumulacyjnych o mocy 2 kW każdy oraz jednofazowego wentylatora wspomaganego mechanicznego o mocy 1 kW. Instalacje zasilającą piecy akumulacyjne prowadzić przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV w kanałach PCV zgodnie z rysunkami. Instalacje zasilającą wentylator prowadzić przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV w kanałach PCV zgodnie z rysunkami.

Projektuje się instalację elektryczną zasilającą napędy dwóch bram przesuwnych. Instalacje zasilającą bramy prowadzić przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV w kanałach PCV zgodnie z rysunkami. Przycisk otwierania/zamykania danej bramy znajduje się obok bramy na wewnętrznej ścianie budynku.

- Projektuje się instalację elektryczną zasilającą silnik napędu pompy zasysającej 1,5 kW. Instalacje zasilającą pompę zasysającą prowadzić przewodami YDYżo 4x2,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV w kanałach PCV zgodnie z rysunkami.
- Projektuje się instalację elektryczną zasilającą silnik napędu zasuwy nożowej 1 kW. Instalacje zasilającą zasuwę nożową prowadzić przewodami YDYżo 4x2,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV w kanałach PCV zgodnie z rysunkami.

Instalacje gniazd wtyczkowych, oświetlenia, zasilania bram oraz wentylatorów wykonać jako natynkowe prowadzone na perforowanych korytkach kablowych, natomiast odejścia do odbiorów w rurach RL.

Instalacje zasilania elektrozaworów, pompy zasysającej, oraz wszelkie obwody sygnałowe prowadzić w kanale kablowym. Kanał po zakończonych montażach przykryć płytą ryflowaną. Przejścia przewodów przez płytę osłonić dławikami dobranymi do średnicy przewodów.

### **9.5 Instalacja odgromowa i wyrównawcza.**

Projektuje się instalację odgromową budynku pompowni. Instalacja wykonana za pomocą płaskownika FeZn 30x5 ułożonego jako uziom otokowy (taśmowo-prętowy) pompowni na głębokości ok. 0,6m w odległości ok. 0,6m od fundamentu. W narożnikach należy wbić po trzy 6-metrowe pręty uziemiające. Odejścia do zwodów pionowych wykonane za pomocą płaskownika FeZn 25x4. Zwody pionowe oraz instalacja na dachu wykonana drutem FeZn fi8. Miejsca połączeń płaskownika i drutu wykonać w puszkach probierczych umieszczonych na ścianach.

Do uziomu podłączyć szyny oraz przewody PE/PEN rozdzielnic. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy przeprowadzić pomiary rezystancji uziemiania którego wartość nie powinna przekroczyć 10Ω. W prz

Wewnątrz budynku pompowni projektuje się wykonanie instalacji wyrównawczej. Instalację wykonać należy przy użyciu płaskownika FeZn 25x4 pomalowanego na kolor żółto-zielony. Koniec płaskownika stanowił będzie wspólny punkt przyłączenia przewodów ochronnych wszystkich urządzeń elektrycznych znajdujących się wewnątrz pompowni.

### **9.6 Instalacja telewizji przemysłowej CCTV.**

W celu lepszej ochrony obiektu, a także monitoringu ujęcia wody przewidziano system telewizji dozorowej oparty o rejestrator IP wraz z kamerami IP (rozmieszczenie kamer widoczne na załączonych rysunkach). Do przekazywania danych z kamery przewidziano kabel FT cat.5e. Przewody FTP wewnątrz budynku układać w korytkach kablowych instalacji zasilających

natomiast odejścia do kamer rurkach RG16/11. Przejścia przez ściany budynku zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

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)

Projektuje się zainstalowanie dwóch kamer wewnątrz budynku pompowni oraz dwóch kamer zewnętrznych. Wszystkie kamery należy podłączyć do SWITCHA umieszczonego w rozdzielnicy SD. Numeracja adresów IP poszczególnych kamer oraz przynależność do wydzielonego VLAN zostanie uzgodniona z administratorem sieci.

Obraz z kamer rejestrowany będzie na urządzeniu rejestrującym zlokalizowanym w pomieszczeniu administracyjnym. Rejestrator musi spełniać minimalne wymagania jak poniżej:

- Obsługa do 8 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

## 9.7 Instalacja alarmowa SSWiN.

W celu zabezpieczenia obiektu przed włamaniem obiekt wyposażono w instalację alarmową składającą się z :

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

Instalacja prowadzona w korytach instalacyjnych instalacji sterowniczej. Należy przewidzieć możliwość dołączenia karty SIM firmy ochroniarskiej pełniącej nadzór nad obiektem.

Minimalne wymagania dotyczące centrali alarmowej:

- obsługa 5 wejść
- obsługa 3 wyjść
- port RS-232 (TTL) - gniazdo RJ
- komunikator telefoniczny
- manipulator LCD lub LED
- pamięć zdarzeń (możliwość zapamiętania do 255 zdarzeń)
- monitoring w formacie Contact ID i w kilkunastu innych formatach
- modem wewnętrzny 300 bps
- automatyczna diagnostyka podstawowych elementów systemu
- programowanie ustawień centrali:
  - lokalnie (manipulator LCD/LED lub komputer podłączony do portu RS-232)
  - zdalnie (komputer łączący się za pomocą modemu)
- zaawansowana analiza sygnału centrali telefonicznej:
  - rozpoznawanie sygnałów telefonicznych zgodnych z normą TBR 21
  - inteligentne ponawianie próby transmisji danych
  - programowalny algorytm postępowania centrali

## 9.8 Automatyka sterująca.

Przewiduje się kilka trybów pracy pompowni:

- **Tryb zdalny** – w tym trybie pompa pracuje pod nadzorem sterownika PLC, którego zadaniem jest automatyczne jej załączenie na podstawie aktualnych odczytów poziomu wody i zachowaniu wszelkich środków bezpieczeństwa pracy urządzeń. Załączenie pompy może odbywać się zdalnie z ekranu komputera lub ekranu panelu operatorskiego

zamontowanego na szafie sterującej. W celu przełączenia urządzenia w tryb pracy zdalnej, należy przełączyć pokrętko na elewacji szafy sterującej na pozycję „Zdalne”.

Przy pracy zdalnej sterownik PLC ma za zadanie kontrolować poziom wody w zbiorniku. W pracy automatycznej sterownik posiada dwa sposoby załączania pompy nr 3. W pierwszym trybie pracy automatycznej operator będzie mógł z poziomu panelu operatorskiego wprowadzić zadane rzędne poziomu wody: poziom załączenia oraz poziom wyłączenia. W tym trybie sterownik będzie rozpoczynał procedurę załączenia silnika pompy, jeżeli poziom wody osiągnie próg załączenia i wyłączy ją po wypompowaniu wody do poziomu wyłączenia (nastawa histerezy poziomu wody w zbiorniku). Drugi tryb automatyczny pozwala na określenie przez operatora godzin załączenia i wyłączenia pompy. W obu trybach monitorowane jest przekroczenie ciśnienie w rurociągu. Wyboru danego trybu automatycznego dokonuje się już z poziomu panelu operatorskiego HMI. Po zatrzymaniu pompy głównej, nastąpi automatyczne uruchomienie zaworu napowietrzającego, którego zadaniem będzie usunięcie wody z rurociągu.

Sterownik monitoruje i wyświetla temperaturę wewnątrz budynku oraz temperaturę zewnętrzną. W okresie zimowym, przy niskiej temperaturze, automatycznie załączane będą grzejniki elektryczne w celu utrzymania dodatniej temperatury powietrza. Sterownik monitoruje także pracę dwóch innych pomp, w taki sposób, że nie ma możliwości uruchomienia pompy głównej wspólnie z dwoma nieremontowanymi pompami. Dwie pozostałe pompy stanowiąc będą rezerwę i mogą być uruchomione np. w przypadku przegrzania pompy głównej. Tryb zdalny umożliwia dodatkowo zdalne sterowanie napędem zasowy nożowej - dostępne będą przyciski „Zamknij”, „Otwórz” oraz „Stop”.

• **Tryb lokalny** – w trybie lokalnym operator ma możliwość ręcznego sterowania pracą pompy, dowolnego włączania i wyłączania niezależnie od poziomu wody (z zachowaniem kontroli poziomu ciśnienia w rurociągu). W przypadku jakiegokolwiek anomalii praca pompy zostanie bezzwłocznie zatrzymana, a na panelu operatorskim wyświetlony zostanie stosowny komunikat z dokładną datą oraz czasem wystąpienia awarii. W celu uruchomienia pompy należy wcisnąć przycisk „START”, W tym momencie rozpocznie się procedura startowa pompy głównej. Zatrzymanie pracy pompy nastąpi w momencie wciśnięcia przycisku „STOP”. Na szafie sterowniczej znajdują się także przyciski, którymi można będzie ręcznie sterować napędem zasowy nożowej. Pompa nr 3 w tym trybie wyłączona zostanie w trzech przypadkach:

- po wciśnięciu przycisku „Stop”,
- po przekroczeniu dopuszczalnego ciśnienia,
- po zamknięciu zasowy nożowej,



W celu przełączenia urządzenia w tryb lokalny, należy przełączyć pokrętło na elewacji szafy sterującej na pozycję „Lokalne”.

- **Tryb odstawienia** – w tym trybie następuje całkowite odstawienie pracy urządzeń. Sterownik PLC jak i przyciski na szafie nie są w stanie uruchomić urządzeń. W celu przełączenia urządzenia w tryb odstawienia, należy przełączyć pokrętło na elewacji szafy sterującej na pozycję „0”. W trybie odstawienia nie będzie możliwości zdalnego załączenia pompy nr 3 oraz napędu zasowy nożowej.

#### **Procedura uruchomienia pompy**

Przed załączeniem pompy nr 3 zostaje załączona pompa zasysająca, która działa do momentu zalania rurociągu. Po uzyskaniu sygnału z sondy zalania rurociągu, przy pomocy zaworów elektromagnetycznych, następuje odcięcie pompy zasysającej. Po potwierdzeniu zamknięcia zaworów elektromagnetycznych następuje uruchomienie pompy głównej. W razie wykrycia zbyt dużego ciśnienia wody w rurociągu pompa nr 3 zostaje wyłączona. W przypadku, gdy nie pracuje ani pompa zasysająca ani pompa nr 3, zostaje otworzony zawór napowietrzający, w celu opróżnienia rurociągu.

### **9.9 Monitoring pracy pompowni.**

Wszystkie urządzenia cyfrowe, jak sterownik PLC, panel operatorski HMI, kamery systemu monitoringu wizyjnego należy włączyć do systemu monitoringu pompowni. Urządzenia należy podłączyć do routera zainstalowanego w szafie sterującej. Komunikacja z pomieszczeniem administracyjnym zrealizowana będzie w oparciu o szyfrowane połączenie bezprzewodowe. Odpowiednie adresy IP zostaną przyporządkowane na etapie wykonawstwa.

Wszystkie sygnały będą służyć do komputera zainstalowanego w pomieszczeniu administracyjnym gdzie będą archiwizowane. Na komputerze zainstalowany będzie system SCADA do monitoringu i sterowania pracą pompowni.

### **9.10 Pomiary.**

W projektowanej instalacji przewidziano szereg parametrów koniecznych do monitorowania i archiwizowania.

Pomiary poziomu wody zostały zaprojektowane jako sygnały analogowe 4..20mA. Pomiar poziomu wody został zrealizowany w oparciu o sondę hydrostatyczną w zakresie 0-4m.

Aktualne temperatury będą pozyskiwane z przemysłowych czujników temperatury PT100. Czujniki te będą monitorować temperaturę:

- silnika napędu pompy,
- łożysk pompy,

- zewnętrzną,
- wewnętrzną,

Pomiar ciśnienia wody w rurociągu realizowany jest przy pomocy presostatu.

### 9.11 Ochrona przeciwporażeniowa.

System sieci w instalacji TN-S. Instalacje siłowe należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41. Układ objęto ochroną przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim oraz ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim.

Ochroną przed dotykiem bezpośrednim zapewniają osłony, pokrywy, izolacja urządzeń elektrycznych, przewodów i kabli. Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizowano poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego (wyłączenie przy awarii)  $Z_s \times I_a < U_o$  Zastosowano aparaty typu bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne umożliwiające spełnienie powyższego warunku. Dodatkowo instalację zabezpieczono wyłącznikami różnicowo-prądowymi o  $I=30mA$ .

Przewód neutralny N i przewód ochronny PE w żadnym wypadku nie może być połączony ze sobą. Wszystkie części przewodzące dostępne do dotyku są połączone przewodami wyrównawczymi do przewodu ochronnego.

Przeglądy i pomiary kontrolne instalacji elektrycznych służby eksploatacyjne Inwestora muszą przeprowadzać w odpowiednich terminach, zgodnie z przepisami eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać komplet niezbędnych pomiarów potwierdzających skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancję izolacji przewodów i kabli.

### 9.12 Zagadnienia BHP

Działania budowlane planowane w ramach inwestycji „**Remont układu pompowego polegający na wymianie pojedynczej pompy wraz z armaturą towarzyszącą oraz urządzeniami sterowniczymi**” należy wykonać w oparciu o niniejsze opracowanie oraz pozostałymi, branżowymi częściami projektu wykonawczego.

Wszystkie prace należy prowadzić przy przestrzeganiu przepisów prawa polskiego, w szczególności przepisów Prawa budowlanego, odpowiednich przepisów BHP i przepisów ppoż, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, w szczególności określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" oraz zgodnie z

warunkami umowy, jaka zostanie zawarta w celu zrealizowania inwestycji. Roboty należy zaplanować w okresie możliwie niskich stanów wód.

### 9.13 Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Po wykonaniu prac montażowych należy sprawdzić skuteczność wyłączników różnicowo - prądowych i wartość uziomów, a odpowiednie protokoły przedstawić do odbioru. Wszelkie odstępstwa od projektu powinny być uzgodnione z projektantem lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy. Podłączenie układu pompowego należy wykonać pod nadzorem odpowiednio przeszkolonego pracownika. Do końcowego odbioru należy przedstawić wszystkie wymagane protokoły pomiarów i oświadczenia.

## 10 Spis części graficznej opracowania.

### 10.1 Branża konstrukcyjno – budowlana

#### Inwentaryzacja

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

#### Projekt wykonawczy

- Rys. nr PW.01 – Projektowane zagospodarowanie terenu
- Rys. nr PW.02 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – rzut fundamentów
- Rys. nr PW.03 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – rzut poziomy
- Rys. nr PW.04 – Nowoprojektowana obudowa stanowiska pompowego
- Rys. nr PW.05 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – przekrój A-A
- Rys. nr PW.06 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – przekrój B-B
- Rys. nr PW.07 – Nowoprojektowane stanowisko pompowe – elewacje
- Rys. nr PW.08 – Płyta fundamentowa - zbrojenie
- Rys. nr PW.09 – Obudowa stanowiska pompowego – konstrukcja

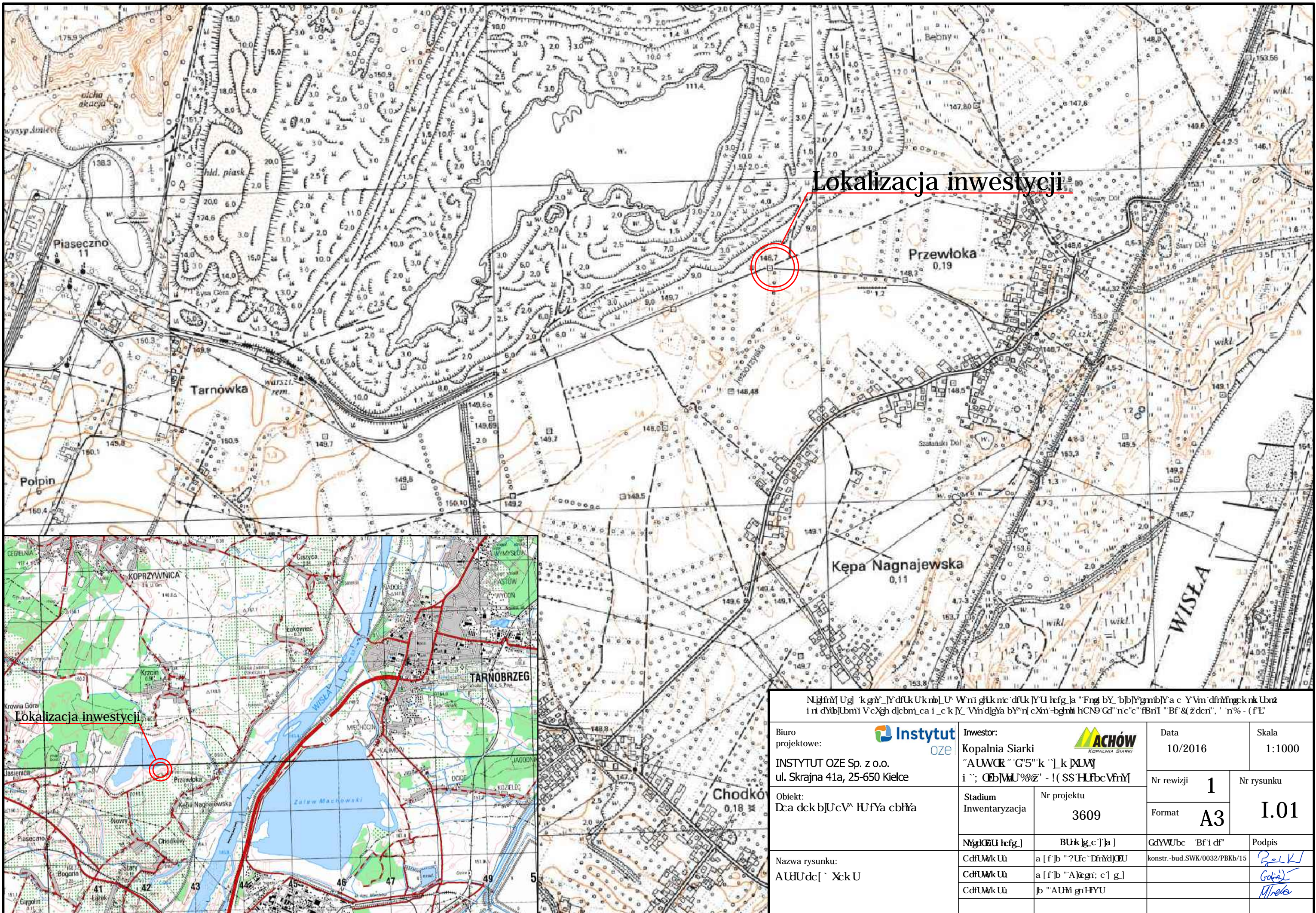
### 10.2 Branża mechaniczna

- M-P – rysunek ogólny wyposażenia stanowiska pompowego
- M-P-1 – rysunek szczegółowy wyposażenia stanowiska pompowego

### 10.3 Branża elektryczna

- Rys. nr E01- Rzut instalacji elektrycznej
- Rys. nr 1- Wymiana układu sterowania - upust lewy. Zasilanie Pompa Główna nr 3
- Rys. nr 2- Wymiana układu sterowania - upust lewy. Potrzeby własne obiektu
- Rys. nr 3- Wymiana układu sterowania - upust lewy. Potrzeby własne obiektu\_2
- Rys. nr 4- Wymiana układu sterowania - upust lewy. Napięcie gwarantowane 24VDC
- Rys. nr 5- Wymiana układu sterowania - upust lewy. Napęd AUMA. Schemat zasilania i sterowania przepustnicą





Lokalizacja inwestycji

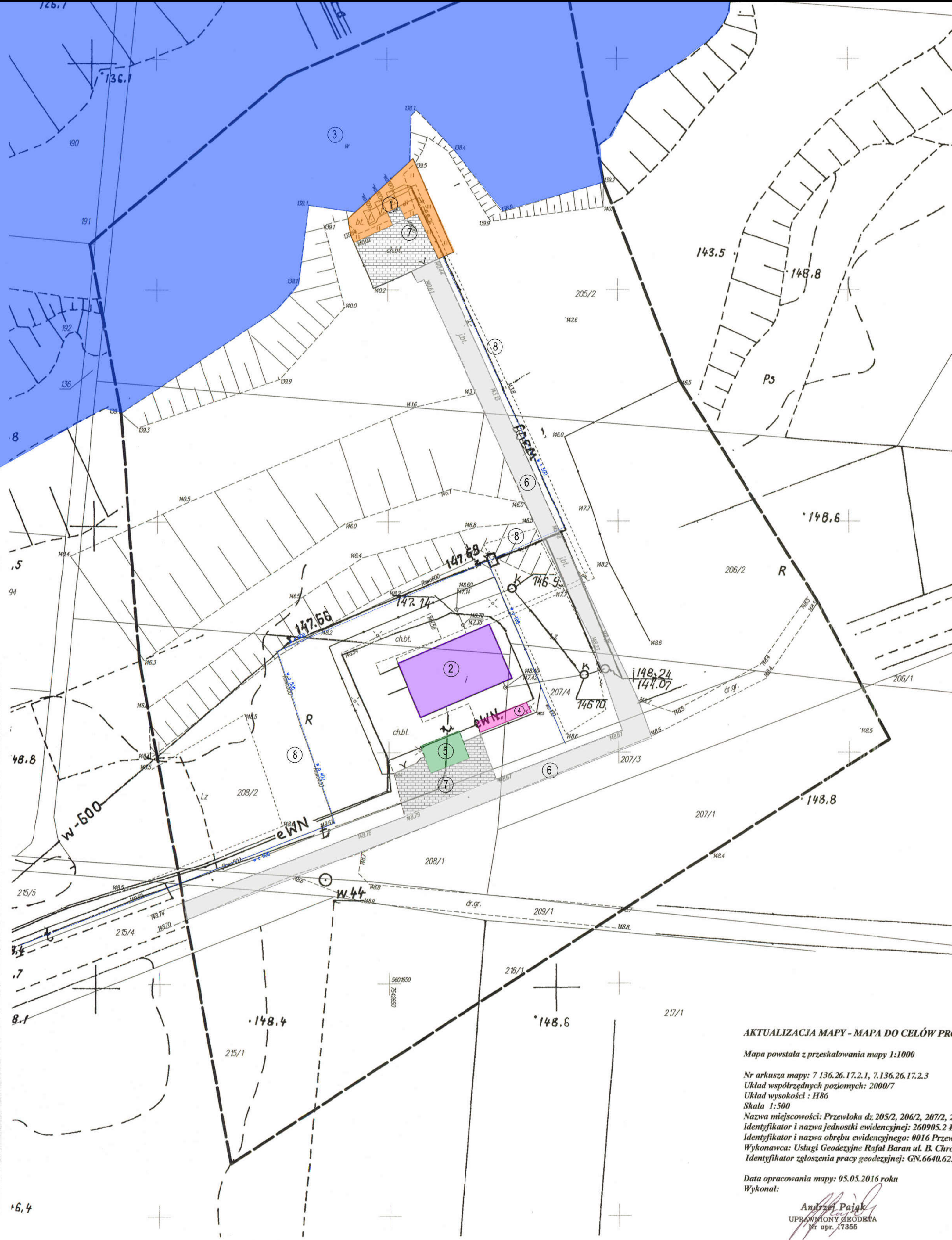
Lokalizacja inwestycji

<p>Nágnm]Ug] kgnY_ydfUk Uk nb]U` Wni gUk n` dfUk ]YU lcf g_ ja "Fn g bY `b]b]Y g mb]Ya c YVm `dfnYng`ck nk Ubrz i ni dYb]Ubn] VcXg dlcni_ ca i_c k]Y_ Vnd]gYa bY`n cXni-bgn]i hcN9 Gd`nc" c" fBri "Bf &amp; {zdrn" , "n% - (P'L</p>				
Biuro projektowe: <b>Instytut oze</b> INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	Inwestor: <b>ACHÓW</b> KOPALNIA SIARKI "AUWC" "G5" k `] k ]XUW i `; OB]MU`%&Z' -!(SS`HUfbcVfm]	Data 10/2016	Skala 1:1000	
Obiekt: Dca dck b]UcV` HUfYa cbl]Ya	Stadium Inwentaryzacja	Nr projektu 3609	Nr rewizji <b>1</b>	Nr rysunku <b>I.01</b>
	Nazwa rysunku: AUdUdc[ ` Xck U	CdfUWk Uü CdfUWk Uü CdfUWk Uü	BÜk ]g c`] ja ] a [f]b "?Uc`Dfm]d]ÜÜ a [f]b "A]agn; c`] g.] ]b "AUH g]HYU	GdYWUbc `Bf i df` konstr.-bud.SWK/0032/PBkb/15



**Legenda**

1	Stawisko pompowe
2	Budynek socjalny
3	Zbiornik wodny "Piaseczno"
4	Kontenerowa stacja eN
5	Wieża stalowa
6	Drogi dojazdowe
7	Utwardzenie terenu
8	Istniejący kolektor tłoczny



Świadcza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opublikowany niniejszy wpiśnięty 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 M. HIERONIMOWICZ 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 obrębu ewidencyjnego: 0016 Przewłoka  
 Wykonawca: Usługi Geodezyjne Rafał Baran ul. B. Chrobrego 6, 39-400 Tarnobrzeg  
 Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej: GN.6640.623.2016

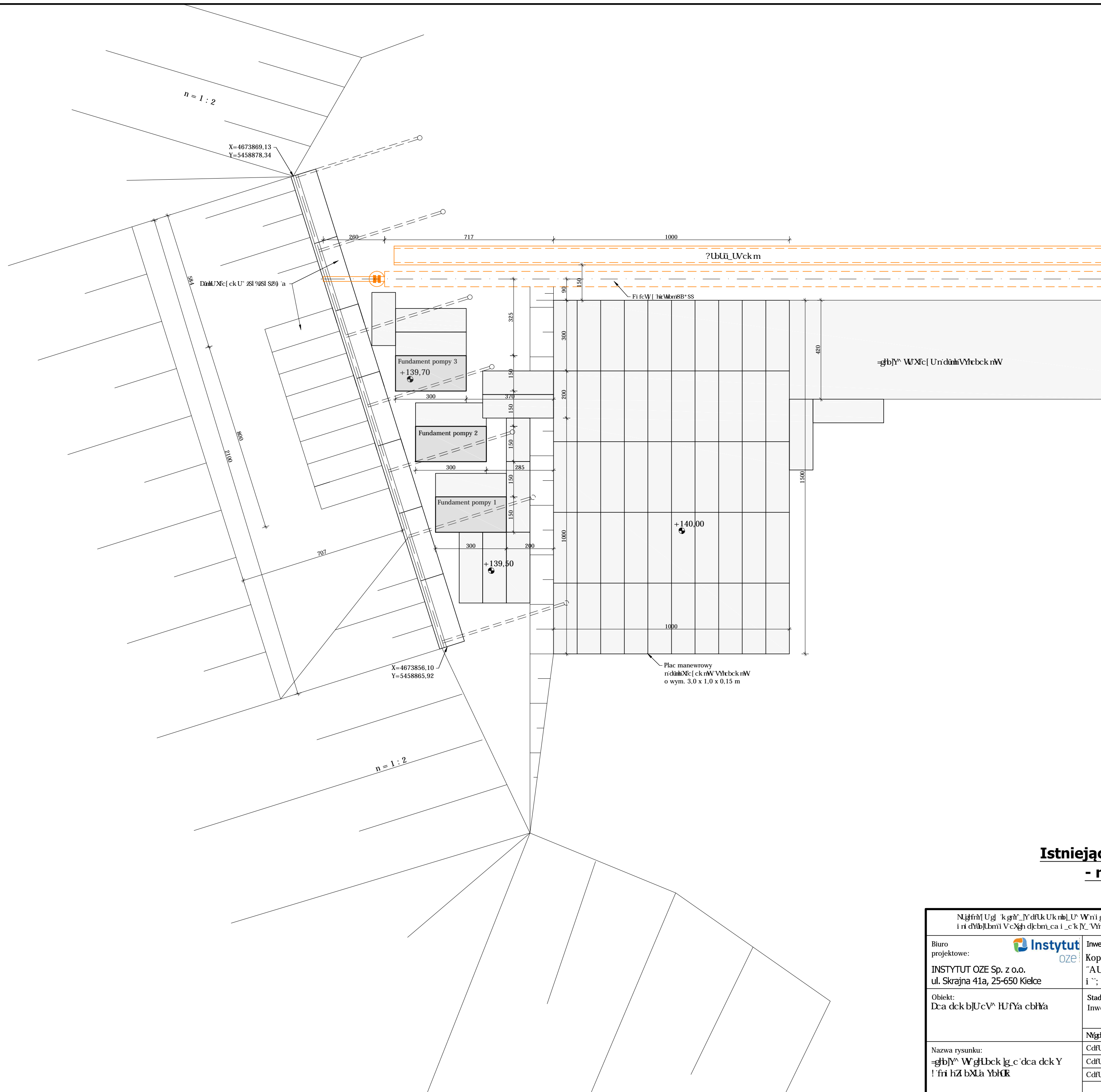
**USŁUGI GEODEZYJNE**  
 Rafał Baran  
 ul. B. Chrobrego 6, 39-400 Tarnobrzeg  
 NIP 887-202-81-44 REGON 1809269380  
 tel. 506 87 89 29

Data opracowania mapy: 05.05.2016 roku  
 Wykonał:

Andrzej Pająk  
 UPRAWNIENY GEODETA  
 Nr upr. 17355

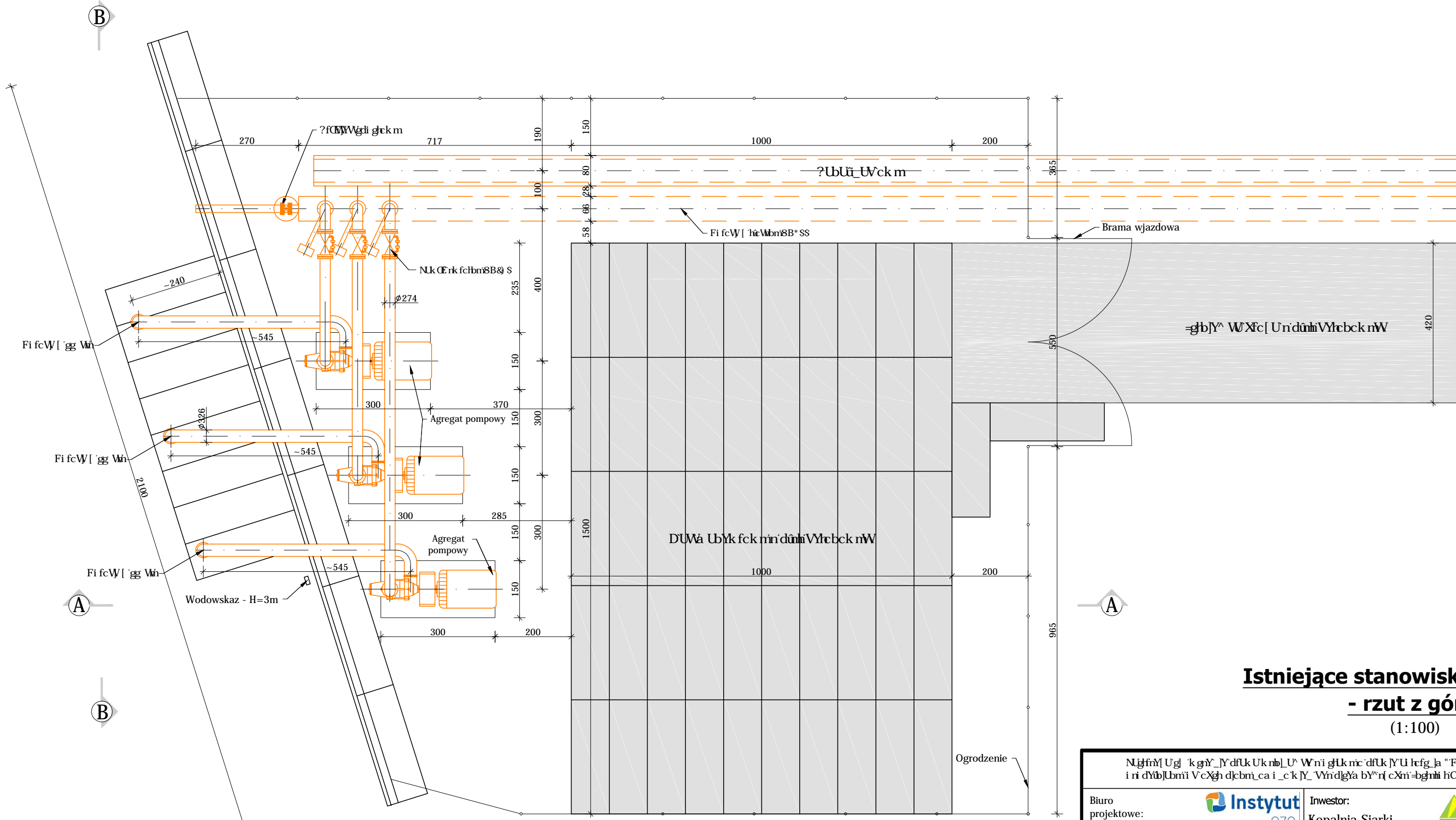
Zastrzegam wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przyniesowany, uzupełniany lub odpisywany komunikacją bez pisemnej zgody Instytut OZE Sp. z o.o. (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).		Data: 10/2016		Skala: 1:500	
Biuro projektowe: <b>Instytut OZE</b> INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: <b>ACHÓW</b> Kopalnia Siarki "Machów" S.A. w likwidacji ul. Górnicza 11, 39-400 Tarnobrzeg		Nr projektu: 3609	
Obiekt: Pompownia objęta remontem		Nr projektu: 3609		Nr rewizji: 1	
Istniejące zagospodarowanie terenu		Format: 640x594		Nr rysunku: I.02	
Nazwa rysunku:		Zespół autorski: mgr inż. Karol Przezióra		Specjalność Nr upr. konit.-bud SWK/0032/PBKz/15	
		Opracował: mgr inż. Miłosz Goliński		Podpis: <i>[Podpis]</i>	
		Opracował: inż. Mateusz Trela		Podpis: <i>[Podpis]</i>	





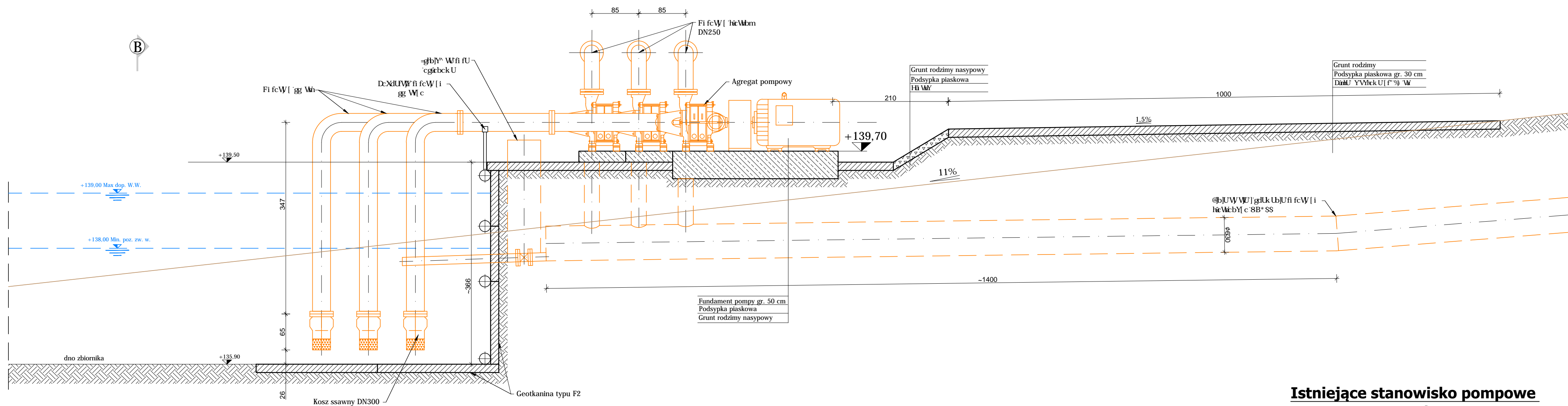
**Istniejące stanowisko pompowe  
- rzut fundamentów**  
(1:100)

Nazwa rysunku: gby^ W^fc  Un ddm Vrebc nW ! fri hZ bXLa YblCR		CdrUMk Uu a [ f ] b " ? Urc " Dfr d(CEU	CdrUMk Uu a [ f ] b " A [ egn : c ] g. ]	CdrUMk Uu b " AU M gi HYU	GdYMUbc " Bfi dfr" konstr.-bud.SWR/0032/PBkb/15	Podpis <i>[Signature]</i>	
Biuro projektowe: Instytut OZE INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	Inwestor: Kopalnia Siarki "AUWCR " G'5" k " Lk ]LWJ i " : CEJMU%0Z" -!(SS HUbVfrM]	Data 10/2016	Skala 1:100	Nr rewizji 1	Nr rysunku 1.03	Stadium Inwentaryzacja Nr projektu 3609	Format A2



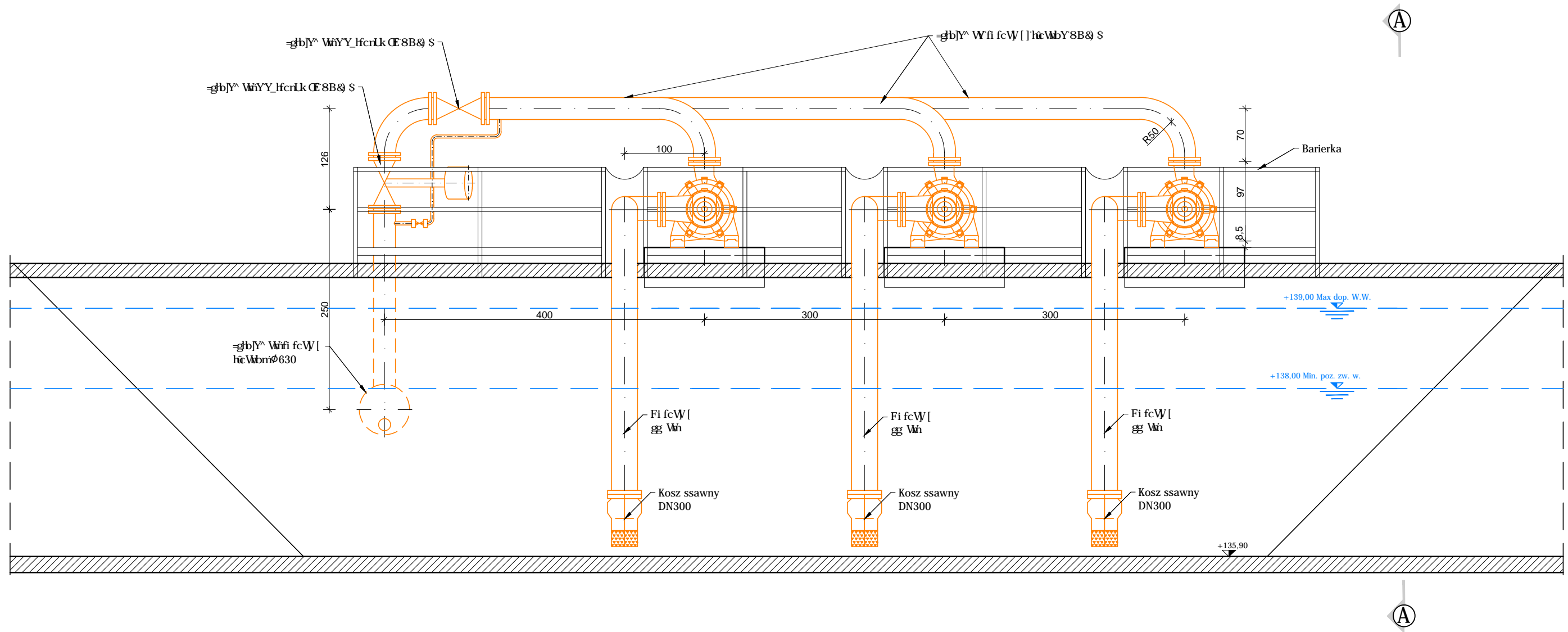
**Istniejące stanowisko pompowe**  
**- rzut z góry**  
 (1:100)

Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe		Biuro projektowe: Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: Kopalnia Siarki "AUCHÓW" ul. ...		Data: 10/2016	Skala: 1:100
Obiekt: Długość całkowita 1500		Stadium: Inwentaryzacja	Nr projektu: 3609	Nr rewizji: 1	Format: 480x297	Nr rysunku: I.04	
Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe		Cd rysunku: a [f] b [g] c [h] d [i] e [j]	Cd rysunku: a [f] b [g] c [h] d [i] e [j]	Cd rysunku: a [f] b [g] c [h] d [i] e [j]	Cd rysunku: a [f] b [g] c [h] d [i] e [j]	Główny projektant: konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15	Podpis: [Signature]



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

Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój A-A		Nazwa obiektu: Kopalnia Siarki		Data: 10/2016		Skala: 1:50	
Biuro projektowe: INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: Kopalnia Siarki		Nr rzewizji: 1		Nr rysunku: I.05	
Obiekt: Dca dck b]ucv^ hufya cbh^a		Stadium Inwentaryzacja		Nr projektu: 3609		Format: 590x297	
Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój A-A		Nazwa obiektu: Kopalnia Siarki		Data: 10/2016		Skala: 1:50	



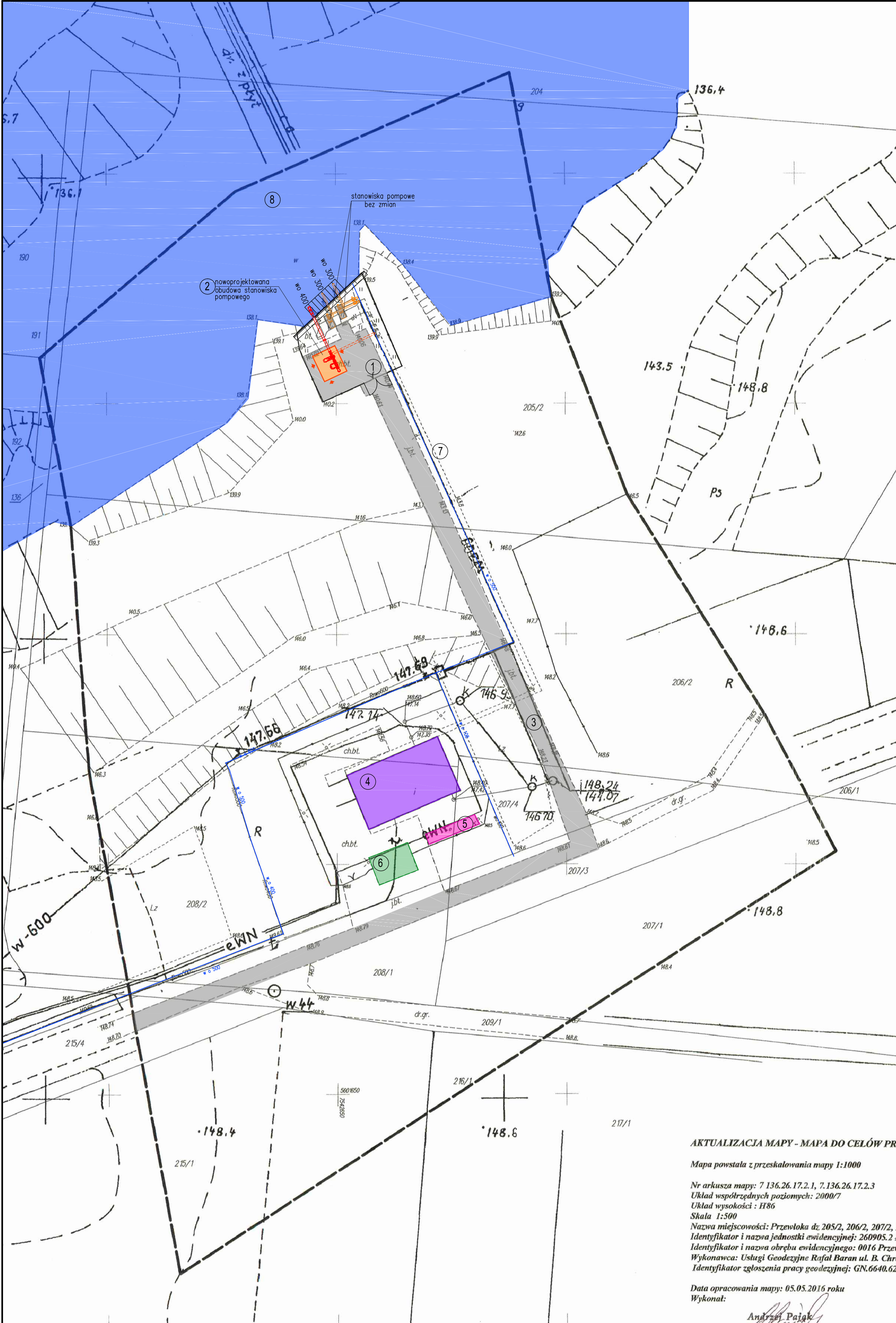
**Istniejące stanowisko pompowe**  
**- przekrój B-B**  
 (1:50)

Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B				Inwestor: Kopalnia Siarki "AUCHÓW" Górnictwo i Energetyka ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Data: 10/2016		Skala: 1:50	
Biuro projektowe: INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Stadium: Inwentaryzacja		Nr projektu: 3609		Nr rewizji: 1		Nr rysunku: I.06	
Obiekt: Dca dck bJucv HfYa cbhYa		Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B		Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B		Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B		Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B	
Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B		Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B		Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B		Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B		Nazwa rysunku: Istniejące stanowisko pompowe - przekrój B-B	



**Legenda**

1	Utwardzenie terenu
2	Nowoprojektowana obudowa stanowiska pompowego
3	Drogi dojazdowe
4	Budynek socjalny
5	Kontenerowa stacja eN
6	Wiała słatowa
7	Istniejący kolektor łączny
8	Zbiornik wodny "Piaseczno"



Świadcza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku badań geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny: Starostwo Sandomierskie 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: 23.05.2016

Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ: mgr inż. Robert Jarosz

**AKTUALIZACJA MAPY - MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**

Mapa powstała z przekształcenia 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 obrębu ewidencyjnego: 0016 Przewłoka  
 Wykonawca: Usługi Geodezyjne Rafał Baran ul. B. Chrobrego 6, 39-400 Tarnobrzeg  
 Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej: GN.6640.623.2016

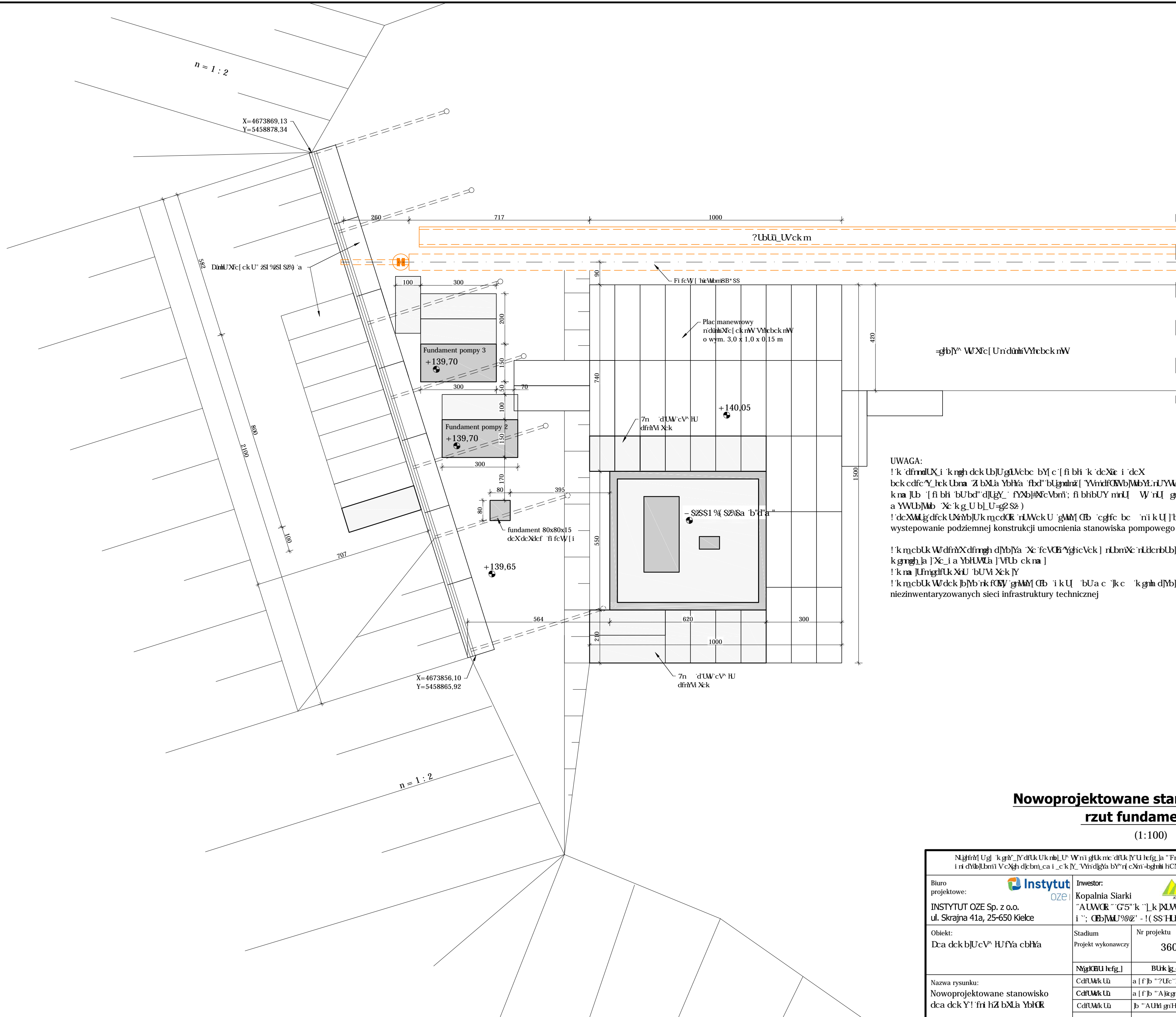
**USŁUGI GEODEZYJNE**  
 Rafał Baran  
 ul. B. Chrobrego 6, 39-400 Tarnobrzeg  
 NIP 887-802-81-44 REGON 1809269380  
 tel. 606 87 89 29

Data opracowania mapy: 05.05.2016 roku  
 Wykonał: *Andrzej Pajdak*

UPRAWNIONY GEODETA

Biurowo projektowe: Instytut OZE		Inwestor: Kopalnia Siarki "AUMOR" G5" k. L. k. J. M. J. i. ; CB/AMU/002' -1 (SS/HUbc/VrM)		Data: 10/2016	Skala: 1:500
ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Stadium: Projekt wykonawczy		Nr rewizji: 1	Nr rysunku: PW.01
Objekt: Dca dck bJUCV <sup>W</sup> HUŃA cblhka		Nr projektu: 3609		Format: 640x594	Podpis: <i>Andrzej Pajdak</i>
Nazwa rysunku: Projektowane zagospodarowanie terenu		Buk leg. Tj b		GZYWUbc Bf1 dF	konstr. bud. SWK.0032/PBR/15
		CdRUmk Ud a [FB "Alegre: c] g.]			
		CdRUmk Ud b "AUM grHYU			

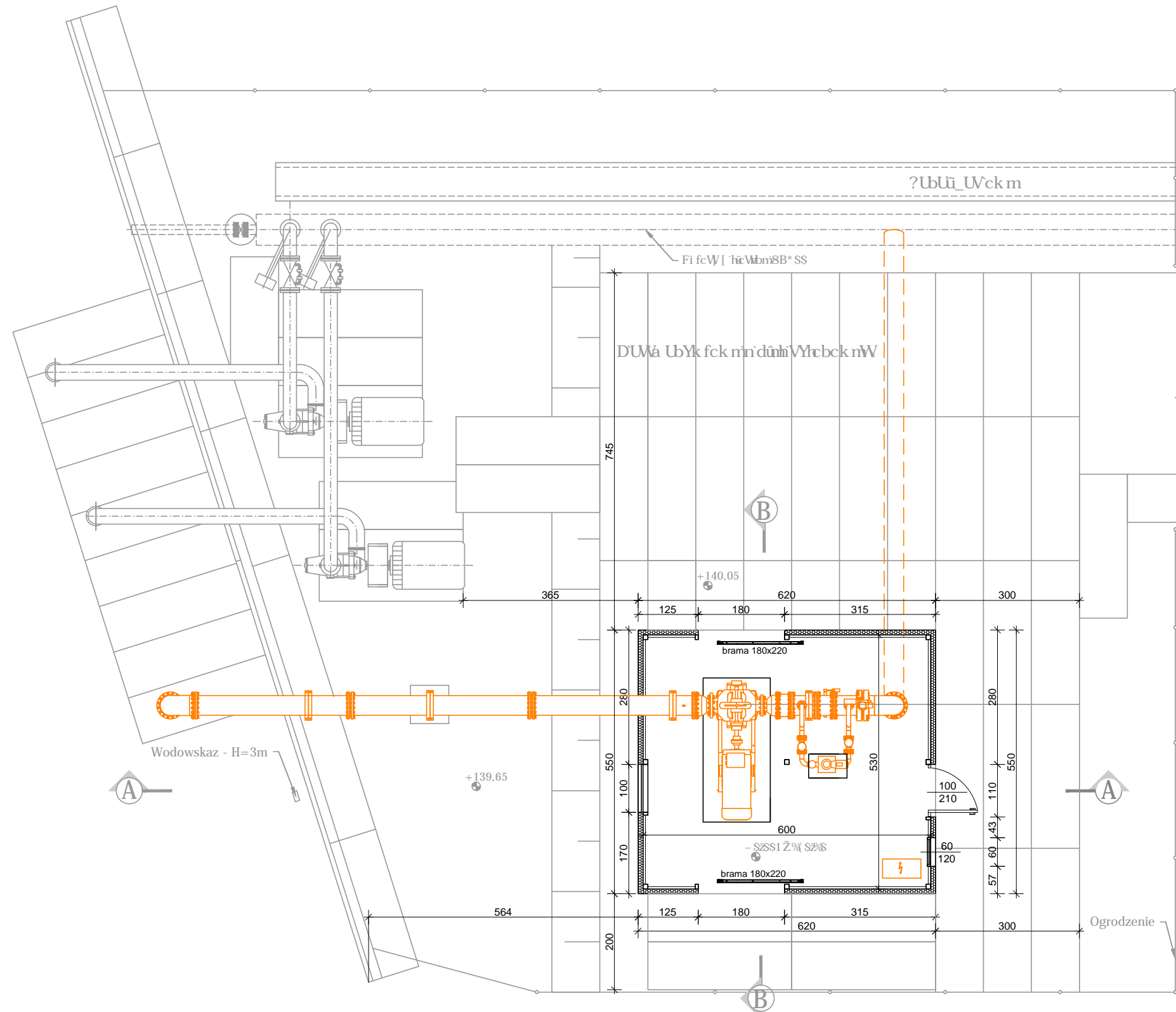




**UWAGA:**  
 !'k d'finaUX i 'kng h dck Ub]UgUVcbe bY] c' [ fi bli 'k' dcXic i 'dcX bck cdfc'Y' rck Ubrna 'Z bXLa YbH'a 'fbd" bUgnlnz [ Yvndf'OVb]MbY: nUYW]gl k'na ]Ub ' [ fi bli 'bU'bd" d]UgY\_ fYXb]#XcVbni; fi bhibUY mriU] W' nU] g'AMU\_ a YWU]Mb' Xc' k'g. U b] U-g? Sz )  
 !'dcXW]gd'fck U'XnYb]Uk mcd'CR' nLUck U 'g'AM] (CB 'cg]fc be 'ni k U] ]bU wystepowanie podziemnej konstrukcji umocnienia stanowiska pompowego  
 !'k m'cbLk W'dfnyX'dfingh d]y]b]Ya 'Xc' fcVCE'Yg]icVck] nLbrn'Xc' nLderbUb]Ug] ]nY k'gng]ja ]Xc\_i a YbH'U'a ]VfU b ck'na ]  
 !'k'na ]Ufng]fUk X]U 'bU'V'Xck ]Y  
 !'k m'cbLk W'dck ]y]b]rk'f'CM] 'g'AM] (CB 'i k U] 'bU'ac ' ]kc 'k'gnh d]y]b]U niezinwentaryzowanych sieci infrastruktury technicznej

**Nowoprojektowane stanowisko pompowe  
 rzut fundamentów  
 (1:100)**

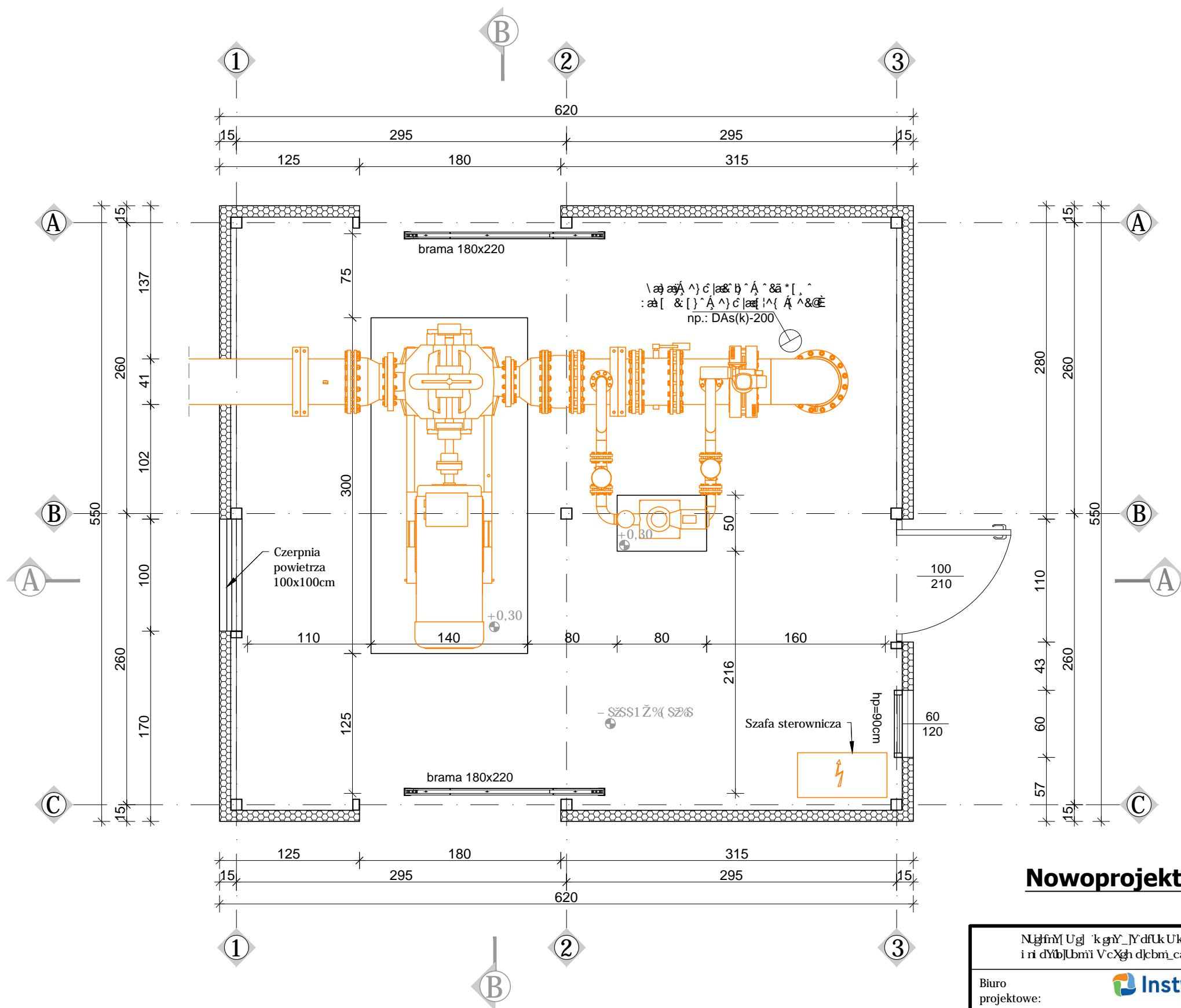
Nig]n] Ugl 'k'g'Y'Y'dfUk U'k'nb]U' W'n i g]Lk n'c'dUk ]YU h'fg ]a "Fng] b]b]Y'gmb]Ya c Y'Vm d'fing]k'nk Ubrz i ri d'Yb]U'mi VcXg d]cbm,ca i_c'k ]Y_ 'Vnd]g]a b]Y'n] cXm' b'g]ni h'CN' Gd"n'c" 'fBri "BF & Zderi", 'n% - (PE'		Biuro projektowe: <b>Instytut OZE</b> INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Inwestor: <b>ACHÓW</b> Kopalnia Siarki "AUWCR "G'5" k ' ]_k ]XW] i ' ; CB]MU%Z' -!(SS'LU'bcVfn]		Data: 10/2016 Skala: 1:100	
Obiekt: Dca dck b]U'cV^ HU'fYa cbH'a		Stadium: Projekt wykonawczy		Nr projektu: 3609		Nr rewizji: 1 Nr rysunku: PW.02	
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y' ]ri h]Z bXLa Yb]CR		Nig]kBU h'fg ]: BUR ]g.c' ]a ]		G]YVU'bc 'BF' i d'f'		Podpis: <i>[Signature]</i>	
		Cd]U'Wk ]U: a [ f ]b " ?Uc" D'fnd]U]		G]YVU'bc 'BF' i d'f': konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15		<i>[Signature]</i>	
		Cd]U'Wk ]U: a [ f ]b "A ]eg]: c' ] g.]				<i>[Signature]</i>	
		Cd]U'Wk ]U: ]b "AU'ni g]HYU				<i>[Signature]</i>	



**UWAGA:**  
 ! k 'dfm dLk i 'k ngh dck Ub]UgUvcbc bY] c [ fi bli 'k 'dcXic i 'dcX  
 bck cdfe Y\_lck Ubna 'Z bXLa YblYa 'fbd" bUgnalr [ YVndfCWb]MbyLnUYWUg  
 k na ]Ub [ fi bli 'bUbd" d]UgY\_ fYXb]#XcVbn'; fi blibUY nriU W'ru] gMUE  
 a YWb]Mb 'Xc kg\_U b]U-g2 Sz )  
 ! 'dcXMu]gdfck UXnyb]Uk mcdCR 'riUwckU 'gMM] Cb 'cgfc bc 'ni kU ]bU  
 wystepowanie podziemnej konstrukcji umocnienia stanowiska pompowego  
 ! 'k mcbUk W'dfniXdfmgh d]Yb]Ya 'Xc 'fcVCE^YghicVck ] nLbmXc nUdcrbU]Ug] nY  
 k gng]\_ ]a ]Xc\_i a YblUWa ]VfU b ck na ]  
 ! 'k na ]UfngdfUk XiU 'bUVi Xck ]Y  
 ! 'k mcbUk W'dck ]Yb]rk fCW] 'gMM] Cb i kU 'bUac ]kc 'k gnh d]Yb]U  
 niezinventaryzowanych sieci infrastruktury technicznej

**Nowoprojektowane stanowisko pompowe  
 rzut poziomy  
 (1:100)**

Njg]m] Ugl 'k gY_ ]YdfUk Unb]U' W'ni gUk nic 'dfUk ]YU lrfg_ ]a "Fng] bY_ b]b]Ygmb]Ya c YVm 'dfniYngck nk Ubri i ni dYb]Um]i VcXg] d]cbni_ca i_c'k ]Y_ 'Vn]dgYa bY"ri cXni-bgn]i hCN9 Gd" n'c" fBriI "Bf & zderi". ' n' - (PE'				
Biuro projektowe: <b>Instytut oze</b> INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	Inwestor: <b>Kopalnia Starki</b> "AUWCR "G5" k 'Lk ]XUW i "; Cb]MU%Z' - !( SS' HUbcVfrn]	Data 10/2016	Skala 1:100	
Obiekt: Dca dck b]UcV^ HUfYa cblYa	Stadium Projekt wykonawczy	Nr projektu 3609	Nr rewizji 1	Nr rysunku <b>PW.03</b>
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko pompowe - rzut poziomy	[ f ] b " ?Uc" Dm]d]CEU [ f ] b "A]cgn: c ] g.] ]b "AUM] giHYU	GdYWUbc 'Bfi d' konstr.-bud.SWK/0032/PBKb/15	Podpis 	



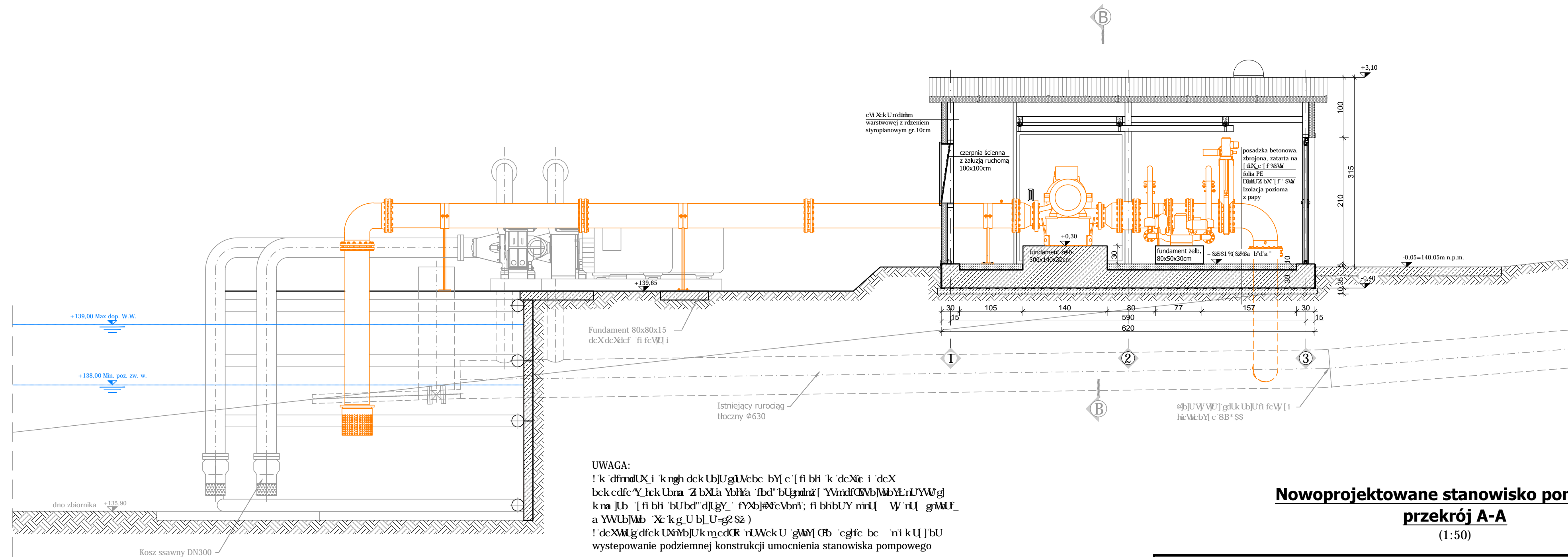
parametry budynku:  
 - pow. zabudowy: 34,10m<sup>2</sup>  
 - kubatura: 107,94m<sup>3</sup>

**UWAGA:**  
 ! k mcbUk W dfnYX dfmgh d]b]Ya Xc fcVCE YghcVck ] nUbm  
 Xc nUdcrbUb]Ugl nYk gmg]a ]Xc\_i a YbHWA ]VfUb ckna ]  
 ! k na ]UmgdfUk XnU bUVi Xck ]Y  
 ! k mcbUk W dck ]b]Yb'rk fCW gMY] CB i kU bUa c ]kc k gnm d]b]JU  
 niezinwentaryzowanych sieci infrastruktury technicznej

### Nowoprojektowana obudowa stanowiska pompowego

(1:50)

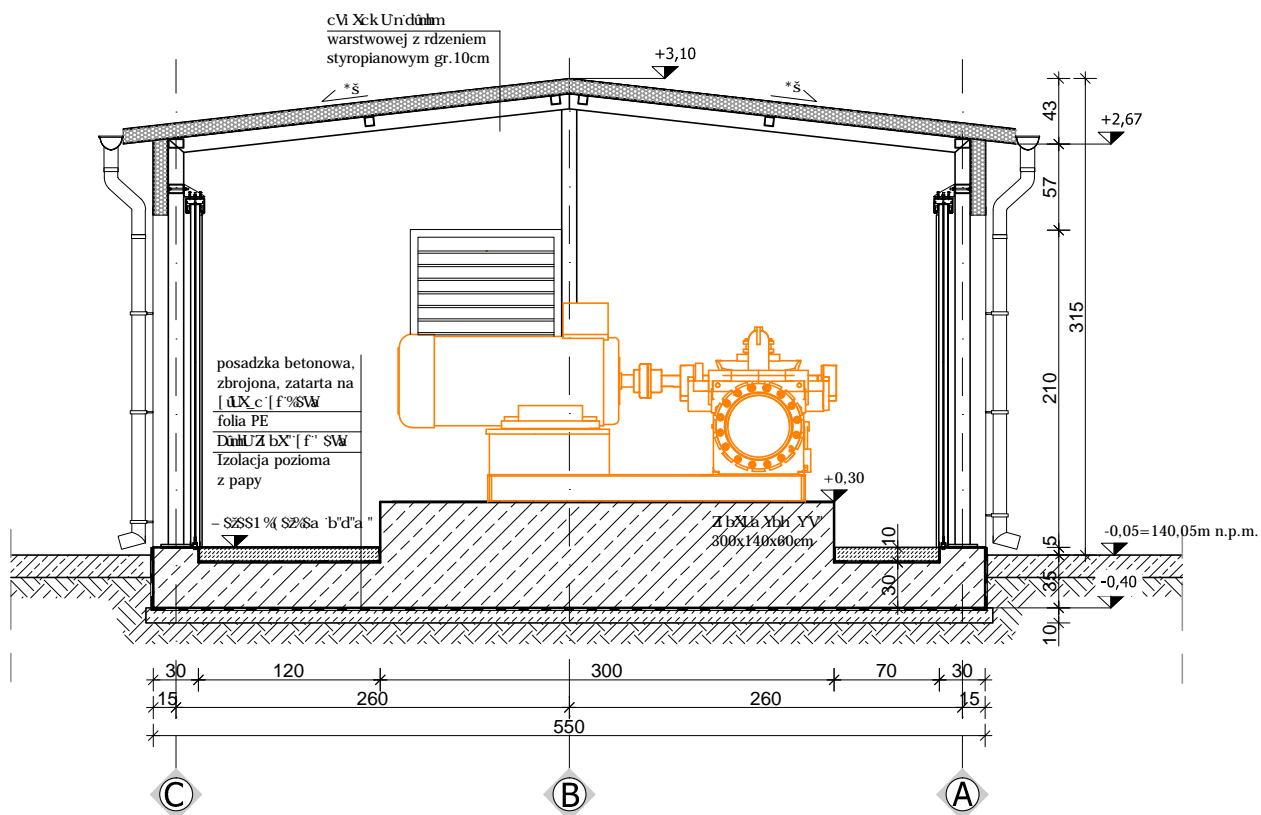
N]ghnY Ugl kgnY_YdfUk Uknb]U Wni gUk mc dfUk ]YU hfg]a "Fng bY_b]b]Ygmb]Y a c YVm dfnYngck nk Ubrz i ni dYb]Ubm i VcXg d]cbm]ca i ck ]Y Vnrd]gYa bY"n] cXm-bgn] hCN'Gd"nic" fBnI "Bf & Zdcn", ' n% - (f'L"		Inwestor: Kopalnia Siarki "AUWCR "G'5" k ' ]k ]XUW] i "; CB]WU%Z' - !(SS'HLfbcVfnY]	Data 10/2016	Skala 1:50
Biuro projektowe: INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	Stadium Projekt wykonawczy	Nr projektu 3609	Nr rewizji 1	Nr rysunku PW.04
Obiekt: Dca dck b]UcV^ H'fYa cbl]Ya	Nazwa rysunku: Nowoprojektowana obudowa g]Uck ]g Udca dck ]Y c ' ! fri hin' ] CBm	CdFUk Uu a [f]b "?Uc`DnYd]CBU CdFUk Uu a [f]b "A]cgn; c ] g.] CdFUk Uu ]b "AUH gnHYU	GdYUbc Bf i df" konstr.-bud.SWK/0032/PBk/15	Podpis 



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

**UWAGA:**  
 ! k' d' f' m' l' U' X' i' k' n' g' h' d' e' k' U' b' U' g' U' V' c' b' e' b' y' c' i' f' i' b' l' i' k' d' e' X' i' e' i' d' e' X' b' c' k' e' d' f' e' Y' r' e' k' U' b' n' a' Z' b' X' L' a' Y' b' H' a' f' b' d' b' U' g' n' a' z' i' Y' v' n' i' d' f' C' M' b' M' b' Y' e' n' U' Y' W' g' k' n' a' J' U' b' i' f' i' b' l' i' b' U' b' d' d' i' U' g' Y' f' Y' X' b' H' e' c' V' b' n' i' f' i' b' h' b' U' Y' m' i' U' W' r' U' g' M' U' e' a' Y' W' U' b' M' b' X' c' k' g' U' b' U' e' S' z' )  
 ! d' e' X' M' U' g' d' f' c' k' U' X' i' y' b' U' k' m' e' d' C' R' n' U' W' e' k' U' g' M' Y' C' B' c' g' f' e' b' e' n' i' k' U' j' b' U' w' y' s' t' e' p' o' w' a' n' i' e' p' o' d' z' i' e' m' n' e' j' k' o' n' s' t' r' u' k' c' j' i' u' m' o' c' n' i' e' n' i' a' s' t' a' n' o' w' i' s' k' a' p' o' m' p' o' w' e' j' !  
 ! k' m' c' b' U' k' W' d' f' n' X' d' f' m' g' h' d' j' Y' b' Y' a' X' c' f' e' V' C' B' Y' g' i' c' V' e' k' j' n' U' b' n' i' X' c' n' U' d' e' r' b' U' b' j' U' g' i' n' Y' k' g' n' g' h' j' a' j' X' c' i' a' Y' b' H' U' C' a' j' V' U' b' c' k' n' a' j' !  
 ! k' n' a' j' U' f' m' g' d' f' U' k' X' i' U' b' U' V' i' X' c' k' j' Y' !  
 ! k' m' c' b' U' k' W' d' e' k' j' b' j' y' b' r' k' f' C' M' Y' g' M' Y' C' B' i' k' U' b' U' a' c' j' k' c' k' g' n' h' d' j' Y' b' j' U' n' i' e' z' i' n' w' e' n' t' a' r' y' z' o' w' a' n' y' c' h' s' i' e' c' i' i' n' f' r' a' s' t' r' u' k' t' u' r' y' t' e' c' h' n' i' c' z' n' e' j' !

Biuro projektowe: <b>Instytut oze</b>		Inwestor: <b>Kopalnia Siarki</b>		Data: 10/2016	Skala: 1:50
INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		"AUWCR" "C5" k "Lk" XUM i " ; CEBJMU%Z" - !(SS)HUFbcVfrY]		Nr rewizji: <b>1</b>	Nr rysunku: <b>PW.05</b>
Obiekt: Dca dck b]UcV^ HufYa cbHYa		Stadium: Projekt wykonawczy	Nr projektu: 3609	Format: 590x297	Podpis: <i>[Signature]</i>
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko dca dck Y! d'f' n' Y' f' C' E' 5! 5		Nr rysunku: <b>1</b>	Podpis: <i>[Signature]</i>	Podpis: <i>[Signature]</i>	Podpis: <i>[Signature]</i>

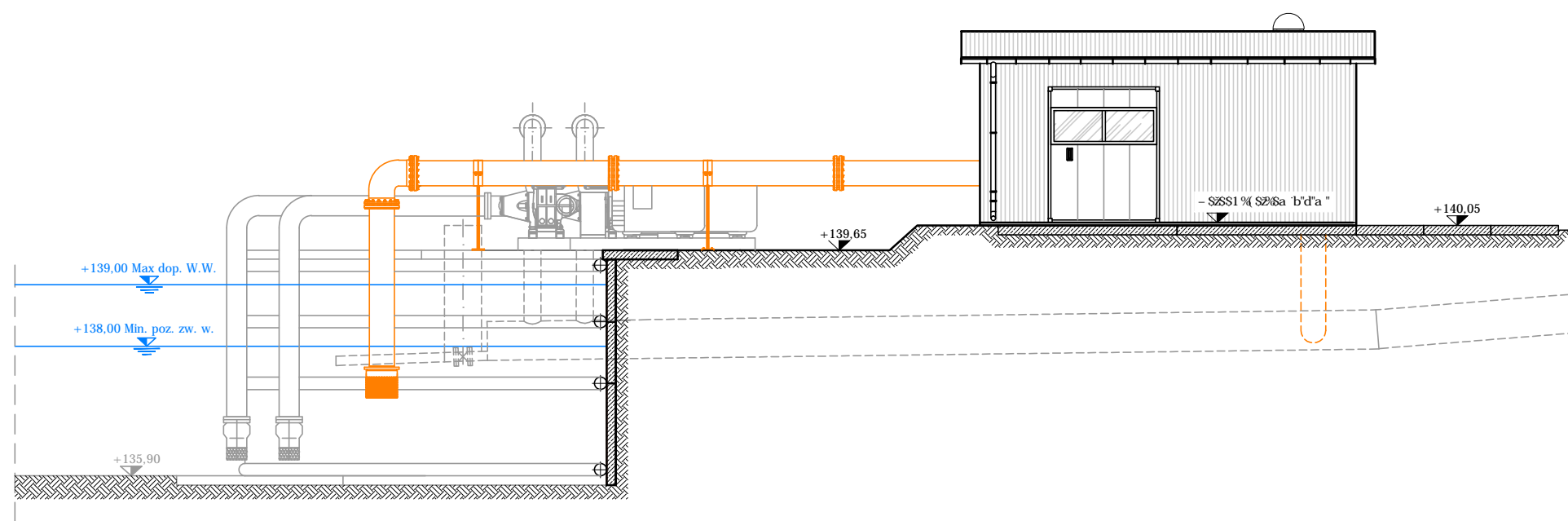


## Nowoprojektowane stanowisko pompowe - przekrój B-B (1:50)

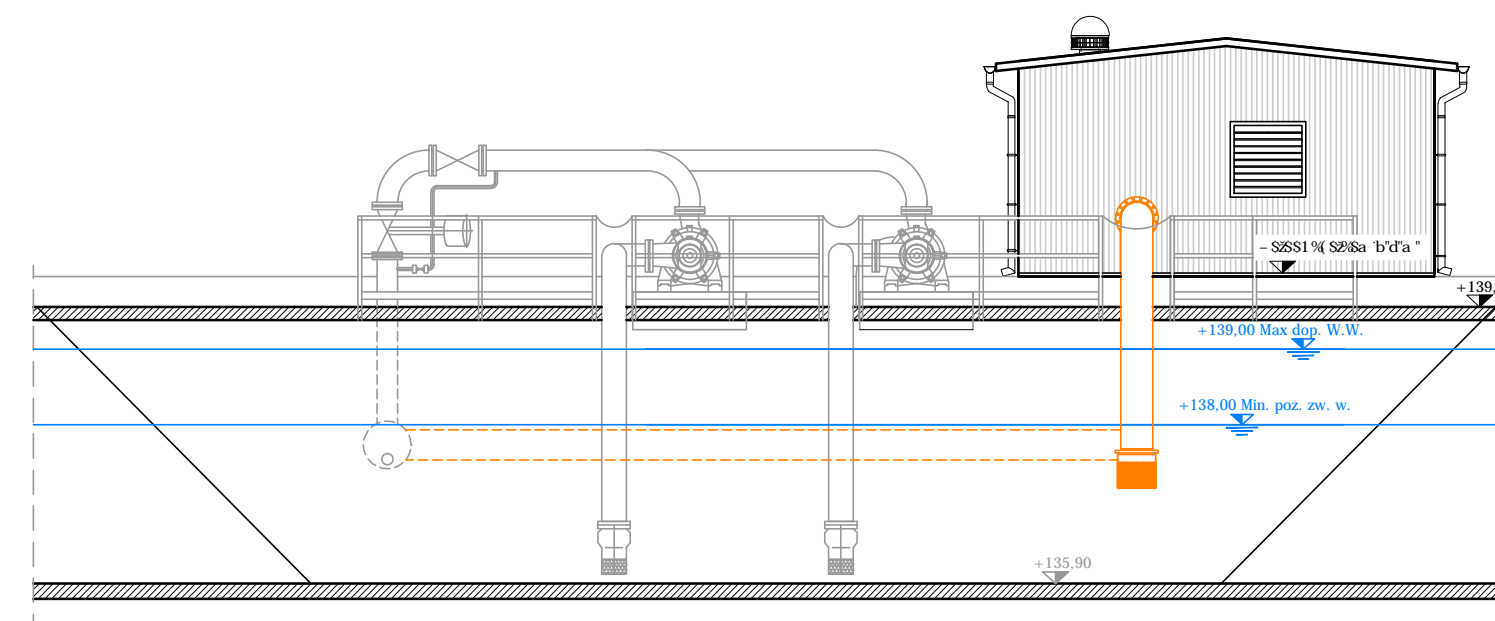
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko pompowe - przekrój B-B			
Biuro projektowe: <b>Instytut OZE</b> INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	Inwestor: <b>ACHÓW</b> Kopalnia Siarki "AUWCR" "G"5" k " ] k [XUW i " ; [Cb]MU"%" - !( (SS"HLfbcVfnY[	Data 10/2016	Skala 1:50
Obiekt: Dca dck b]UcV^ HufYa cbhYa	Stadium Projekt wykonawczy	Nr rewizji <b>1</b>	Nr rysunku <b>PW.06</b>
Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko pompowe - przekrój B-B	Stadium Projekt wykonawczy	Format <b>A4</b>	Podpis 
		GdYUbc Bf i d"	Podpis 
		konstr.-bud.SWK/0032/PBkb/15	Podpis 
		Buk [g c ] ]a ]	Podpis 
		a [ f ] b " ? Ufc " DfnYd]CEU	Podpis 
		a [ f ] b " A ] c g i ; c ] g ]	Podpis 
		] b " AUH g nHYU	Podpis 



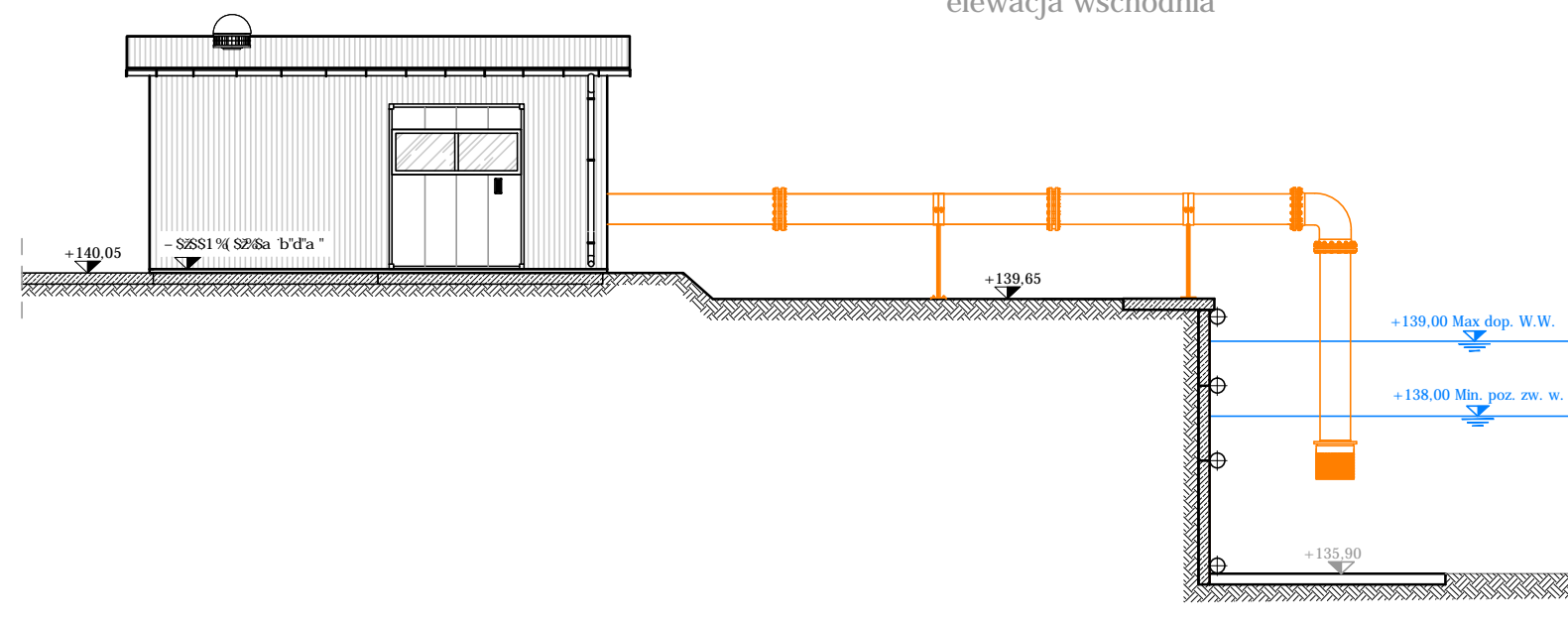
elevacja zachodnia



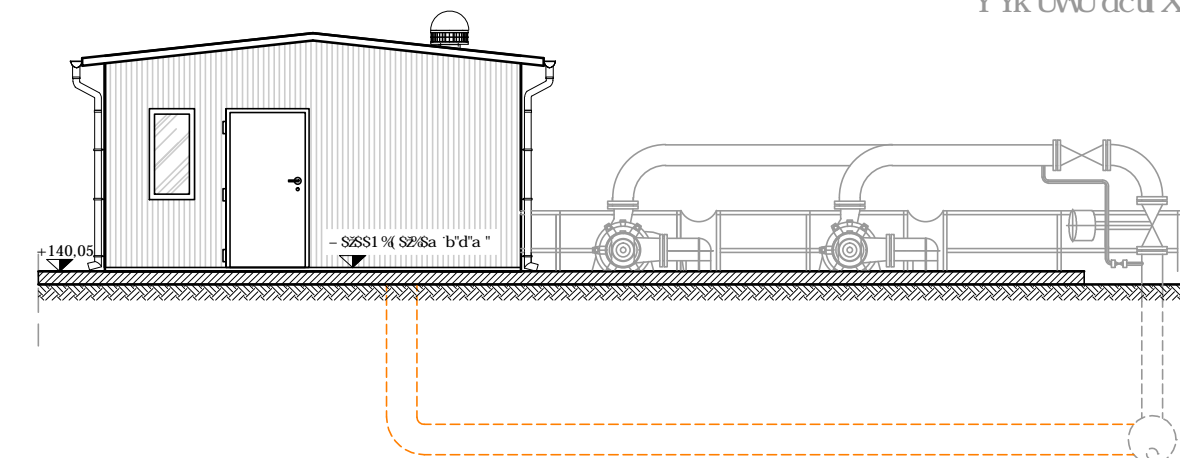
Yk UW dCbWU



elevacja wschodnia



Yk UW dcU Xbck U

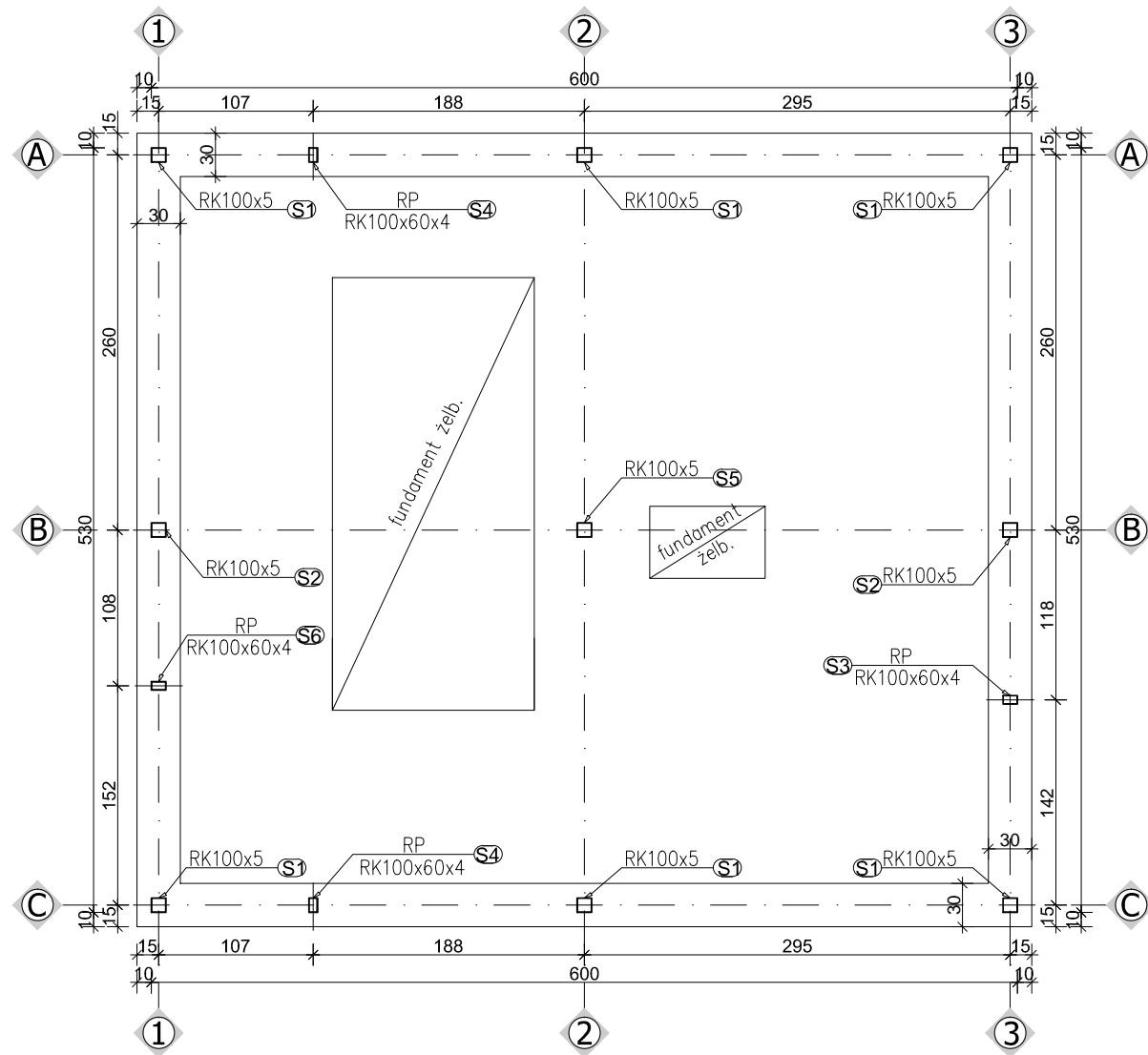


**Nowoprojektowane stanowisko pompowe  
- elewacje**  
(1:100)

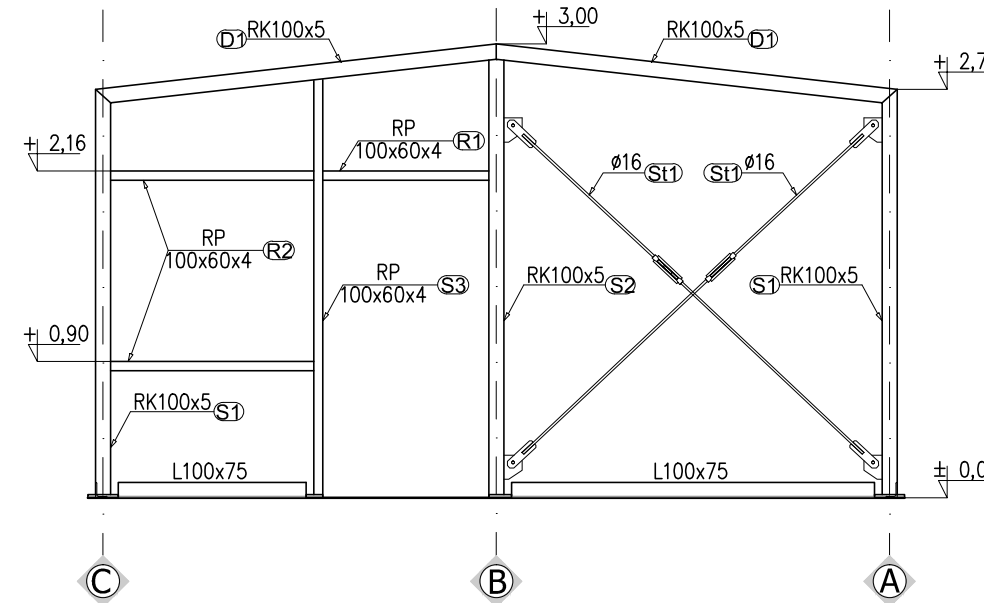
<p>Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko pompowe - elewacje</p>				
<p>Biuro projektowe: Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce</p>	<p>Inwestor: Kopalnia Siarki "AUCR" "G5" k. l. k. J. W. i. ;. Cb)MU%Z' - !(SS HJbcVfrY[</p>	<p>Data 10/2016</p>	<p>Skala 1:100</p>	<p>Nr rysunku PW.07</p>
<p>Obiekt: Dca dck b]UcV^ Hfya cbHYa</p>	<p>Stadium Projekt wykonawczy</p>	<p>Nr projektu 3609</p>	<p>Nr rewizji 1</p>	<p>Format 500x297</p>
<p>Nazwa rysunku: Nowoprojektowane stanowisko pompowe - elewacje</p>	<p>Nr rysunku 3609</p>	<p>Burk g.c']ja ]</p>	<p>GdYWUbc 'Bf i df"</p>	<p>Podpis Balki Gokul H/rota</p>



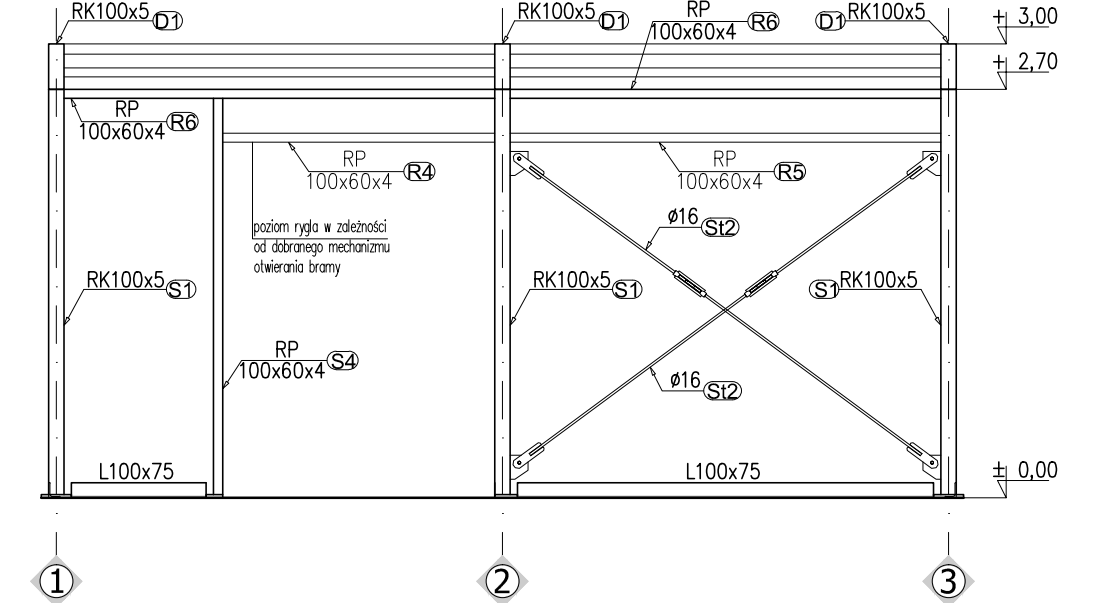
Rzut konstrukcji  
skala 1:50



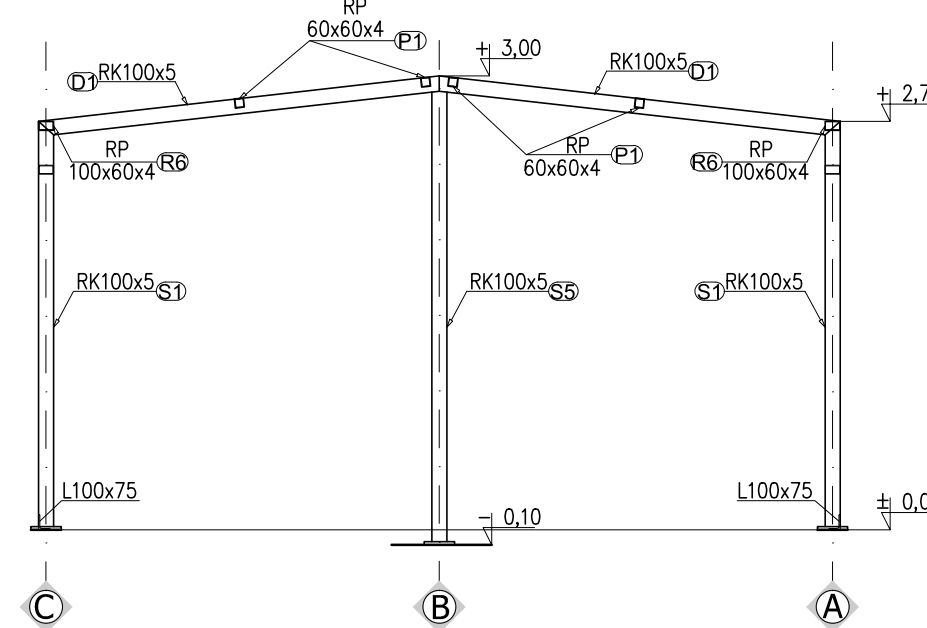
Rama w osi "C"  
skala 1:50



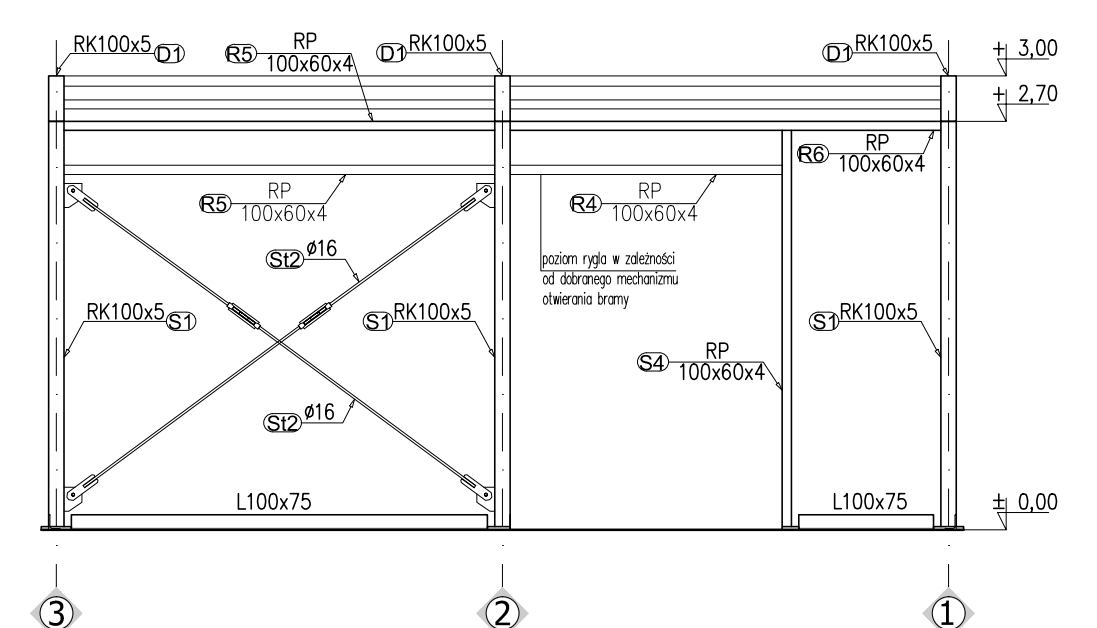
Rama w osi "1"  
skala 1:50



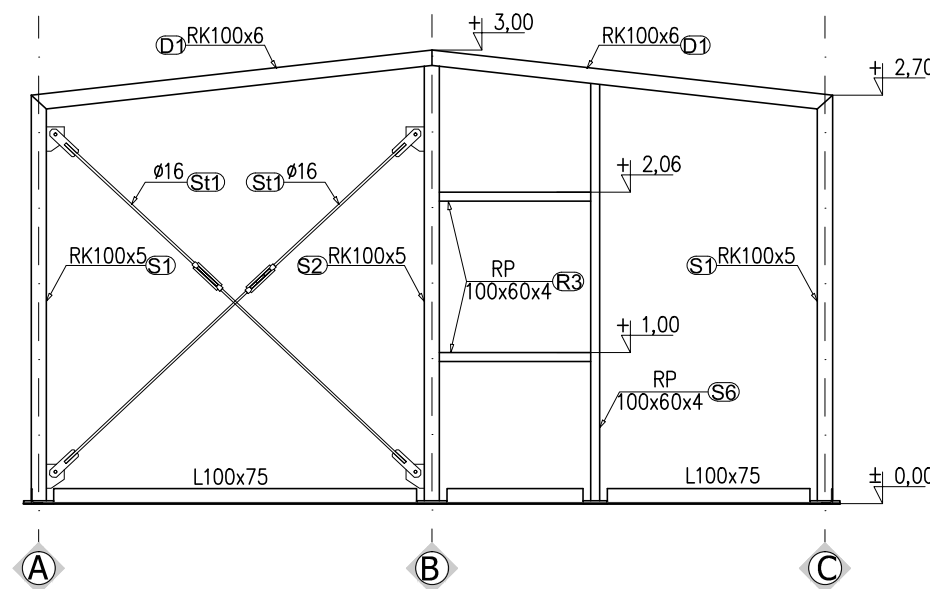
Rama w osi "B"  
skala 1:50



Rama w osi "3"  
skala 1:50



Rama w osi "A"  
skala 1:50

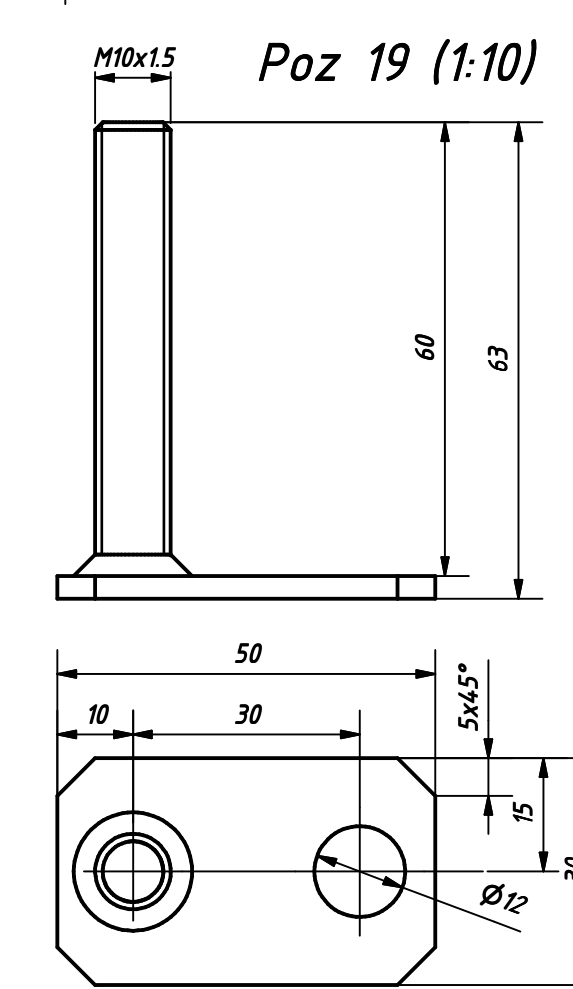
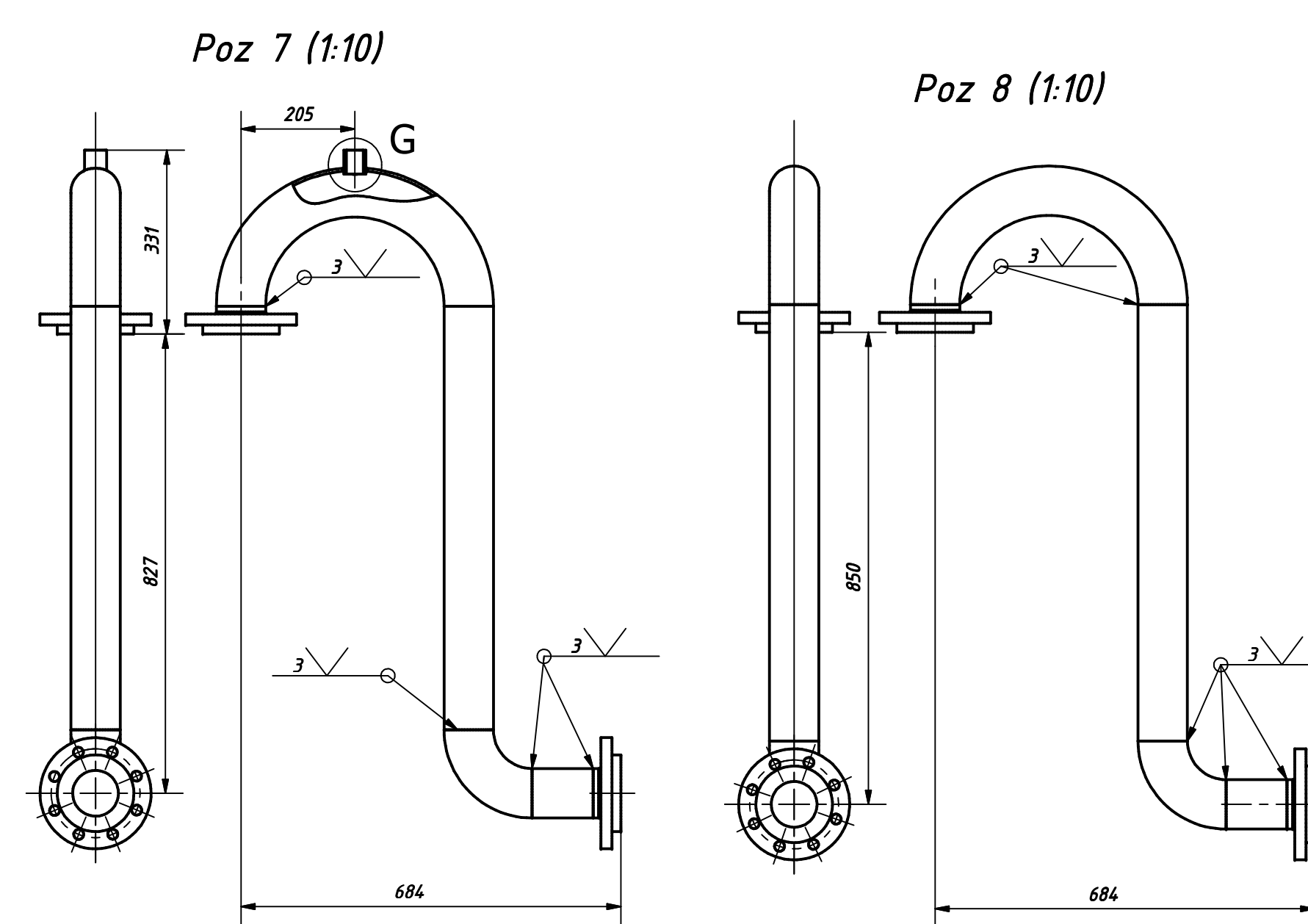
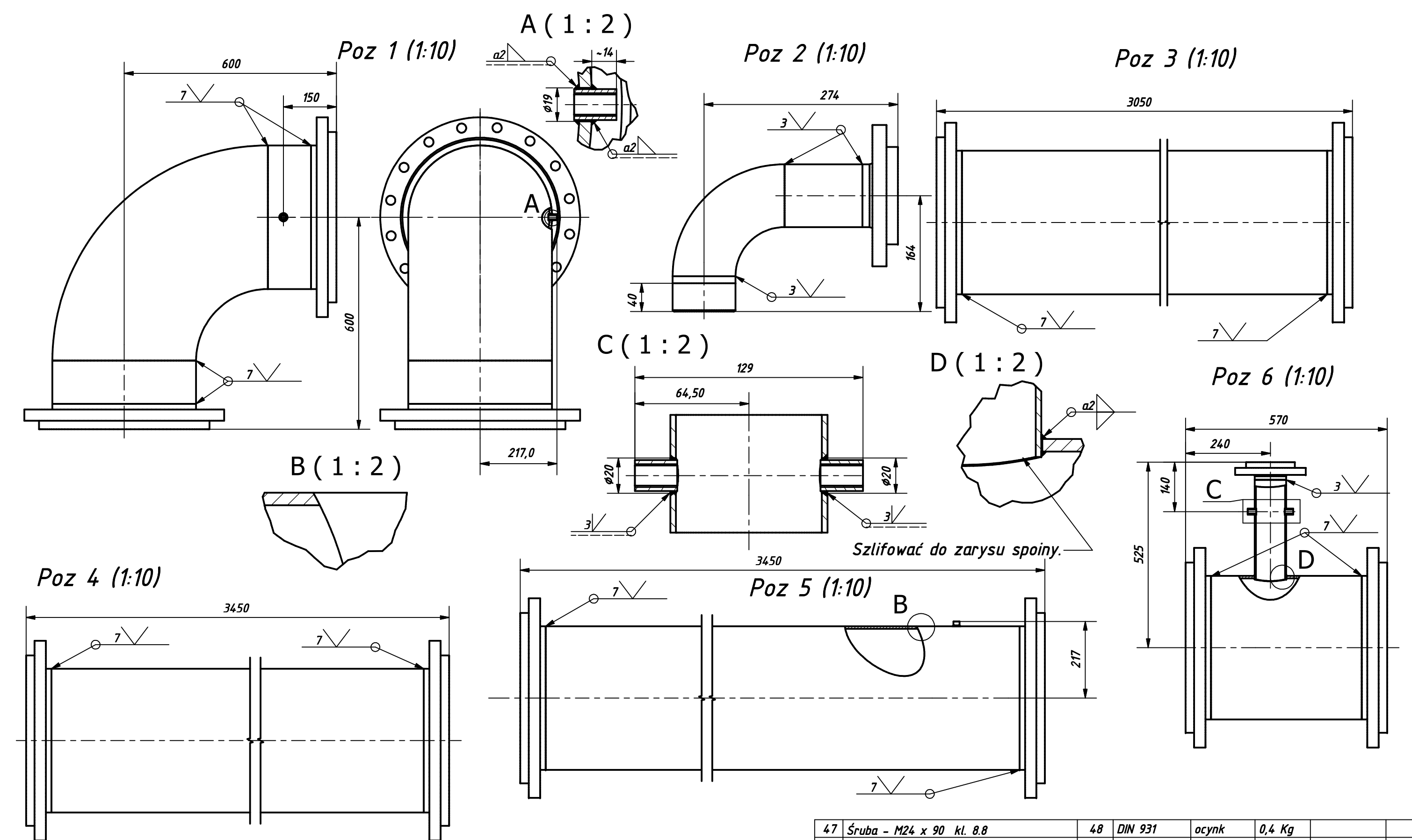
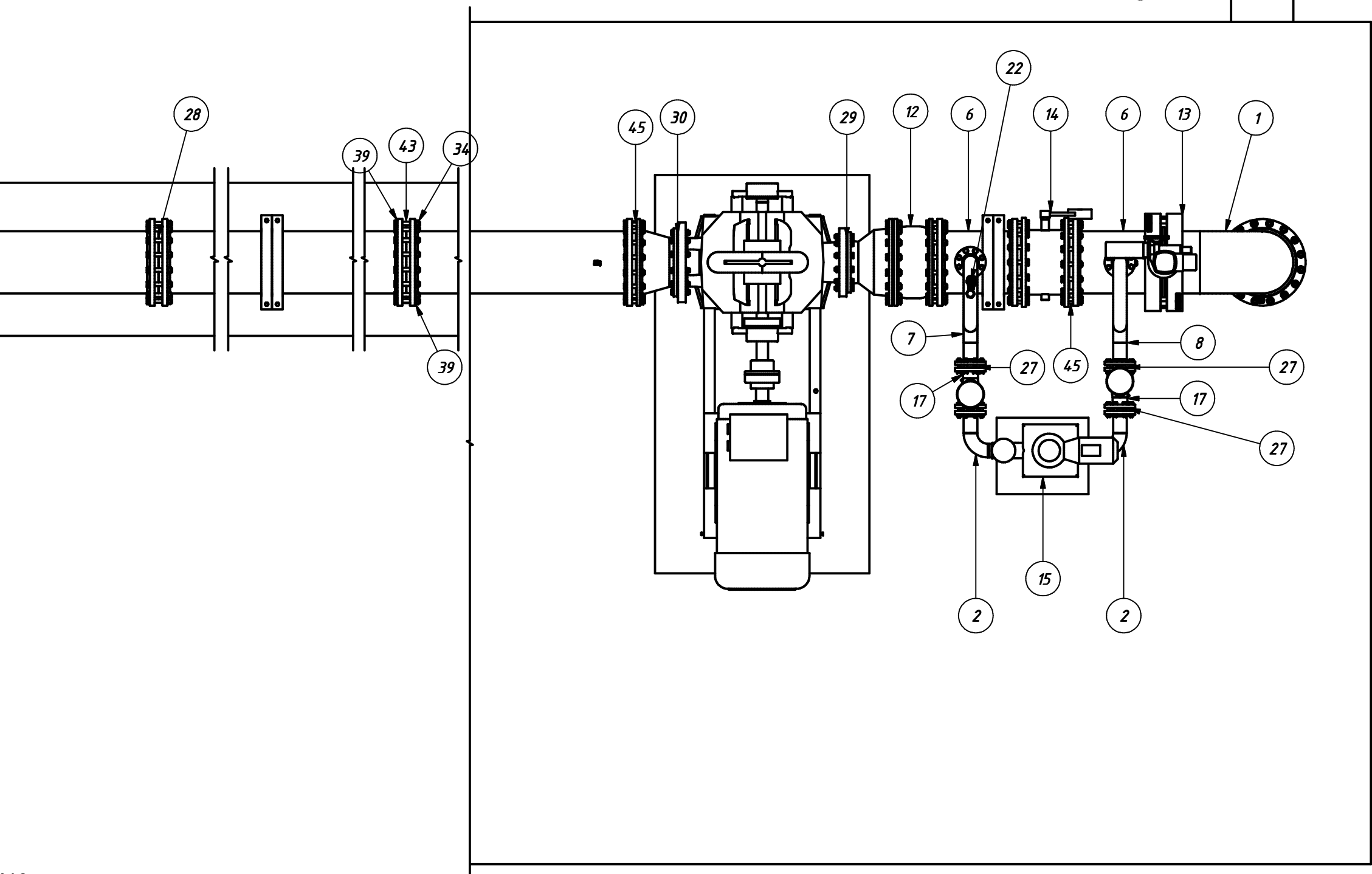
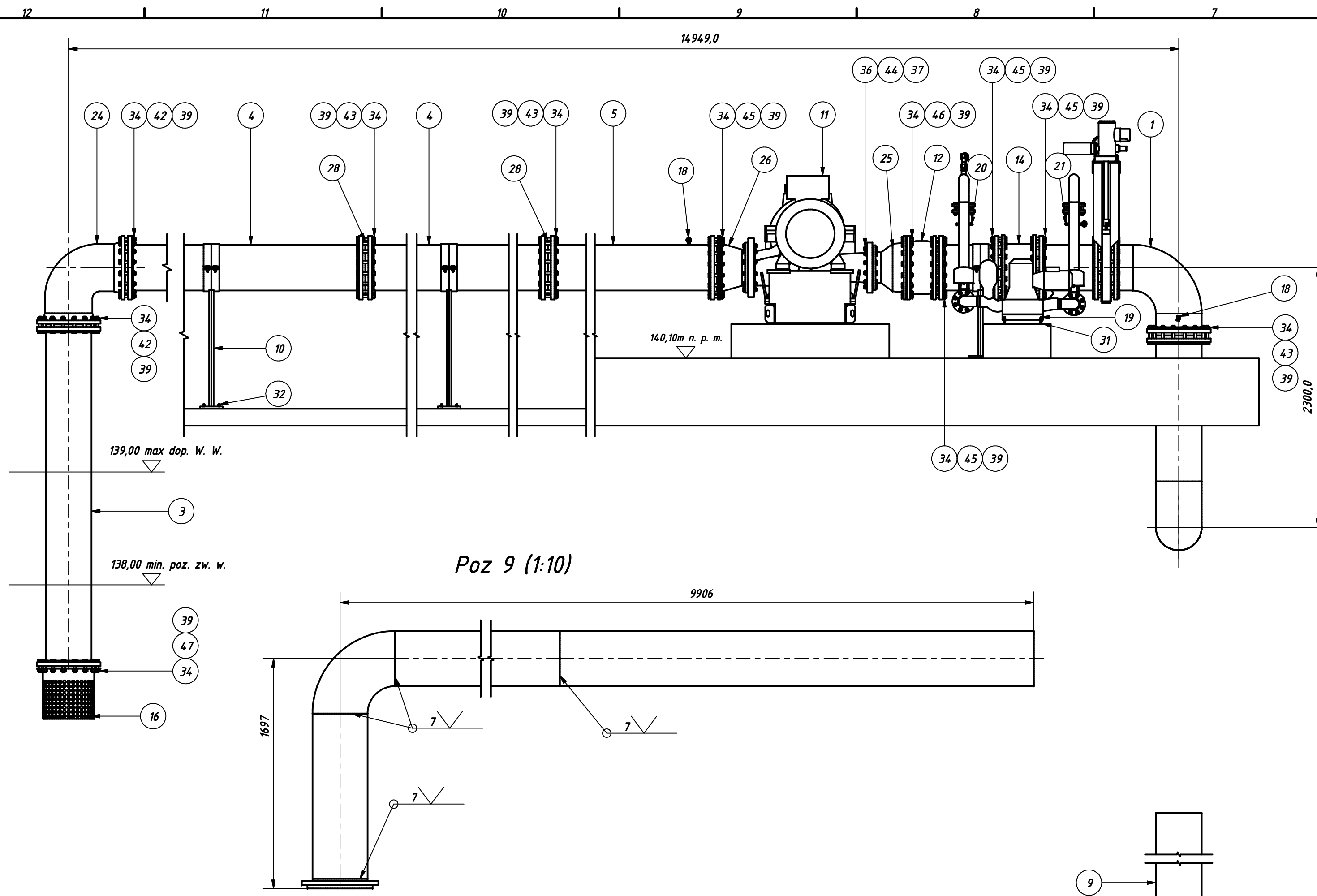


**Obudowa stanowiska pompowego-  
konstrukcja**

(1:50)

<p>Nazwa i adres biura projektowego: <b>Instytut OZE</b> ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce</p>					<p>Investor: <b>Kopalnia Siarki "AUCHOWSKA"</b> ul. ...</p>		<p>Data 10/2016</p>	<p>Skala 1:50</p>
<p>Obiekt: Dca dck bJucV^ HfYfa cbhYA</p>			<p>Stadium Projekt wykonawczy</p>	<p>Nr projektu 3609</p>	<p>Nr rewizji 1</p>	<p>Nr rysunku PW.09</p>		
<p>Nazwa rysunku: Obudowa stanowiska pompowego - konstrukcja</p>			<p>CdfUWk Üü</p>	<p>a [f] b " ? Ufc " DfnYd]ÜÜ</p>	<p>CdfUWk Üü</p>	<p>a [f] b " A hçgn: c ] g.]</p>	<p>CdfUWk Üü</p>	<p>b " AUHn gnHYU</p>
			<p>CdfUWk Üü</p>	<p>a [f] b " ? Ufc " DfnYd]ÜÜ</p>	<p>konstr.-bud.SWK/0032/PBK5/15</p>	<p>Podpis</p>	<p><i>[Signature]</i></p>	

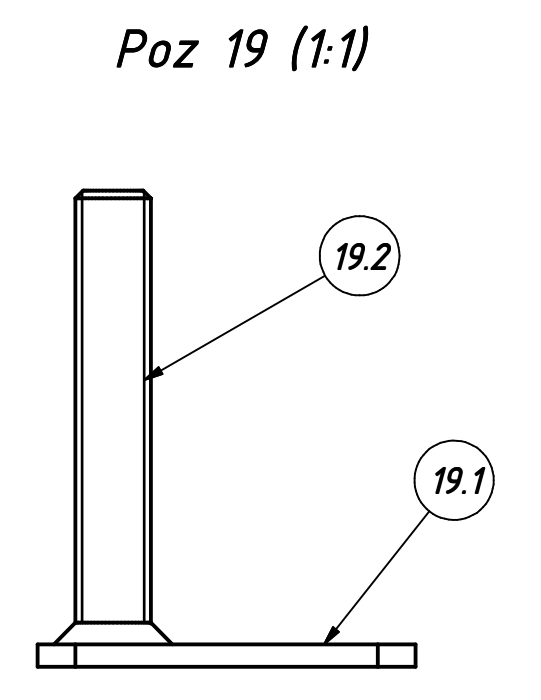
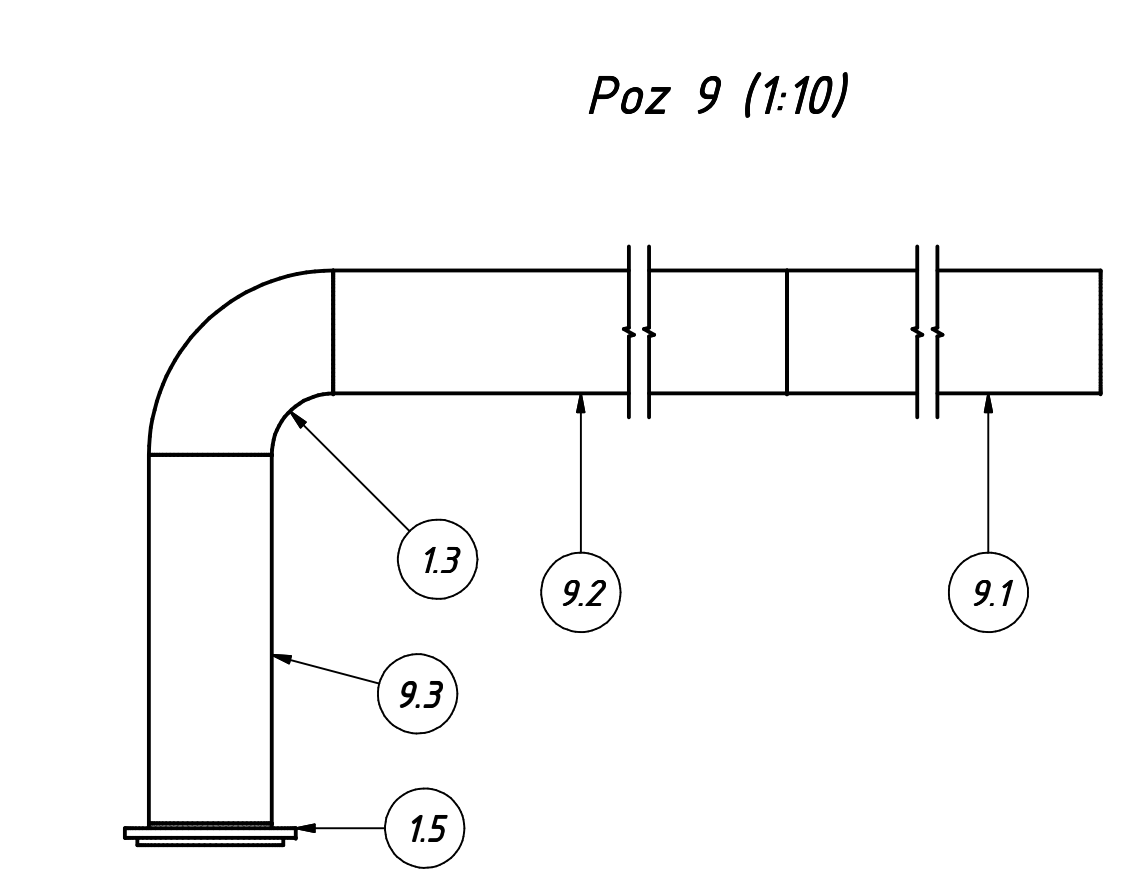
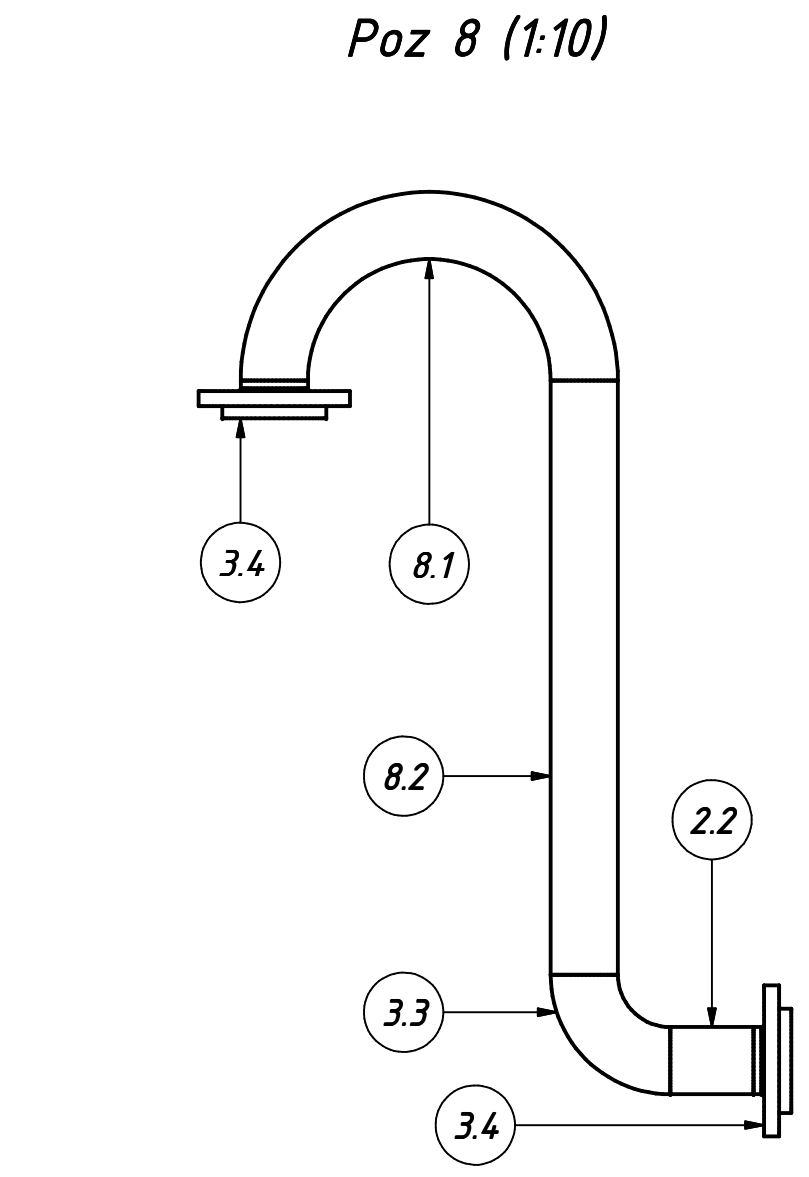
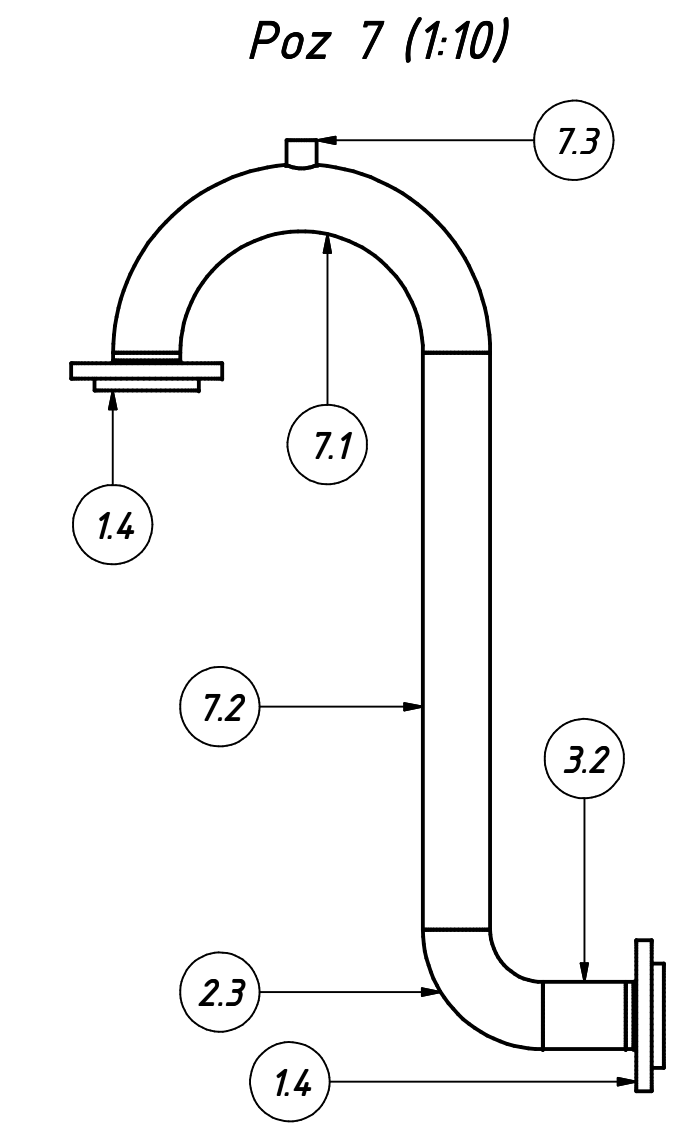
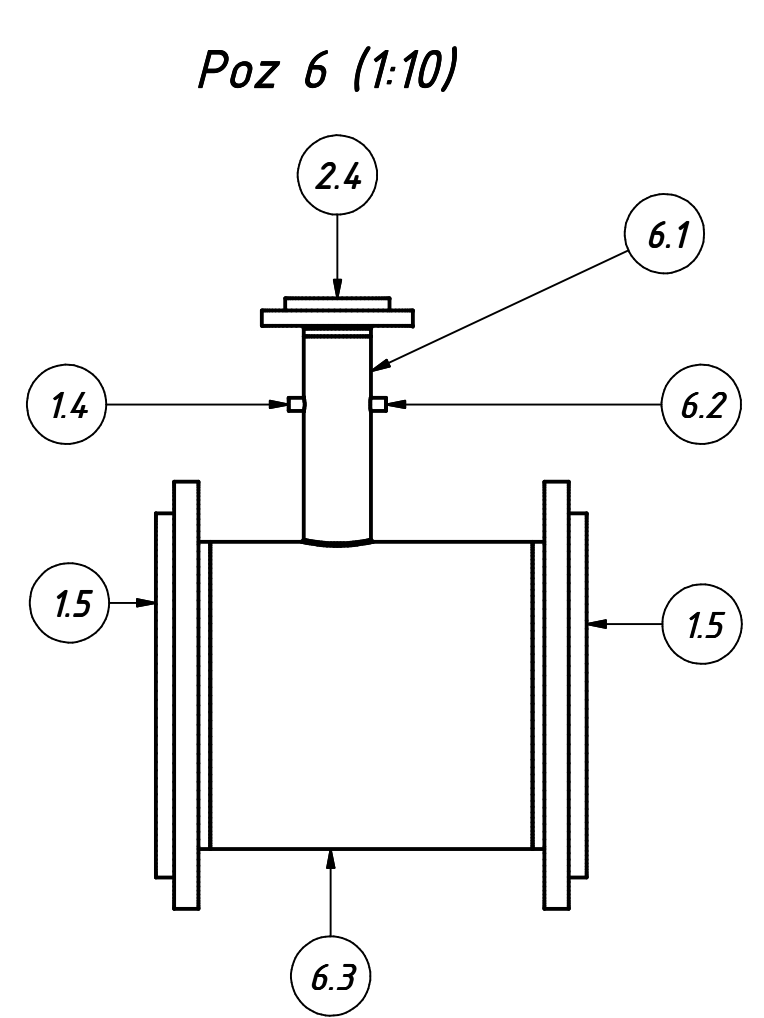
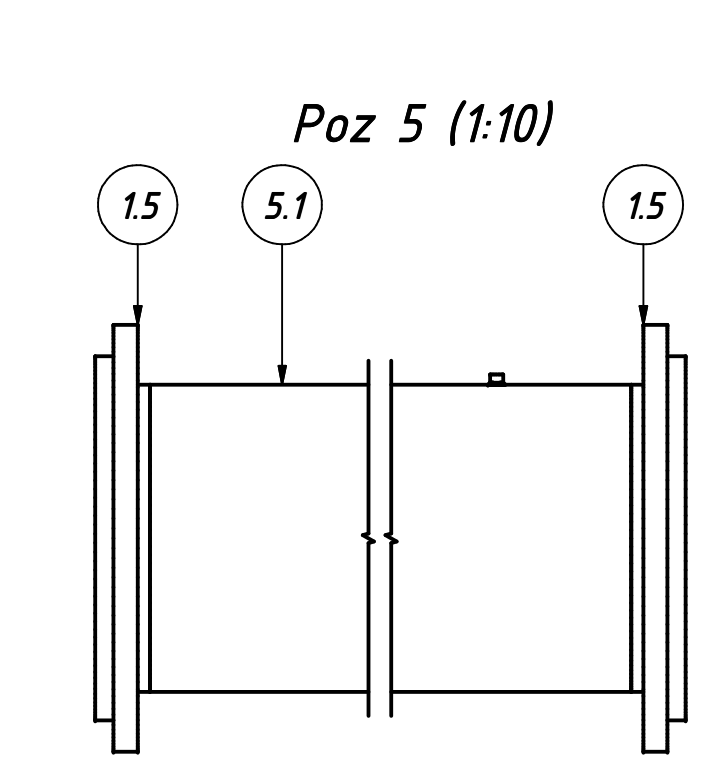
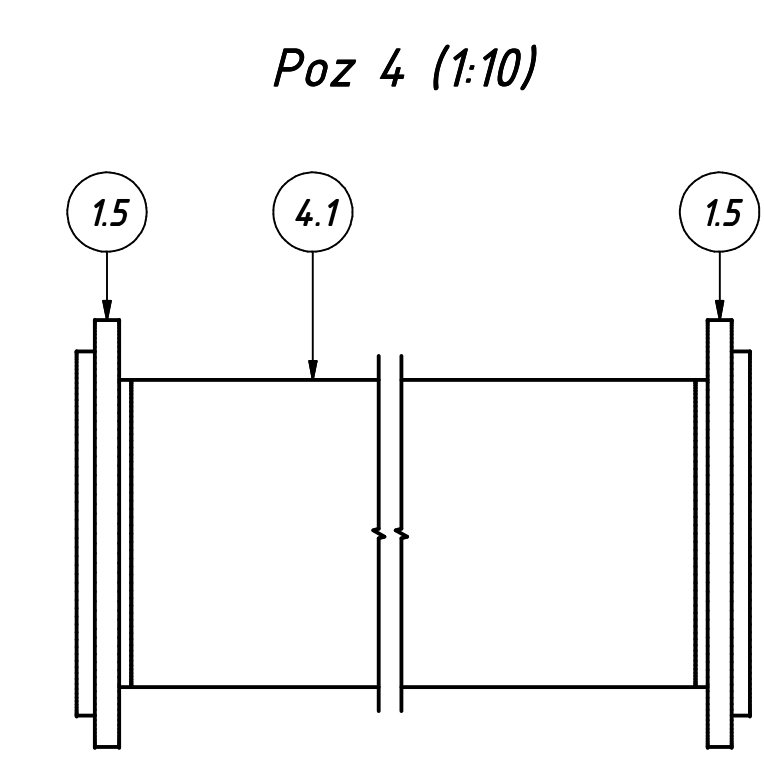
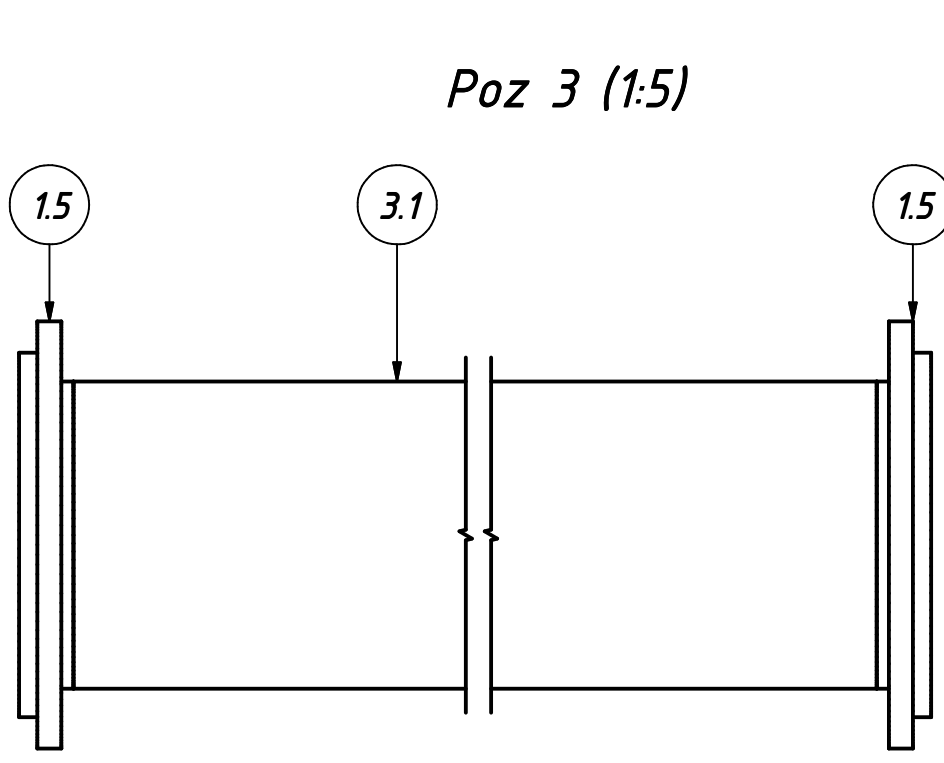
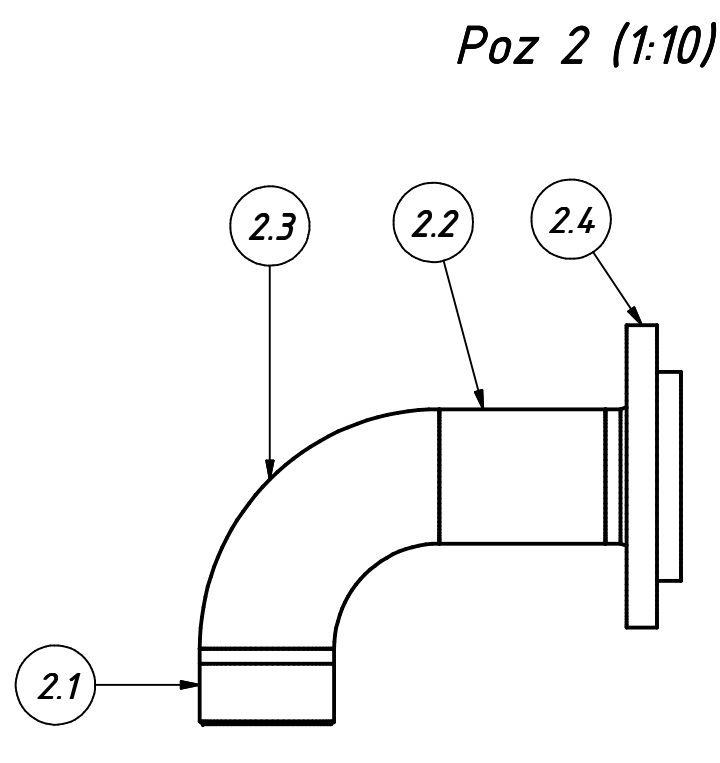
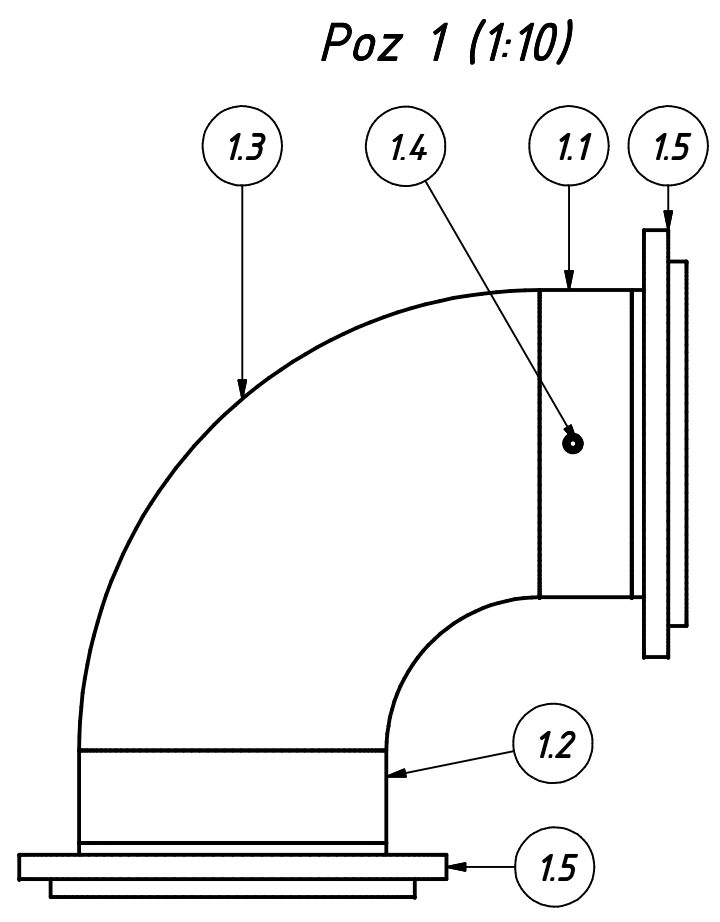




47	Śruba - M24 x 90 kl. 8.8	48	DIN 931	ocynk	0,4 Kg
46	Śruba M24 x 85 kl. 8.8	16	DIN 931	ocynk	0,4 Kg
45	Śruba M24 x 120 kl. 8.8	64	DIN 934	ocynk	0,6 Kg
44	Śruba M20 x 110 kl. 8.8	24	DIN 931	ocynk	0,3 Kg
43	Śruba M24 x 150 kl. 8.8	48	DIN 931	ocynk	0,7 Kg
42	Śruba M24 x 130 kl. 8.8	32	DIN 931	ocynk	0,6 Kg
41	Śruba M16 x 85 kl. 8.8	32	DIN 931	ocynk	0,2 Kg
40	Śruba M16 x 100 kl. 8.8	16	DIN 931	ocynk	0,2 Kg
39	Podkładka płaska 25	384	DIN 125	ocynk	0,0 Kg
38	Podkładka płaska - 17	96	DIN 125	ocynk	0,0 Kg
37	Podkładka 21	48	DIN 125	ocynk	0,0 Kg
36	Nakrętka M20	24	DIN 934	ocynk	0,1 Kg
35	Nakrętka - M10	8	DIN 934	ocynk	0,0 Kg
34	Nakrętka - M24	176	DIN 934	ocynk	0,1 Kg
33	Nakrętka - M16	48	DIN 934	ocynk	0,0 Kg
32	Kołwa M12 podpory rurociągu	16			0,1 Kg
31	Kołwa M10 pompy samozasysającej	4			0,1 Kg
30	Uszczelka płaska kotłownicza DN300x3	1	PN-EN 1514-1	EPDM	0,1 Kg
29	Uszczelka płaska kotłownicza DN250x3	1	PN-EN 1514-1	EPDM	0,1 Kg
28	Uszczelka płaska kotłownicza DN400x3	8	PN-EN 1514-1	EPDM	0,2 Kg
27	Uszczelka płaska kotłownicza DN80x3	6	PN-EN 1514-1	EPDM	0,0 Kg
26	Zwężka dwukotłownicza Z2 FFR DN400xDN350-300 PN10	1	PN-EN 545	Zeliwo	
25	Zwężka dwukotłownicza Z1 FFR DN400xDN250-300 PN10	1	PN-EN 545	Zeliwo	68,7 Kg
24	Kolanko K1- DN400 PN10	1	PN-EN 545	Zeliwo	140,6 Kg
23	Złączka wkrętna sześciokątna G1 cal	1	DIN EN 10242	wg. normy	0,1 Kg
22	Zawór odpowietrzający	1			0,3 Kg
21	Czujnik cieczy SKC-100	1			0,0 Kg
20	Przełącznik ciśnieniowy	1			0,0 Kg
19	Regulacja pompy samozasysającej	4			0,1 Kg
18	Manometr	3			0,0 Kg
17	Elektrozawór DN80 PN10	2			3,6 Kg
16	Kosz ssawny	1			14,1 Kg
15	Pompa samozasysająca	1			40,8 Kg
14	Kłapa zwrotna z przeciwwagą DN400 PN10	1			88,7 Kg
13	Zauwa nożowa	1			39,1 Kg
12	Kompensator gumowy DN400 PN10	1			65,0 Kg
11	Pompa główna	1			648,8 Kg
10	Podpora rurociągu AR-S	4			*Różne*
9	Łącznik podziemny L3 DN400 PN10	1			833,7 Kg
8	Łącznik L2 DN80 PN10	1			28,1 Kg
7	Łącznik L1 DN80 PN10	1			28,0 Kg
6	Trójnik T1 DN400xDN80 PN10-570	2			113,6 Kg
5	Prostka P3 DN400 PN10-3450	1			308,8 Kg
4	Prostka P2 DN400 PN10-3450	2			308,8 Kg
3	Prostka P1 PN10 DN400-3050	1			280,8 Kg
2	Kolanko K3 DN80 PN10	2			7,1 Kg
1	Kolanko K2 DN400 PN10	1			139,1 Kg

POZ	NR CZĘŚCI	ILOŚĆ	NORMA	MATERIAŁ	MASA	NR RYSUNKU	OPIS
LISTA CZĘŚCI							
Zastrzeżenie: Zastrzeżenie wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupelniany lub odstępiony komukolwiek bez pisemnej zgody Energo Energy Sp. z o.o. (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).							
Biuro projektowe:		Instytut oze		Data 2016-10-18		Skala 1:30	
Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce		Masa N/D		Format A1		Nr rysunku M-P	
Stadium Dokumentacja wykonawcza		Nr projektu 3609		Format A1		Nr rysunku M-P	
Zespół autorski		Imię i nazwisko		Podpis			
Projektował		mgr inż. Krzysztof Grusiecki		[Podpis]			
Sprawdził		mgr inż. Jarosław Wysocki		[Podpis]			
Zatwierdził		mgr inż. Jarosław Wysocki		[Podpis]			
Nazwa rysunku: Pompownia Machów-rysunek ogólny							

- Uwagi:**
- Ciśnienie robocze PN10
  - Połączenia kotłownicze zgodnie z normą PN-EN 10921-1.
  - Rury według normy PN-EN 10216-1.
  - Połączenia kotłownicze uszczelniane uszczelką gumową.
  - Przygotowanie brzegów do spawania zgodnie z normą PN-EN ISO 9692-1.
  - Spawanie powinni wykonać spawacze z odpowiednimi uprawnieniami.
  - Próby ciśnieniowe wodą zgodnie z normą PN-EN 12266-1.
  - Projektowany rurociąg tłoczny potaczyć z istniejącym rurociągiem podziemnym poprzez spawanie. Spawać na całym obwodzie zapewniając odpowiednią wytrzymałość spoiny oraz szczelność połączenia. Spawanie wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.
  - Elementy po spawaniu piaskować oraz zabezpieczyć antykorozyjnie żywicą epoksydową zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5
    - 2x warstwa podkładu,
    - 1x warstwa nawierzchniowa,



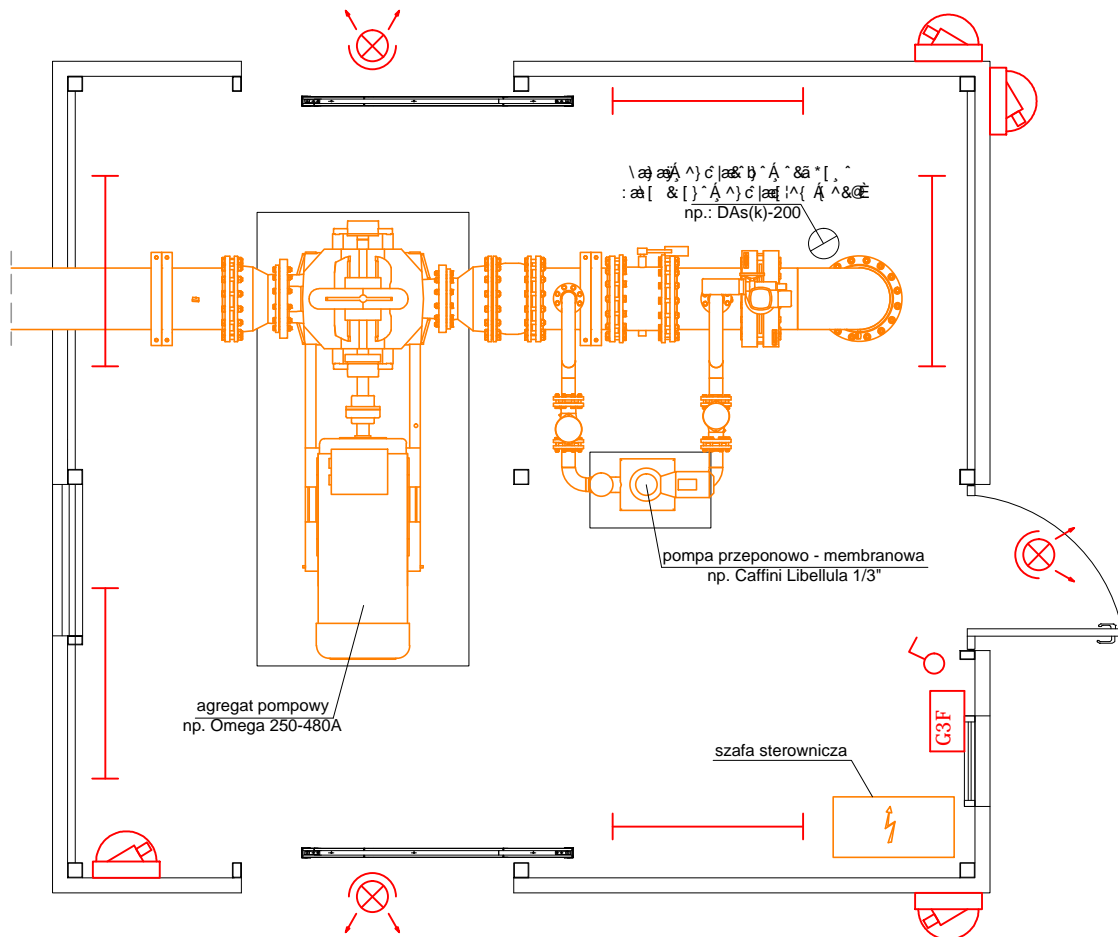
6.1	Rura fi 88,9x3,2-288 T1	2	PN-EN 10216-1	wg. normy	1,909 Kg						
5.1	Rura fi 406,4x7,1 - 3306 z otw.	1	PN-EN 10217-1	wg. normy	231,419 Kg	19.2	Szpilka M10x60	4		wg. normy	0,037 Kg
4.1	Rura fi 406,4x7,1- 3306	2	PN-EN 10217-1	wg. normy	231,437 Kg	19.1	Łtaskownik 20x3-60	4	PN-EN 10058	wg. normy	0,032 Kg
3.1	Rura fi 406,4x7,1 - 2906	1	PN-EN 10217-1	wg. normy	203,435 Kg	9.3	Rura 406,4x7,1 - 1219	1	PN-EN 10217-1	wg. normy	85,336 Kg
2.4	Kotnierz typ 04 oraz typ 34 DN80 PN10	8	PN-EN 10216-1	wg. normy	4,842 Kg	9.2	Rura 406,4x7,1 - 6000	1	PN-EN 10217-1	wg. normy	420,031 Kg
2.3	Kolanko hamburskie typ 3D 90st DN80x3,2	4	PN-EN 10253-1	wg. normy	1,213 Kg	9.1	Rura fi 406,4x7,1- 3500	1	PN-EN 10217-1	wg. normy	245,018 Kg
2.2	Rura 88,9x3,2-30	4	PN-EN 10216-1	wg. normy	0,745 Kg	8.2	Rura 88,9x3,2 - 786	1	PN-EN 10216-1	wg. normy	9,054 Kg
2.1	Rura fi 88,9x3,2-50 gwint. 3 cale BSP	2	PN-EN 10216-1	wg. normy	0,334 Kg	8.1	Kolanko hamburskie typ 5D 180st DN80x3,2	1	PN-EN 10253-1	wg. normy	7,418 Kg
1.5	Kotnierz typ 04 oraz 34 DN400 PN10	15	PN-EN 10921-1	wg. normy	38,685 Kg	7.3	Mufa G 1 cal	1	DIN 2986	316	0,175 Kg
1.4	Mufa G1/4 cala	4	DIN 2986	316	0,027 Kg	7.2	Rura 88,9x3,2 - 763	1	PN-EN 10216-1	wg. normy	8,789 Kg
1.3	Kolanko hamburskie typ 2D 90st DN400x7,1	2	PN-EN 10253-1	wg. normy	44,645 Kg	7.1	Kolanko hamburskie typ 5D 180st DN80x3,2-otw.	1	PN-EN 10253-1	wg. normy	7,352 Kg
1.2	Rura 406,4x7,1-122	1	PN-EN 10217-1	wg. normy	8,541 Kg	6.3	Rura fi 406,4x7,1-376	2	PN-EN 10217-1	wg. normy	29,428 Kg
1.1	Rura 406,4x7,1-122 z otw.	1	PN-EN 10217-1	wg. normy	8,525 Kg	6.2	Mufa R1/4 cala	2	DIN 2986	316	0,027 Kg
POZ	NR CZĘŚCI	ILOŚĆ	NORMA	MATERIAŁ	MASA	POZ	NR CZĘŚCI	ILOŚĆ	NORMA	MATERIAŁ	MASA

LISTA CZĘŚCI

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Enerko Energy Sp. z o.o. (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).

Biuro projektowe: Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce	<b>Instytut oze</b>		Data 2016-10-18	Skala
	Stadium Dokumentacja wykonawcza	Nr projektu 3609	Masa N/D	Materiał Nr rysunku M-P-1
Nazwa rysunku: Pompownia Machów- rysunek szczegółowy	Zespół autorski	Imię i nazwisko		Podpis
	Projektował	mgr inż. Krzysztof Grusiecki		<i>KGrusiecki</i>
	Sprawdził	mgr inż. Jarostaw Wysocki		<i>JWysocki</i>
	Zatwierdził	mgr inż. Jarostaw Wysocki		<i>JWysocki</i>





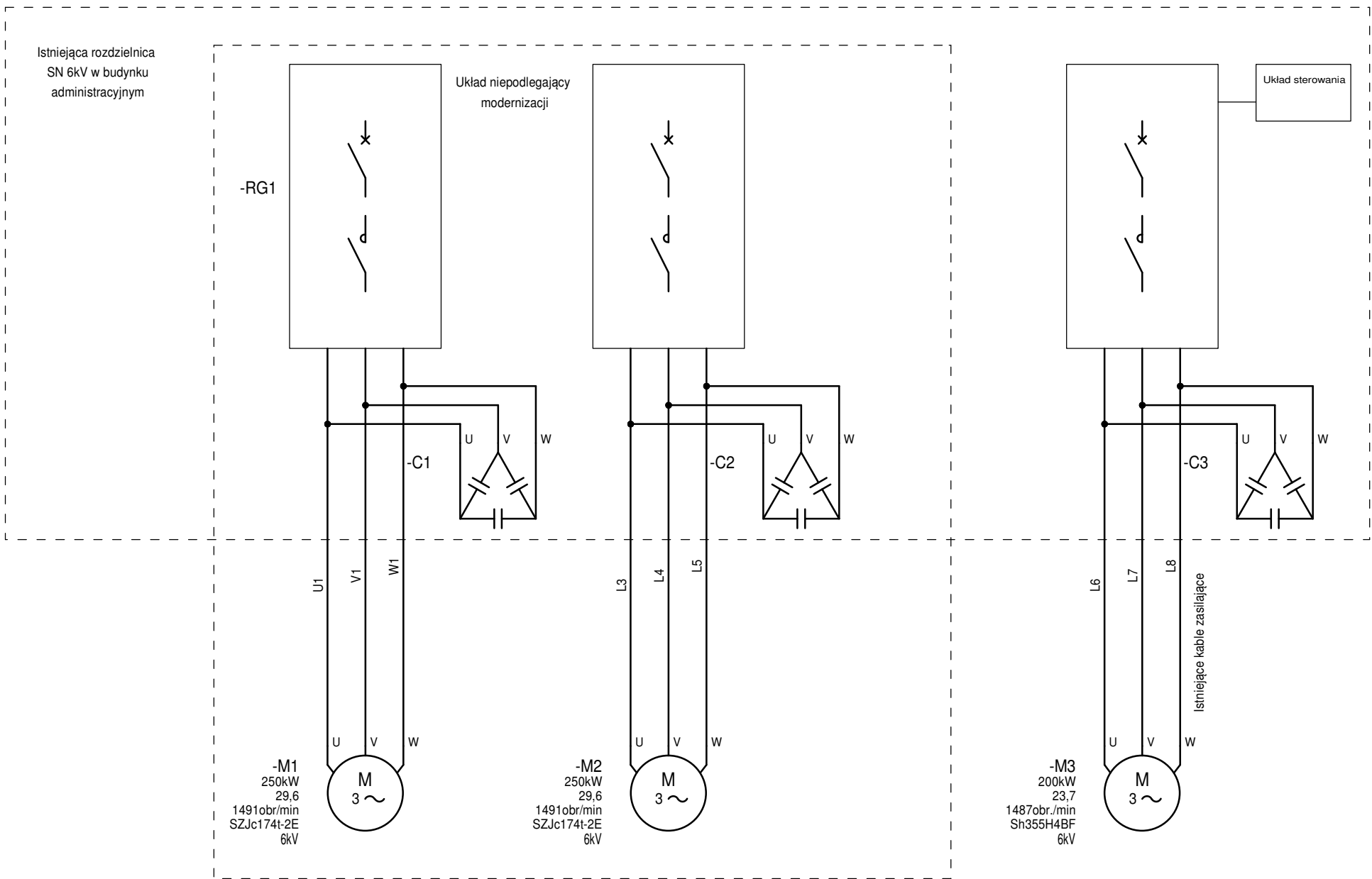
Symbol	Opis
	Łącznik jednobiegunowy
	Zespół gniazd 3-f +1-f
	Reflektor zewnętrzny
	Kamera kopułkowa IP66
	Oprawa świetlówkowa 2x18W

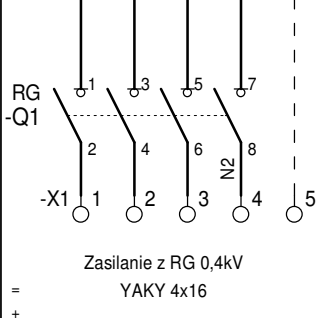
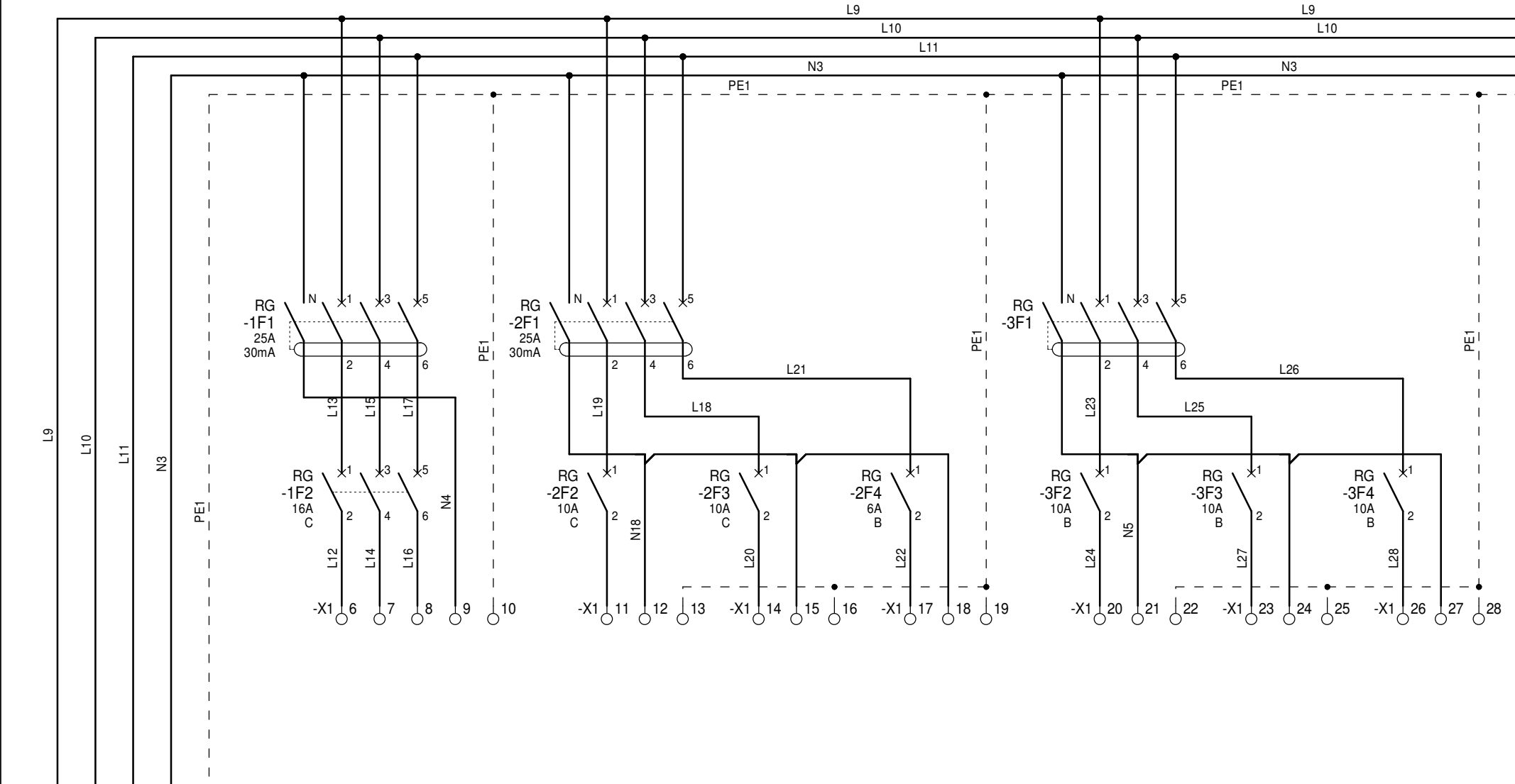
**UWAGI:**

- 7n [ fUZMb dfe^Y\_hi fendUfnk U ü Wb]Y'n'cd]gYa technicznym
- 8cVCFcgUHYMbnW dUFa YfCR i fn XnY technologicznych na etapie projektu wykonawczego.

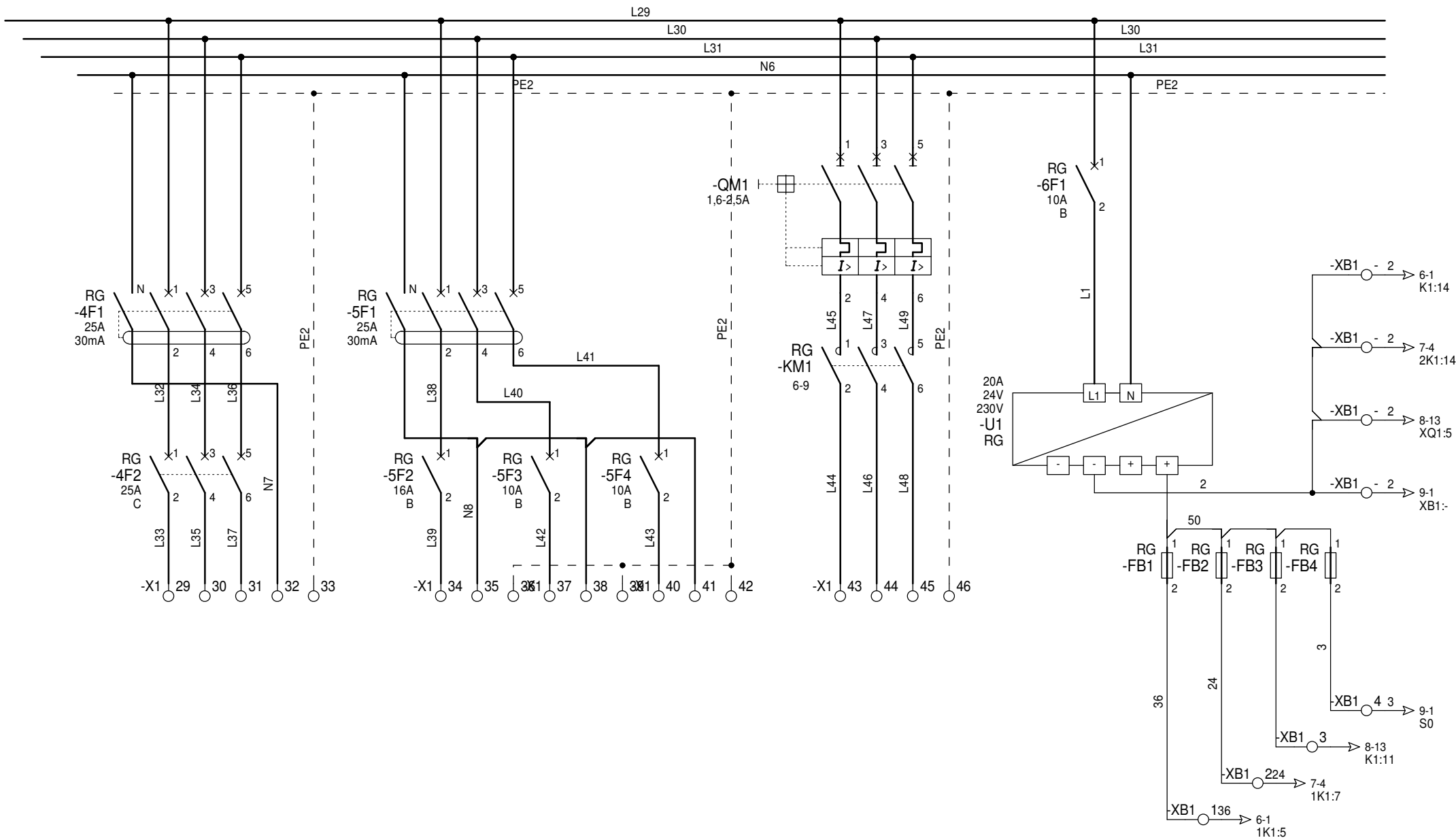
<p>Najmiej Ugl kgn_YdfUkUknb_U Wni gUk nic dUk ]YU hfg_ ja "Fng bY b]b]Ygmb]Ya c YVm dfinyngck nk Ubrz i ni dYb]Ubnii VcXh d]cbni_ca i_c'k ]Y_Vyn'd]gYa bY^n] cXm'bgmii hcN9 Gd'nic" c" fBnI "Bf &amp; (zdcn"; ' n% - (f'L"</p>				
<p>Biuro projektowe: INSTYTUT OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce</p>	<p>Investor: Kopalnia Siarki "AUWCR "G5" k _]k ]XUW i ;; Cfb]MU%Z' - !(SS'HLfbcVfnY]</p>	<p>Data 10/2016</p>	<p>Skala 1:50</p>	
		<p>Nr rewizji 1</p>	<p>Nr rysunku E.01</p>	
<p>Obiekt: Dca dck b]UcV^ HUFYa cb]Ya</p>	<p>Stadium Projekt wykonawczy</p>	<p>Nr projektu 3609</p>	<p>Format A4</p>	
	<p>Nr projektu 3609</p>	<p>BURK g.c']ja ]</p>	<p>GdYWUbc 'Bf i df"</p>	<p>Podpis </p>
<p>Nazwa rysunku: Rzut instalacji elektrycznej</p>	<p>Dfc^Y_hck Uü a [ f ]b "&gt;]fegUk : ZFU</p>	<p>GdfUk Xn]ü a [ f ]b "8Ub]Y'6YXbUfg.]</p>	<p>elektr. KL-189/90</p>	<p></p>



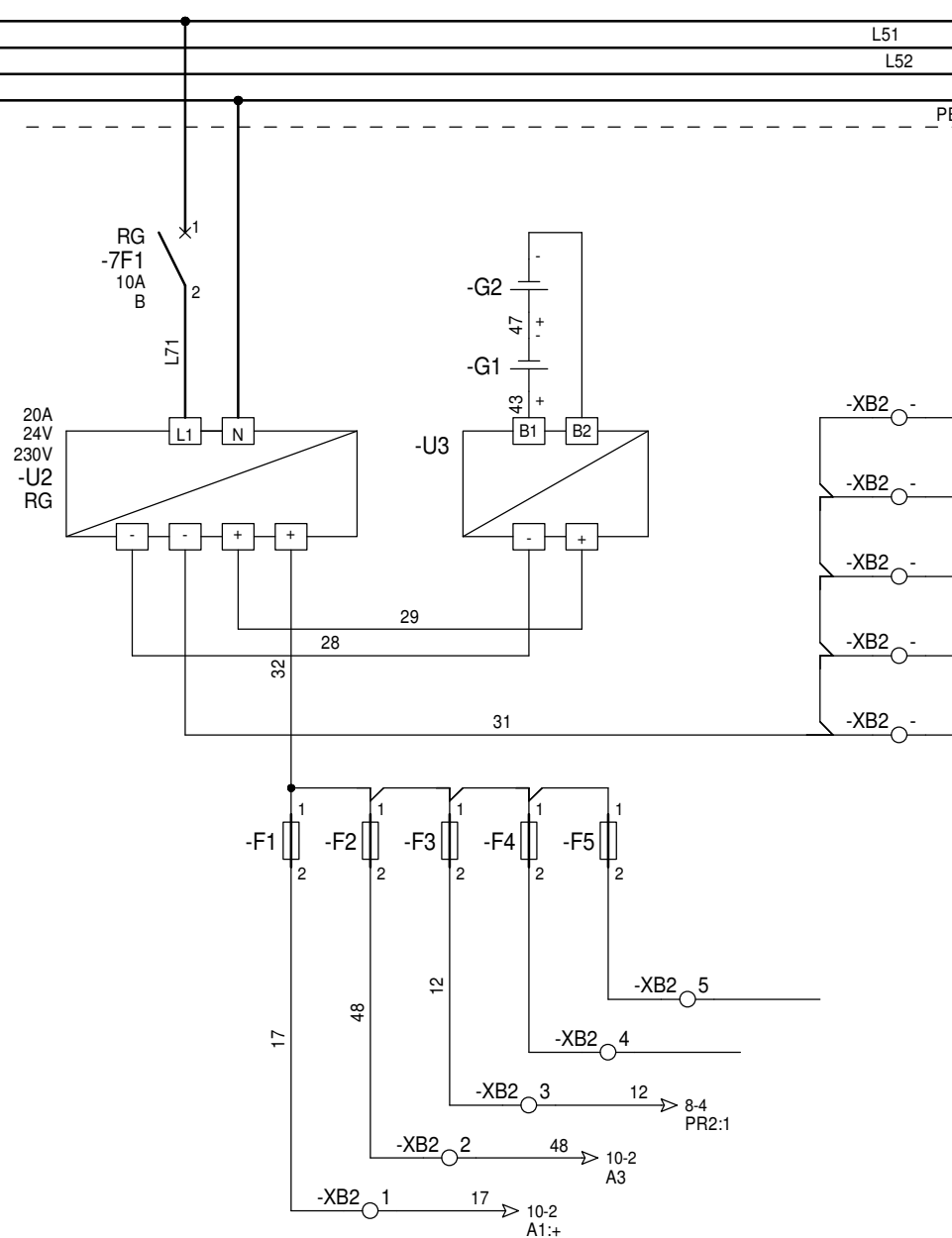




Zespół gniazd 1f i 3f	Gniazda 1f			Gniazda 1f		Oświetlenie
	Piec nr 1	Piec nr 2	Wentylator	Brama nr 1	Brama nr 2	

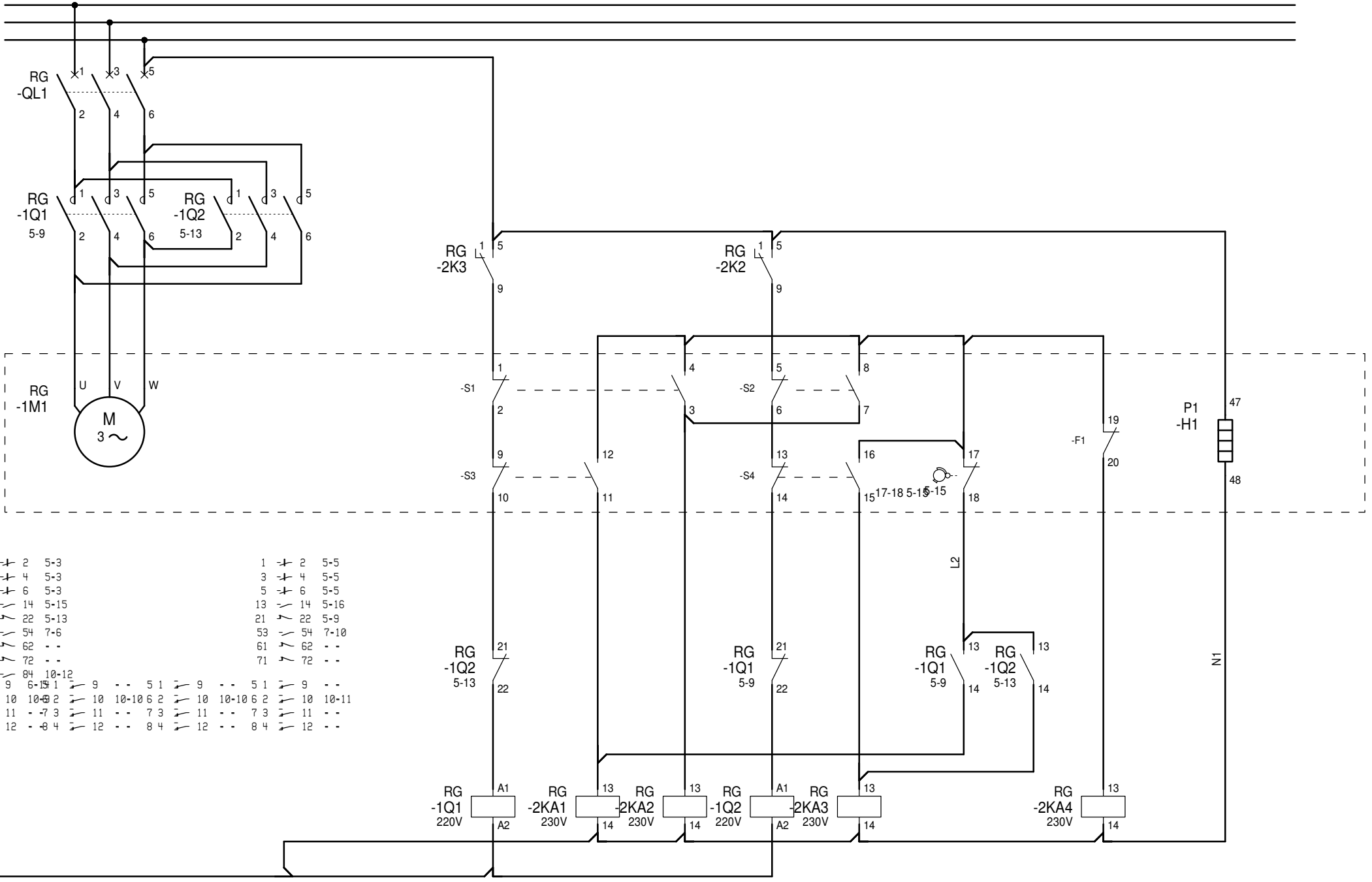


Rezerwa	REZERWA	Zasilanie silnika pompy zasysającej	Zasilacz impulsowy 230VAC/24VDC Zasilanie układów wykonawczych
---------	---------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------



Zasilacz impulsowy 230VAC/24VDC  
Zasilanie układów sterowania





1	2	5-3	1	2	5-5			
3	4	5-3	3	4	5-5			
5	6	5-3	5	6	5-5			
13	14	5-15	13	14	5-16			
21	22	5-13	21	22	5-9			
53	54	7-6	53	54	7-10			
61	62	-	61	62	-			
71	72	-	71	72	-			
83	84	10-12	83	84	10-13			
5 1	9	6-15 1	9	-	5 1	9	-	
6 2	10	10-10 2	10	10-10 6 2	10	10-10 6 2	10	10-11
7 3	11	- 7 3	11	-	7 3	11	-	
8 4	12	- 8 4	12	-	8 4	12	-	

Zamykanie	Zamknięta	Awaria	Otwieranie	Otwarta	Awaria zasilania
-----------	-----------	--------	------------	---------	------------------



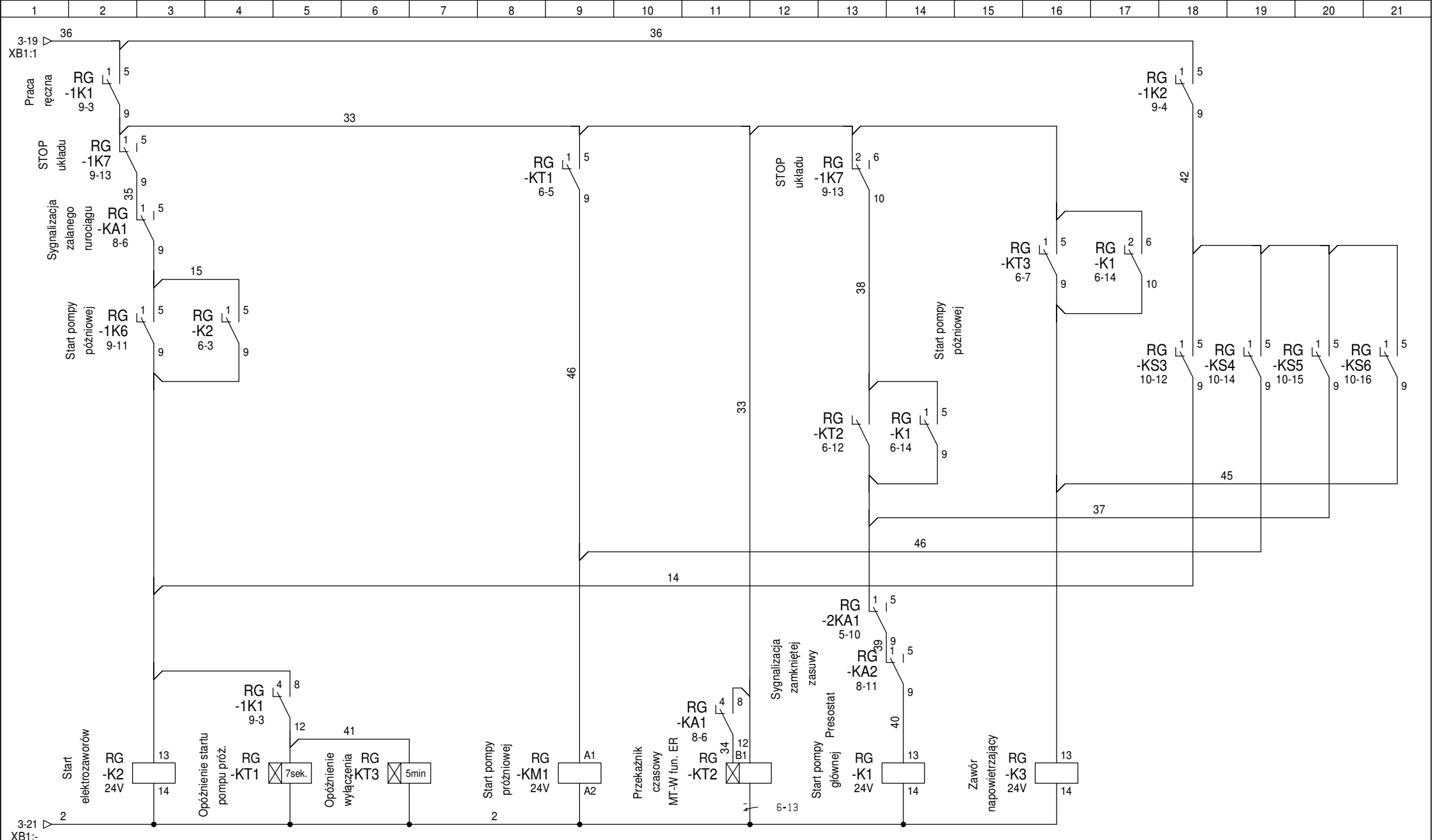
PROJEKTOWAŁ	Jarosław Fąfara		
SPRAWDZIŁ	Daniel Bednarski		
DATA UTWORZENIA	A 2016-10-12		
L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWISKO

**ACHÓW**  
KOPALNIA SIARKI

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

Projekt nr : **3609**

**Wymiana układu sterowania - upust lewy**  
Napęd AUMA  
Schemat zasilania i sterowania przepustnicą



5 1 → 9 6-4  
 6 2 → 10 8-15  
 7 3 → 11 - -  
 8 4 → 12 - -

5 1 → 9 6-9

5 1 → 9 6-16

1 → 2 3-13  
 3 → 4 3-13  
 5 → 6 3-13  
 13 → 14 - -  
 21 → 22 - -  
 53 → 54 - -  
 61 → 62 - -  
 75 → 76 - -  
 87 → 88 - -

5 1 → 9 6-14  
 6 2 → 10 6-17  
 7 3 → 11 8-13  
 8 4 → 12 - -

5 1 → 9 8-17  
 6 2 → 10 - -  
 7 3 → 11 - -  
 8 4 → 12 - -

**Instytut oze**

PROJEKTOWAŁ	Jarosław Fąfara		
SPRAWDZIŁ	Daniel Bednarski		
DATA UTWORZENIA	A 2016-09-28		
L.P.	DATA	MODYFIKACJA	NAZWISKO

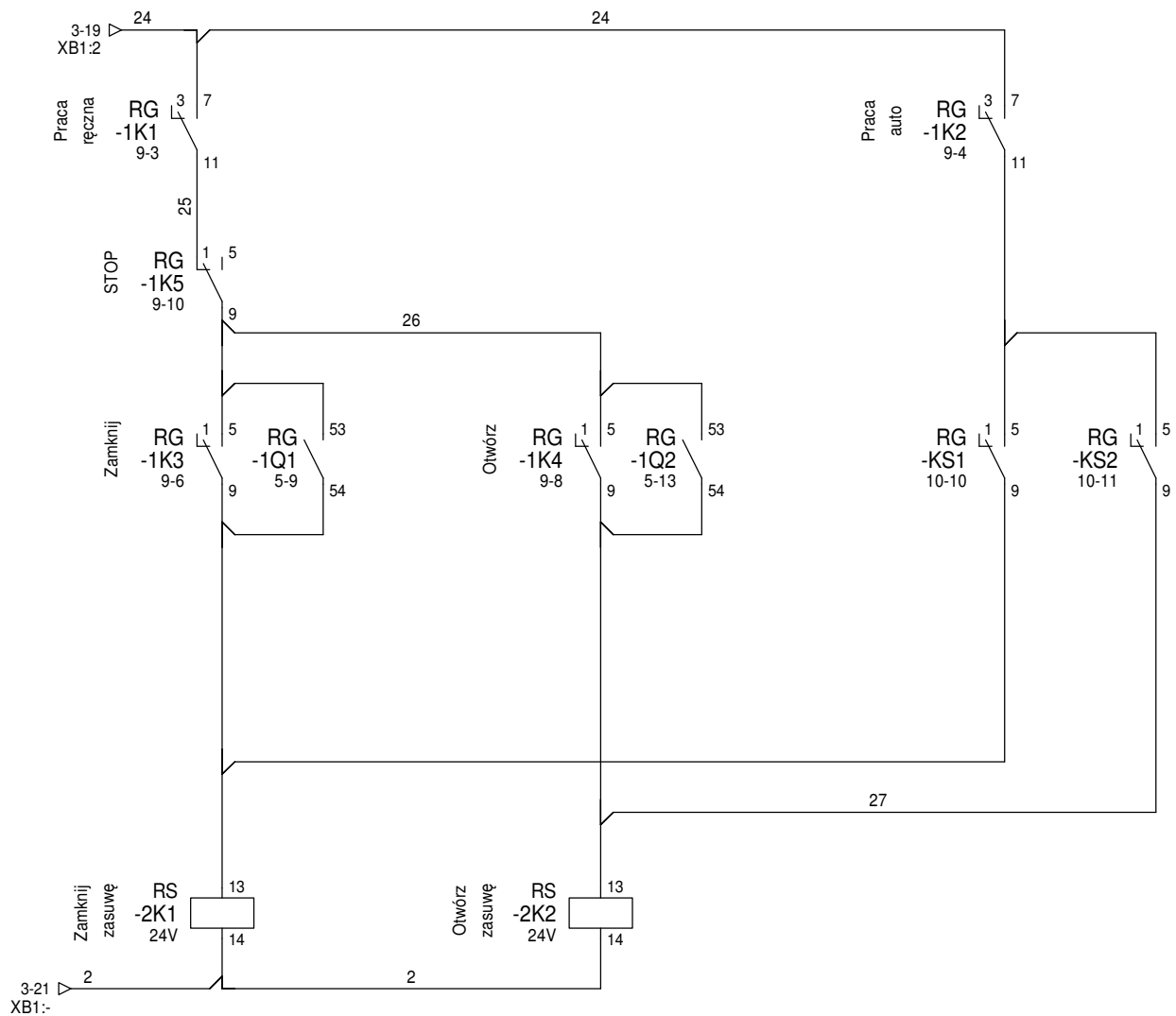
**ACHÓW**  
KOPALNIA SIARKI

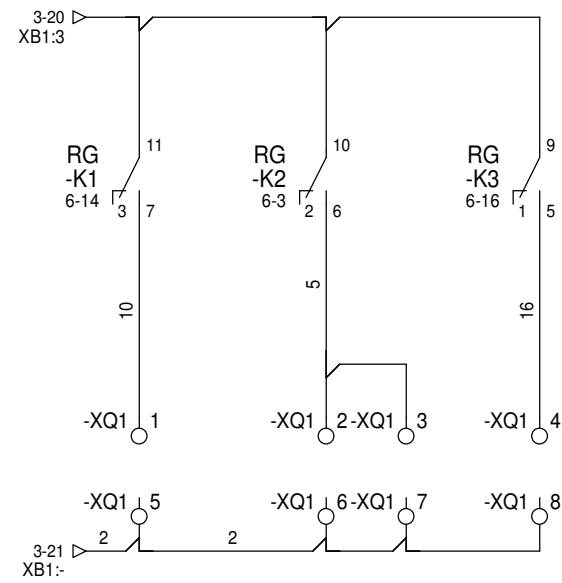
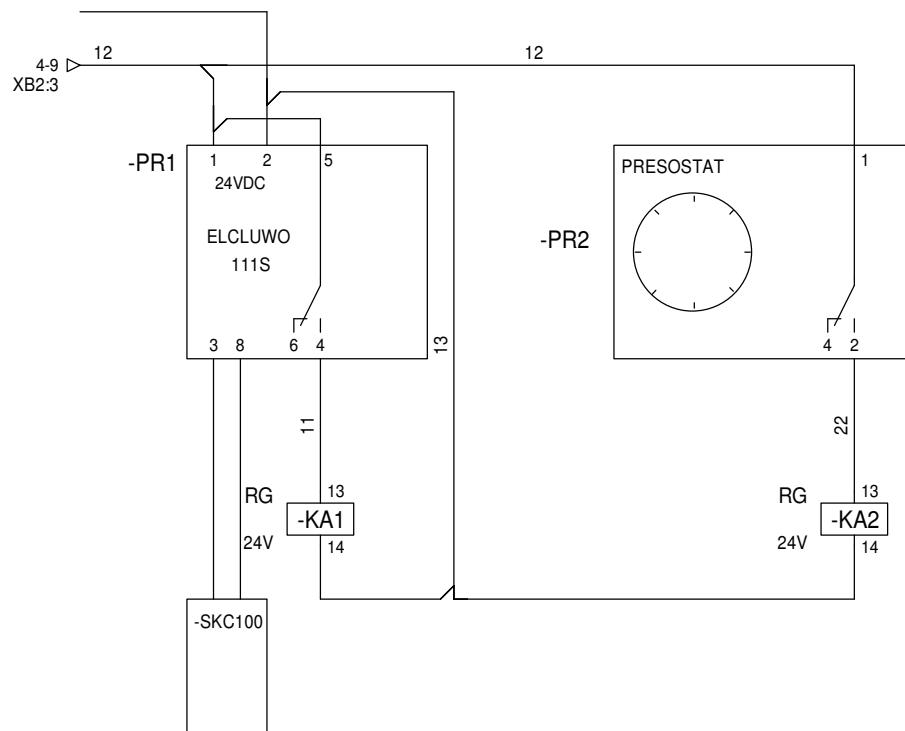
Kopalnia Siarki „Machów” S.A. w likwidacji  
 ul. Górnicza 11 39-400 Tarnobrzeg

Projekt nr : **3609**

**Wymiana układu sterowania - upust lewy**  
 Sterowanie ręczne pompą główną nr 3

SCHEMAT  
**6**  
 ◀ 5 7 ▶  
 Program SEE v. 4.11

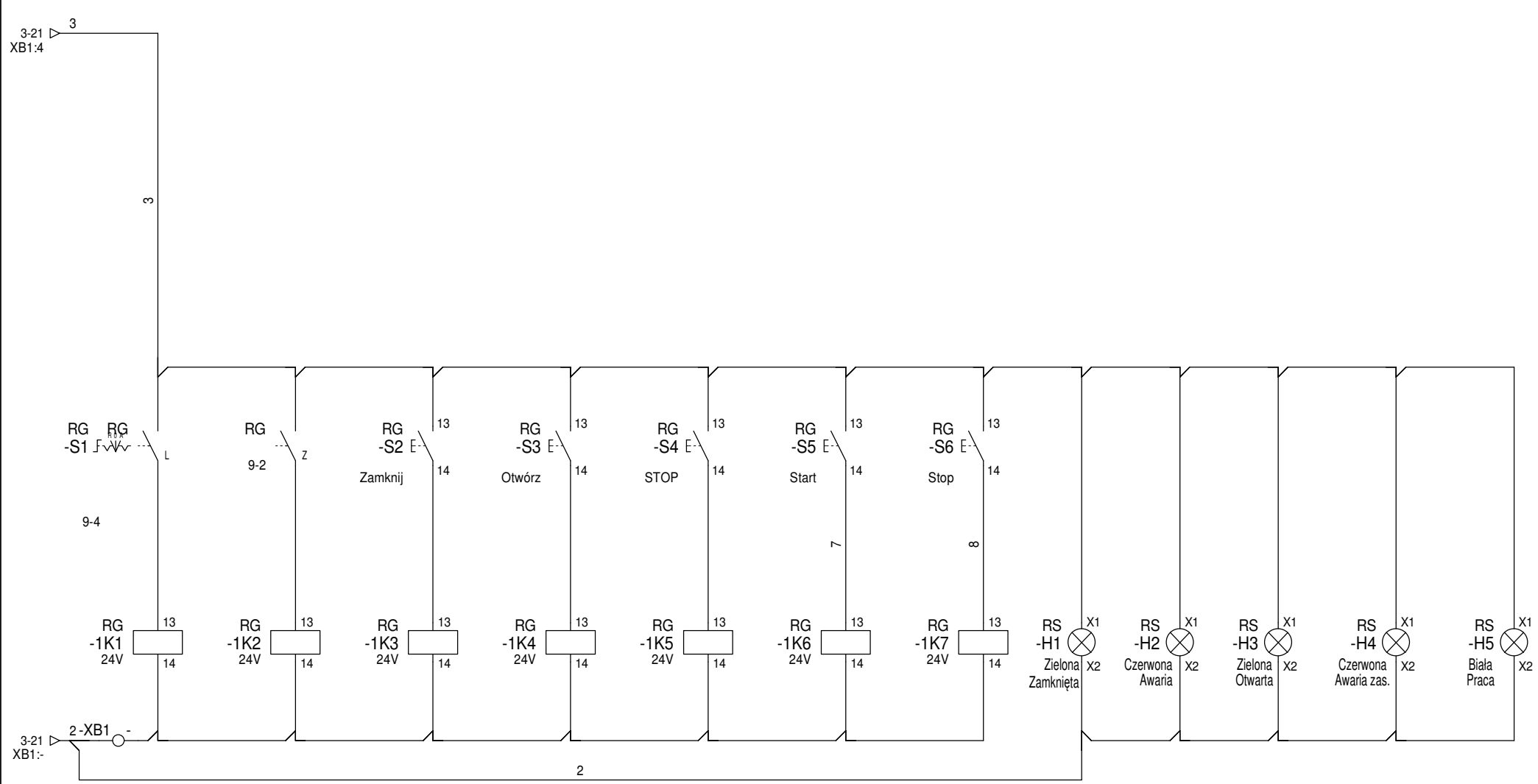




Sygnalizacja zalanego rurociągu	Presostat kontrola ciśnienia w rurociągu	Start stycznika pompy głównej	Start przekaźnika elektrozaworów	Start przekaźnika zaworu napowietrzającego
---------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------------------

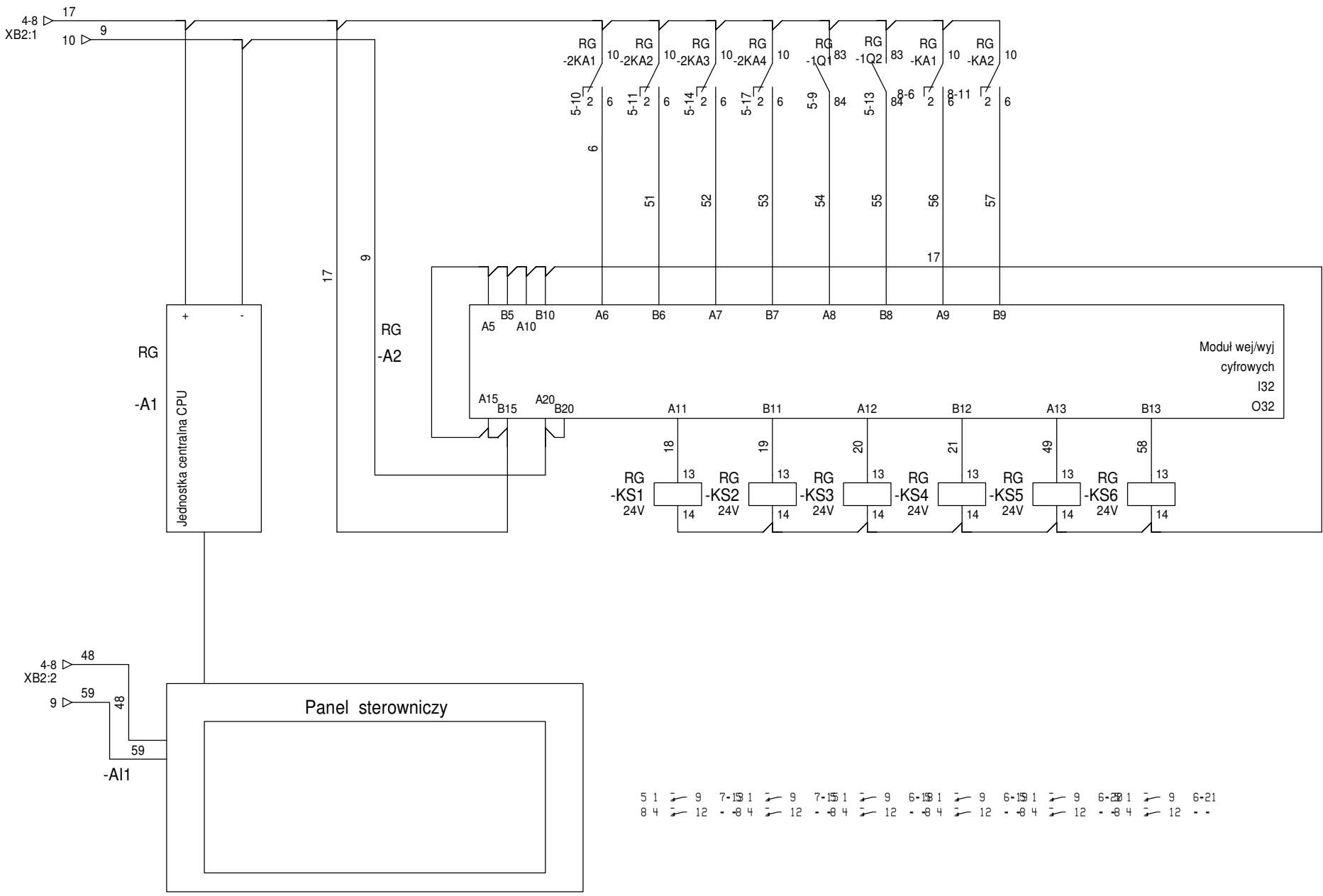
5 1 → 9 6-3  
 6 2 → 10 10-13  
 7 3 → 11 - -  
 8 4 → 12 6-11

5 1 → 9 6-14  
 6 2 → 10 10-14  
 7 3 → 11 - -  
 8 4 → 12 - -



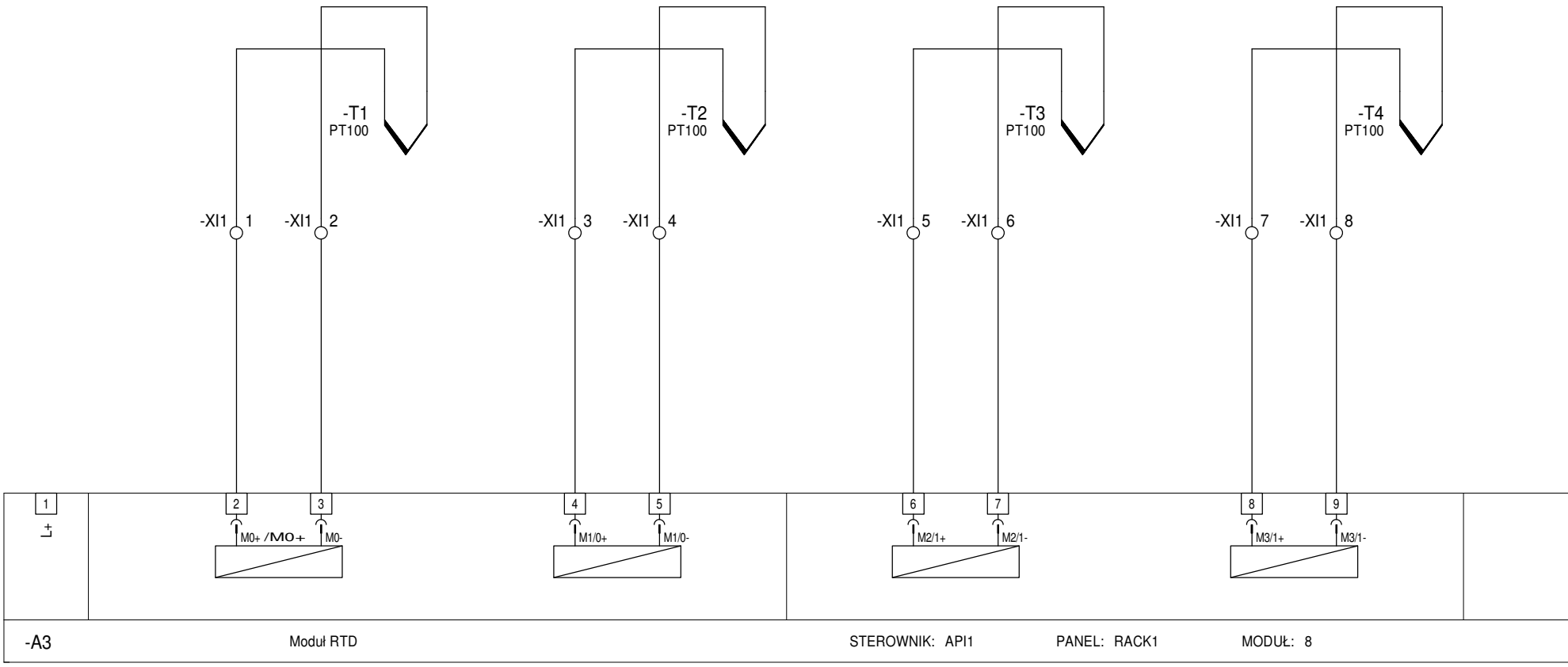
Tryb pracy zespołu pompowego		Sterowanie lokalne zastawki nożowej			Sterowanie lokalne pompy nr 3		Sygnalizacja zasuwa nożowa	Praca pompy próżniowej	Praca pompy głównej
Lokalny	Zdalny	Zamknij	Otwórz	Stop	Start	Stop			





5 1 9 7-15 1 9 7-15 1 9 6-15 1 9 6-15 1 9 6-20 1 9 6-21  
 8 4 12 - 8 4 12 - 8 4 12 - 8 4 12 - 8 4 12 - 8 4 12 -

Pomiar temperatury Uzwojenie silnika L1	Pomiar temperatury Uzwojenie silnika L2	Pomiar temperatury Uzwojenie silnika L3	Pomiar temperatury łożysko silnika
--------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------------------	---------------------------------------



Pomiar temperatury  
Łożysko silnika

Pomiar temperatury  
Łożysko pompy

Pomiar temperatury  
Łożysko pompy

Pomiar temperatury  
Wnętrze budynku

