



BIURO OBSŁUGI INWESTORA „ABOL” S.C.  
 ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów  
 tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com  
 NIP 842-000-35-58 Regon 770517706

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **PRZEBUDOWY UJĘCIA WODY I BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z BUDOWĄ INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ**

Nazwa obiektu budowlanego: ..... STACA UZDATNIANIA WODY WRAZ Z  
 INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

Kategoria obiektu budowlanego: .....XXX

Adres obiektu budowlanego: ..... ODRY, GM. CZERSK

Nr działki obręb: ..... Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK

Inwestor: ..... ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.

Adres Inwestora: ..... UL. KILIŃSKIEGO 15, 89-650 CZERSK

*OŚWIADCZENIE: Zgodnie z wymogiem art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane oświadczam, iż niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.*

<u>PROJEKTANT:</u> mgr inż. Ryszard Lisiński	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe UAN/IV/8346/243/87	
<u>ARCHITEKTURA</u> Projektował: mgr inż. Jacek Sierzputowski	Upr. bud. do projektowania i kierowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej i architektoniczne GP.III.8346/1002/90	
<u>KONSTRUKCJA</u> Projektował: mgr inż. Jacek Sierzputowski	Upr. bud. do projektowania i kierowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej GP.III.8346/1002/90	
<u>INSTALACJE SANITARNE</u> Projektował: mgr inż. Ryszard Lisiński	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe UAN/IV/8346/243/87	
<u>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</u> Projektował: mgr inż. Marek Pieprznik	Upr. bud. do projektowania w specjalności: instalacji elektrycznych AN/8346/75/82	

Bytów, listopad 2019r.

Zawartość opracowania:

1.0 Opis do projektu zagospodarowania terenu .....	4
1.1 Podstawa opracowania .....	4
1.2. Przedmiot inwestycji .....	4
1.3. Istniejący stan zagospodarowania działki.....	4
1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
1.4.1. Infrastruktura techniczna i komunikacja .....	4
1.4.2. Zgodność z warunkami zabudowy:.....	4
1.5. Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:.....	5
1.6. Wpływ eksploatacji górniczej .....	5
1.7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.....	5
1.8. Warunki w zakresie ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu.....	5
1.9. Ochrona interesów osób trzecich.....	5
2.0. Projekt zagospodarowania - część rysunkowa .....	7
2.1 Rys. 1 - Projekt zagospodarowania 1:500 .....	7
3. Projekt architektoniczno - budowlany - część opisowa .....	8
3.1. Dane ogólne.....	8
3.2. Przeznaczenie budynku i program użytkowy .....	8
3.3. Forma i funkcja budynków .....	8
3.4. Dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy .....	8
3.5. Określenie kategorii geotechnicznej.....	8
3.6. Dane konstrukcyjno-budowlane .....	8
3.7. Instalacje i urządzenia teletechniczne.....	9
3.8. Charakterystyka ekologiczna.....	9
3.9. Wpływ na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę wody powierzchniowe i podziemne .....	10
3.10. Charakterystyka energetyczna obiektu .....	10
3.10.1. Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie.....	10
3.10.2. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy.....	10
3.10.3. Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji.....	11
3.10.4. Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej.....	12
3.10.5. Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017 .....	13
3.10.6. Analiza racjonalnego wykorzystania energii.....	13
3.11. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	13
3.12. Warunki wykonania robót budowlano – montażowych .....	13
3.13. Obliczenia konstrukcyjne .....	14
3.13.1. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji:.....	14
3.13.2. Zestawienie obciążeń .....	14
3.13.3. Wyniki obliczeń .....	15
3.14. Rozbiórka istniejącego budynku .....	16
4. Projekt architektoniczno - budowlany - część rysunkowa .....	20
Architektura:.....	20
Rys.1 Rzut parteru 1:50 .....	20
Rys.2 Rzut dachu 1:50 .....	21
Rys.3 Przekrój A-A 1:50.....	22
Rys.4 Elewacja pd., pł., zach., wsch. 1:100 .....	23
Konstrukcja: .....	24
Rys.5 Rzut fundamentów. 1:50.....	24
Rys.6 Konstrukcja parteru. 1:50.....	25
Rys.7 Konstrukcja dachu. 1:50 .....	26
Rys.8 Fundament pod zbiornik. 1:50 .....	27
Rys.9 Szczegół konstrukcji nawierzchni. 1:50.....	28
Rys.10 Brama wjazdowa z furtką 1:25 .....	29
5. Projekt technologii stacji uzdatniania wody - część opisowa.....	30
5.1. Podstawa opracowania .....	30
5.2. Przedmiot i zakres opracowania .....	30
5.3. Ujęcie wód podziemnych .....	30
5.3.1. Studnia głębinowa nr S1 .....	30
5.3.2. Studnia głębinowa nr S2 .....	30

5.3.4	Zakres rzeczowy dla studni S1 i S2.....	30
5.3.5	Pompy głębinowe.....	31
5.3.6	Rurociąg tłoczny .....	31
5.3.7	Instalacje elektryczne .....	31
5.4.	Stacja uzdatniania wody - technologia .....	31
5.4.1.	Charakterystyka wody surowej .....	31
5.4.2.	Charakterystyka jakościowa wody uzdatnionej .....	31
5.4.3	Charakterystyka procesu technologicznego uzdatniania wody .....	31
5.4.4	Zestaw aeracji – proces napowietrzania wody surowej.....	32
5.4.5	Filtry - odżelazianie i odmanganianie .....	32
5.4.6	Regeneracja filtrów .....	33
5.4.7.	Odprowadzenie wód popłucznych .....	34
5.4.8	Pompownia II <sup>o</sup> .....	34
5.4.9	Dezynfekcja wody.....	35
5.4.10	Wentylacja i ogrzewanie .....	35
5.4.11	Instalacja wod-kan.....	36
5.4.12	Rurociągi wewnętrzne i armatura.....	36
5.4.13	Wodomierze .....	36
5.4.14	Instalacje sterownicze - wytyczne .....	36
5.4.15	Zbiornik retencyjny V=100m <sup>3</sup> szt. ....	38
5.4.16	Rurociągi międzyobiektywne.....	39
5.4.17	Uwagi końcowe.....	40
6.	Projekt technologii stacji uzdatniania wody - część rysunkowa .....	41
Rys.1	Schemat technologiczny.....	41
Rys.2	Rzut stacji - technologia 1:50.....	42
Rys.3	Rzut stacji - instalacja wod - kan 1:50 .....	43
Rys.4	Zbiornik wody 1:50 .....	44
Rys.5	Zbiornik kontrolno pomiarowy 1:10.....	45
Rys.6	Osadnik popłuczyn 1:50 .....	46
Rys.7	Schemat warstw filtracyjnych 1:20.....	47
7.0.	Projekt budowlany instalacje elektryczne - Część opisowa .....	48
7.1	Podstawa opracowania .....	48
7.2	Zakres rzeczowy dokumentacji .....	48
7.3	Zasilanie energetyczne .....	48
7.4	Instalacja oświetlenia.....	48
7.5	Instalacja gniazd wtyczkowych.....	48
7.6	Instalacja pompy głębinowej .....	49
7.7	Ochrona przeciwporażeniowa .....	49
7.8	Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa .....	49
7.9	Zasilanie rezerwowe .....	49
7.10.	Ochrona przeciwpożarowa .....	49
7.11	Opis systemu monitoringu.....	50
7.12	Sterownie SUW .....	50
7.13	Uwagi końcowe .....	51
8.	Obliczenia techniczne.....	51
8.1	Zestawienie mocy zainstalowanej.....	51
8.2	Dobór baterii kondensatorów .....	52
9.	Zestawienie podstawowych materiałów .....	53
10.	Projekt wykonawczy instalacje elektryczne - część rysunkowa .....	55
10.1	Rys. E1 - Plan instalacji odgromowej.....	55
10.2	Rys. E2 - Plan instalacji połączeń wyrównawczych.....	56
10.3	Rys. E3 - Plan instalacji oświetleniowej.....	57
10.4	Rys. E4 - Plan instalacji elektrycznej .....	58
10.5	Rys. E5 - Schemat rozdzielni RG - IP65 .....	59
10.6	Rys. E6 - Schemat rozdzielni SZR .....	60
10.7	Rys. E7 - Rozdzielnia RG.....	61
11.	Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	62

## 1.0 Opis do projektu zagospodarowania terenu

### 1.1 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem.
- Decyzja Nr 24cp/2017 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Prawo budowlane – Ustawa z dnia 7.07.1994 r. (z późniejszymi zmianami).
- Polskie i branżowe normy i normatywy dotyczące zakresu opracowania.
- Literatura techniczna dotycząca rozwiązywanego problemu.
- Pomiary uzupełniające i wizja lokalna.
- Projekt budowlany

### 1.2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą

### 1.3. Istniejący stan zagospodarowania działki

Teren działki jest komunikacyjnie powiązany z drogą powiatową (2611G dz. nr 142 obręb Odry)

Na działce zlokalizowane są:

- budynek hydroforni o pow. zabudowy 29,4m<sup>2</sup> przewidziany do **rozbiórki**.

### 1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Poziom posadzki parteru projektowanego budynku SUW - +144,0 m n.p.m. Zagospodarowanie terenu oraz funkcja ze względu na budowę nie ulegnie zmianie i pozostanie bez zmian.

Układ komunikacyjny nie zmieni się jak również ukształtowanie terenu.

Na działce projektuje się budowę budynku **stacji** uzdatniania wody, budowę fundamentu pod zbiornik retencyjny, budowę infrastruktury towarzyszącej, utwardzenie nawierzchni kostka betonową zgodnie, wymiany furtki i bramy wjazdowej na teren stacji uzdatniania wody. Brama i furtka ocynkowane ogniowo + malowane proszkowo kolor RAL5010 **lub według ustaleń z zamawiającym**.

Istniejący budynek hydroforni po wybudowaniu stacji uzdatniania wody przewidują się do rozbiórki.

#### 1.4.1. Infrastruktura techniczna i komunikacja

##### Zaopatrzenie w wodę

Z sieci wodociągowej.

##### Odprowadzenie wód popłucznych

Do istniejącego osadnika wód popłucznych i dalej do istniejącego odpływu.

##### Zaopatrzenie w ciepło

Grzejnik elektryczny.

##### Odpady stałe

Brak wytwarzania odpadów stałych.

##### Zaopatrzenie w energię elektryczną

Z projektowanego złącza kablowego zlokalizowanego w obrębie działki.

##### Odprowadzenie wód deszczowych

Odprowadzenie wód opadowych na powierzchnię gruntu w granicach działki.

##### Obsługa komunikacyjna

Istniejący zjazd z drogi powiatowej dz. nr 142 obręb Odry

#### 1.4.2. Zgodność z warunkami zabudowy:

- Nieprzekraczalna linia zabudowy:

Zaprojektowany budynek SUW zlokalizowano w odległości 12,5 m od linii rozgraniczającej działki drogowej drogi powiatowej.

- Wskaźnik powierzchni zabudowy (pow. zab./pow. dz.)

Powierzchnia działki: 5376m<sup>2</sup>

Powierzchnia proj. zabudowy: 65,22 m<sup>2</sup>

Projektowany wskaźnik powierzchni zabudowy: 0,012

- Powierzchnia biologicznie czynna

Powierzchnia działki: 5376m<sup>2</sup>

Powierzchnia proj. zabudowy:

budynek - 65,22 m<sup>2</sup>

zbiornik - 17,72 m<sup>2</sup>

nawierzchnie - 380,38 m<sup>2</sup>

Razem - 463,32 m<sup>2</sup>

Powierzchnia czynna biologicznie  $5376 \text{ m}^2 - 463,32 \text{ m}^2 = 4912,68 \text{ m}^2$  co stanowi 91,38%

- Powierzchnia zabudowy do  $80,0 \text{ m}^2$

Zestawienie powierzchni i kubatury budynku:

Zestawienie powierzchni i kubatury:

Powierzchnia zabudowy	- 65,22 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	- 53,35 m <sup>2</sup>
Kubatura	- 202,46 m <sup>3</sup>
Długość	- 10,52 m
Szerokość	- 6,20m
Wysokość	- 4,83 m
Ilość kondygnacji	- 1

- Geometria dachu kąt nachylenia połaci dachowej do  $60^\circ$   
Zaprojektowano na budynku dach dwuspadowy o nachyleniu  $30^\circ$ .
- Szerokość elewacji frontowej - do 11,0 m  
- zaprojektowano budynek o szerokości elewacji frontowej 10,52 m
- Wysokość głównej krawędzi elewacji frontowej - nie wyższy niż 5,0m:  
- zaprojektowano budynek o wysokości elewacji - 2,72 m
- Wysokość budynku w kalenicy głównej - nie wyższy niż 5,0m:  
- zaprojektowano budynek o max wysokości - 4,83 m
- Powierzchnia zabudowy zbiornika - na wysokości do  $30,0 \text{ m}^2$ :  
- zaprojektowano zbiornik o max powierzchni -  $17,8 \text{ m}^2$
- Średnica zbiornika - do 7,0m:  
- zaprojektowano zbiornik o max średnicy - 4,8 m
- Wysokość górnej zbiorników - na wysokości do 9,0m:  
- zaprojektowano zbiorniki o max wysokości - 7,1 m

### **1.5. Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:**

Obszar objęty opracowaniem ( działka nr 119) nie znajduje się w obszarze ochrony konserwatorskiej, nie występują obiekty oraz stanowiska archeologiczne podlegające ochronie w myśl przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2014, poz.1446 z późn. zmianami)

### **1.6. Wpływ eksploatacji górniczej**

Powyższy problem nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.

### **1.7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

- rodzaj i zasięg uciążliwości:

w/w inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów.

- zakres obszaru ograniczonego użytkowania:

Na podstawie:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zmianami) zgodnie z art. 5 ust.1 i art 28 ust2

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

- Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych;

ustalono obszaru ograniczonego użytkowania, który zamknie się w granicach działki nr 119 obręb Odry objętym wnioskiem o pozwolenie na budowę.

### **1.8. Warunki w zakresie ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu**

Inwestycja położona jest w granicy Obszaru Natura 2000 "Bory Tucholskie" PLB 220009 oraz na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu "Północny - Część Wschodnia"

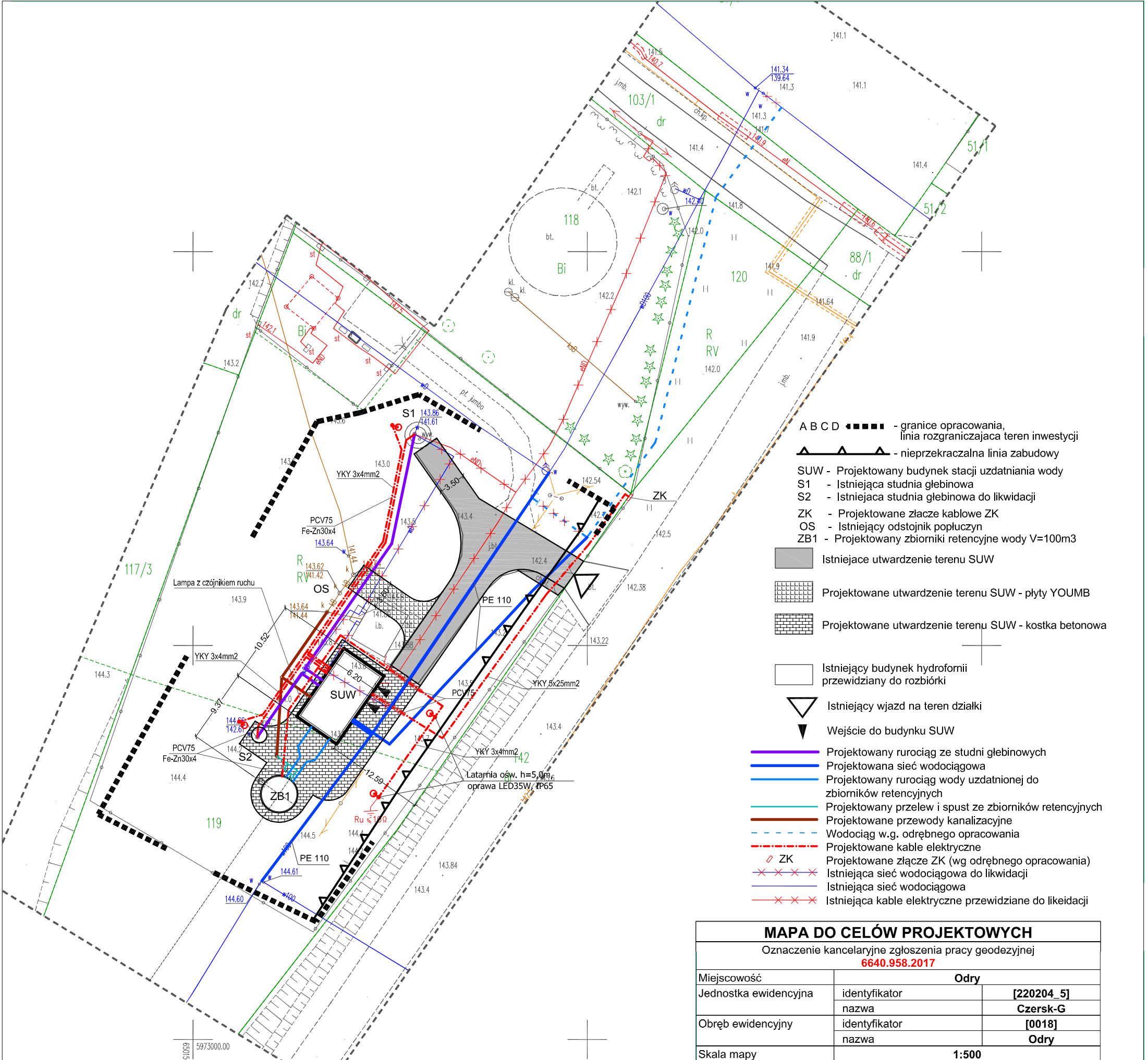
Projektowana zamierzenie inwestycyjne z uwagi na skalę przedsięwzięcia, usytuowanie oraz zakres robót budowlanych nie wpłynie na dotychczasowe środowisko a wszystkie prace będą realizowane zgodnie z wytycznymi zawartymi w ustawie Prawo Ochrony Środowiska. Odprowadzenie wód opadowych z dachu na teren działki w sposób uniemożliwiający ewentualne zalewanie sąsiednich działek. Planowana inwestycja spełnia uwarunkowania zawarte w Decyzji Nr 24cp/2017 z dnia 2017.06.13 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

### **1.9. Ochrona interesów osób trzecich**

Przedsięwzięcie zaprojektowano zgodnie z Decyzją Nr 24cp/2017 z dnia 2017.06.13 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

prawem budowlanym, przepisami pokrewnymi. Przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia dla jakości wód, gruntów oraz klimatu akustycznego.

Przedsięwzięcie nie narusza interesów osób trzecich. Jego oddziaływanie nie wykracza poza linie rozgraniczające – granice opracowania inwestycji. Przedsięwzięcie nie powoduje ograniczenie sposobu zagospodarowania działek sąsiednich i nie wpływa na wykonywanie prawa własności osób trzecich. Nie ogranicza osobom trzecim dostępu do drogi publicznej, korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej, środków łączności, nie ogranicza dostępu światła dziennego, zapewnia ochronę przed hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi, promieniowaniem, zanieczyszczeniem powietrza wody i gleby.



- A B C D ■■■■ - granice opracowania, linia rozgraniczająca teren inwestycji
- ▲▲▲▲ - nieprzekraczalna linia zabudowy
- SUW - Projektowany budynek stacji uzdatniania wody
- S1 - Istniejąca studnia głębinowa
- S2 - Istniejąca studnia głębinowa do likwidacji
- ZK - Projektowane złącze kablowe ZK
- OS - Istniejący odstojnik popłuczyn
- ZB1 - Projektowany zbiorniki retencyjne wody V=100m<sup>3</sup>
- Istniejące utwardzenie terenu SUW
- ▒ Projektowane utwardzenie terenu SUW - płyty YOUUMB
- ▒ Projektowane utwardzenie terenu SUW - kostka betonowa
- Istniejący budynek hydrofarmii przewidziany do rozbiórki
- ▽ Istniejący wjazd na teren działki
- ▼ Wejście do budynku SUW
- Projektowany rurociąg ze studni głębinowych
- Projektowana sieć wodociągowa
- Projektowany rurociąg wody uzdatnionej do zbiorników retencyjnych
- Projektowany przelew i spust ze zbiorników retencyjnych
- Projektowane przewody kanalizacyjne
- Wodociąg w.g. odrębnego opracowania
- Projektowane kable elektryczne
- ◇ ZK Projektowane złącze ZK (wg odrębnego opracowania)
- ×××× Istniejąca sieć wodociągowa do likwidacji
- Istniejąca sieć wodociągowa
- Istniejąca kable elektryczne przewidziane do likwidacji

### MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej  
**6640.958.2017**

Miejscowość	Odry	
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	[220204_5]
	nazwa	Czersk-G
Obręb ewidencyjny	identyfikator	[0018]
	nazwa	Odry
Skala mapy	1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	"2000"
	wysokości	Kronstadt'86
Numer ewidencyjny działki	119	
Ulica	-	
Sekcja mapy	6.210.21.06.4.4, 6.210.21.07.3.3, 6.210.21.11.2.2	
Legenda	<p>--- zakres opracowania</p> <p>~~~~~ Żywopłot</p>	
Informacje dodatkowe	<p>Granice nieruchomości zostały przyjęte z Ewidencji Gruntów i Budyneków</p> <p>- nie dokonano ustalenia przebiegu granic nieruchomości. Mapa została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.</p> <p>Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych dla których brak było informacji branżowych i nie zostały odnalezione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.</p>	
<p>USŁUGI GEODEZYJNO - KARTOGRAFICZNE</p> <p>GEO - KRIS</p> <p>mgr inż. Krzysztof Mazurkiewicz KRZYSZTOF MAZURKIEWICZ ul. Wicka Rogali 13, 89-604 Chojnice UPRAWNIENIA NR 19390 G.G.K tel. 608 - 686 - 455</p> <p>Nazwał imię i nazwisko wykonawcy imię i nazwisko, nr uprawnień data data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę i podpis geodety uprawnionego który opracował mapę</p>		
Data pomiaru	25.04.2017	

Oświadczenie:  
Niniejszy projekt został opracowany na numerycznej wersji mapy do celów projektowych. Treść wydrukowanej mapy jest identyczna z mapą do celów projektowych, sporządzoną przez geodetę uprawnionego mgr Kazimierz Korda przyjętą do zasobu powiatowego w dniu 17.11.2015r. i zaewidencjonowaną pod numerem P.2202.2017.1464  
Za zgodność z oryginałem:  
  
mgr inż. Jacek Sierzputowski

**ABOL** BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.  
ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów  
tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com  
NIP 842-000-35-58 Regon 770517706

Inwestor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILIŃSKIEGO 15, 89-650 CZERSK	skala 1:500
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK	
Projekt	PROJEKT WYKONAWCZY - Przebudowa ujęcia wody i budowa stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	data listopad 2019
Rysunek	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
Branża Architektoniczna	Projektował mgr inż. Jacek Sierzputowski GP.III.8346/1002/90	Nr rys.1
Branża Sanitarna	Projektował: mgr inż. Ryszard Lisiński UAN/IV/8346/243/87	
Branża Elektryczna	Projektował: mgr inż. Marek Pleprznik AN/8346/75/82	

### 3. Projekt architektoniczno - budowlany - część opisowa

#### 3.1. Dane ogólne

Opis techniczny został sporządzony według Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 roku, z późniejszymi zmianami, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego i zawiera opis projektu według kolejności określonej w zarządzeniu.

#### 3.2. Przeznaczenie budynku i program użytkowy

Projektowany budynek jest wolnostojącym budynkiem. Budynek jest parterowy niepodpiwniczony. Budynek będzie służył jako stacja uzdatniania wody.

Zestawienie powierzchni i kubatury:

Lp.		Budynek garażowo-gospodarczy
1	Powierzchnia zabudowy	65,22 m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia użytkowa	53,35 m <sup>2</sup>
3	Kubatura	202,46 m <sup>3</sup>
4	Długość	10,52 m
5	Szerokość	6,20 m
6	Wysokość	4,83 m
7	Ilość kondygnacji	1

#### 3.3. Forma i funkcja budynków

Bryłę budynku stanowi prostopadłościan nakryty dwuspadowym dachem o kącie nachylenia połaci 30°. Projektowany budynek wpisuje się w układ sąsiedniej zabudowy zachowując spadki dachu oraz kształt budynku.

#### 3.4. Dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy

Bryła projektowanego budynku nawiązuje do istniejących obiektów zlokalizowanych na działce jest dostosowana do krajobrazu otwartego i odpowiada wymogom możliwości jej adaptacji do otaczającej zabudowy.

#### 3.5. Określenie kategorii geotechnicznej

Zgodnie z § 4 ust. 1 i ust. 4 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012, poz.463) dla:

**Budowy budynku SUW w miejscowości Odry, dz. nr 119, gm. Czersk**

Przyjęto **I-szą kategorię geotechniczną, prostą**

Jest to obiekt o statycznie wyznaczalnych schematach obliczeniowych, w prostych warunkach gruntowych.

#### 3.6. Dane konstrukcyjno-budowlane

Budynek SUW zaprojektowano w tradycyjnej technologii murowanej z pustaków ceramicznych parter. Dach w układzie wiązarów jętkowych o rozpiętości 80 cm – 90 cm.

Fundamenty - Budynek posadowiony na ławach fundamentowych zbrojonych podłużnie zgodnie z rys. konstrukcyjnym. Fundamenty wykonać z betonu klasy C20/25. Ściany fundamentowe gr. 24 cm z pustaków betonowych, dodatkowo ocieplone płytami styropianowymi gr. 5 cm klejonymi do bitumicznej warstwy izolacji pionowej ściany fundamentowej. Fundamenty wykonane na podkładzie z chudego betonu C8/10 MPa gr. min. 10 cm.

Izolacje wodochronne fundamentów

Izolacje przeciwwilgociowe poziome:

- izolacja na ławach fundamentowych - 2x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym,
- izolacja w posadce przyziemia i ścianach zewnętrznych nad terenem, związana z cokołem budynku - 2x papa asfaltowa na osnowie z włókniny poliestrowej lub inne systemowe izolacje

Uwaga: w styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania styropianu. bez wypełniaczy mineralnych.

Izolacje przeciwwilgociowe pionowe:

- izolacja pionowa ścian od fundamentu do połączenia z izolacją poziomą w cokole budynku wykonana z powłokowych mas bitumicznych - lepik asfaltowy nakładany na gorąco lub Abizol



**Ściany zewnętrzne fundamentowe** – murowane z pustaków betonowych g. 24 cm dodatkowo ocieplone płytami styropianowymi gr. 5 cm klejonymi do bitumicznej warstwy izolacji pionowej.

**Ściany zewnętrzne** – pustak ceramiczny Porotherm 25 cm + styropian PS-E FS15 -10cm (mocowany na zakładkę) + tynk mineralny cienkowarstwowy; ( do budowy ścian alternatywnie można zastosować bloczki z betonu komórkowego)

Wieżce, nadproża, belki - nadproża prefabrykowane L19 **lub zbrojone wylewane**, wieńce żelbetowe zbrojone stalą AIIIIN, beton C20/25.

**Wentylacja** - kominki dachowe Dn160

Konstrukcja dachu

Dach z więźarów jętkowych w rozstawie osiowym co 80cm - 90cm. Na poszycie dachu stosować płytę pilśniową bitumowaną na pióro i wpust **lub pełne deskowanie** . Na płyty pilśniowe należy ułożyć wysoko paroprzepuszczalną membranę dachową np. TYVEK firmy DUPONT. Zwraca się uwagę na pozostawienie otworów wentylacyjnych pod okapem i szczeliny wentylacyjnej w kalenicy dachu. Drewno konstrukcyjne należy zabezpieczyć atestowanym środkiem przeciw owadom i grzybom oraz p.poż. np. FOBOS M-2. Zaprojektowano pokrycie w postaci **dachówki ceramicznej, kolor RAL 9011 lub według ustaleń z zamawiającym**, mocowanej do łąt.

Na ocieplenie przestrzeni między więzarami stosować materiał termoizolacyjny z wełny ISOVER 20 gr. 16,0 cm. **Do krokwi przymocować ruszt metalowy za pomocą wieszaków kotwowych, pokryć ruszt folią paroizolacyjną a na folię założyć płyty gipsowo-włóknowe firmy KNAUF gr. 15 mm przymocowane bezpośrednio do rusztu metalowego.** Ocieplenie można wykonać przy zastosowaniu innej technologii pod warunkiem zapewnienia projektowanych wartości izolacyjnych przegrody.

**Elewacja**

Cokół budynku – tynk

Ściany wykończone - tynk strukturalny.

**Pokrycie dachu**

Wykończenie **dachówka ceramiczna, kolor RAL 9011 lub według ustaleń z zamawiającym**

Dach przystosować do rodzaju pokrycia zapewniając odpowiednią wentylację połączenia dachowej oraz możliwość wejścia kominiarza na dach.

**Obróbki dachu**

Zastosować system rynnowy PVC. Zastosować obróbki dachowe systemowe lub wykonać indywidualnie z blachy aluminiowej powlekaną.

**Stalarka okienna i drzwiowa**

Stalarka drzwiowa aluminiowa termoizolowana.

**Posadzki** - Posadzkę należy wykonać jako płytę żelbetową z betonu C20/25 i zbroić siatką zgrzewaną dołem i górą z prętów  $\varnothing 10$  o oczkach 20x20cm. Otulina zbrojenia min. 3cm

**Malowanie i powłoki zabezpieczające**

Ściany wykończone płytkami ceramicznymi w kolorze jasnym do wysokości 2,0m, powyżej tynkiem cem.-wap., ściany i sufit malowane 2x białą emulsją.

Drewno konstrukcyjne - suszone komorowo poniżej 18% wilgotności i czterostronnie strugane - jako nie narażone na bezpośrednie działanie wilgoci - nie wymaga impregnacji.

Impregnację wykonać według uznania inwestora.

Stalarka drzwiowa malowana fabrycznie. Elementy metalowe przed malowaniem farbami zewnętrznymi zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi.

### 3.7. Instalacje i urządzenia teletechniczne

Wentylacja grawitacyjna poprzez kanały wywiewne

Instalacja elektryczna oświetleniowa

Ogrzewanie - dyżurne

Instalacja wodno-kanalizacyjna

### 3.8. Charakterystyka ekologiczna

**Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych**

Budynek spełnia warunki ochrony atmosfery, i nie powoduje emisji zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych w stężeniach i ilościach przekraczających dopuszczalne normy i przepisy.

### Odpady stałe

Nie projektuje się wewnętrznych urządzeń na odpady i nieczystości stałe ze względu na brak wytwarzania odpadów stałych.

### Emisja hałasów i wibracji

Obiekt realizowany z projektowanym jego wyposażeniem i przeznaczeniem funkcjonalnym nie wprowadza szczególnej emisji hałasów i wibracji.

### 3.9. Wpływ na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę wody powierzchniowe i podziemne

Budynek SUW ze względu na małą wysokość nie powoduje szczególnego zacielenia otoczenia, a fundamentowanie nie powoduje głębokiego naruszania układów korzeniowych drzew. Obiekt nie wprowadza szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania budynku pozwala na zachowanie biologicznie czystego terenu działki poza powierzchnią zabudowaną.

### 3.10. Charakterystyka energetyczna obiektu

#### 3.10.1. Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,26	0,45	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,20	0,30	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,58	1,20	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,50	1,50	Tak

#### 3.10.2. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1			
Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	8,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	38,5	m <sup>2</sup>
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	0,0	W/m <sup>2</sup>
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	635250 0	J/K
Stała czasowa budynku	$\tau$	35,3	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3	-

										a <sub>H</sub>	3,4	-
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd,n</sub> kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ <sub>e</sub> , °C	-0,7	-3,8	3,5	5,9	11,5	15,6	16,0	16,5	11,8	7,2	2,0	-0,5
Liczba godzin w miesiącu t <sub>m</sub> , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,tr</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>tr</sub> •(θ <sub>i</sub> -θ <sub>e</sub> )•t <sub>m</sub> kWh/m-c	769	799	613	507	316	158	149	130	295	476	647	762
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q <sub>H,zy</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>zy</sub> •(θ <sub>i</sub> -θ <sub>i,zy</sub> )•t <sub>m</sub> kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,ht</sub> =Q <sub>H,t</sub> +Q <sub>H,zy</sub> kWh/m-c	769	799	613	507	316	158	149	130	295	476	647	762
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q <sub>Sol</sub> , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q <sub>int</sub> =q <sub>int</sub> •10 <sup>-3</sup> •A <sub>f</sub> •t <sub>m</sub> kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła Q <sub>H,gn</sub> =Q <sub>Sol</sub> +Q <sub>int</sub> kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
γ <sub>H</sub> =Q <sub>H,gn</sub> /Q <sub>H,ht</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
γ <sub>H,1</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
γ <sub>H,2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
f <sub>H,m</sub>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, η <sub>H,gn</sub>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q <sub>H,nd,n</sub> =Q <sub>H,ht</sub> -η <sub>H,gn</sub> •Q <sub>H,gn</sub> kWh/m-c	323,37	396,14	167,26	75,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,73	215,82	315,93
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu Q <sub>v,e</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>ve</sub> •(θ <sub>i</sub> -θ <sub>e</sub> )•t <sub>M</sub> kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu Q <sub>ht</sub> =Q <sub>tr</sub> +Q <sub>v,e</sub> kWh/m-c	769	799	613	507	316	158	149	130	295	476	647	762
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd</sub> =Σ(Q <sub>H,nd,n</sub> ), kWh/rok											1523,8	

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A <sub>f</sub>	V	□ <sub>i</sub>	Zapotrzebowanie na ciepło Q <sub>H,nd</sub>
-	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	Strefa O1	38,50	146,14	8,0	1523,79
Całkowite zapotrzebowanie strefy ΣQ <sub>H,nd</sub> [kWh/rok]					1523,79

### 3.10.3. Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-

Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_H$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1523,79	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Podgrzewacze elektrotermiczne	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	1,00	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,91	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,91	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

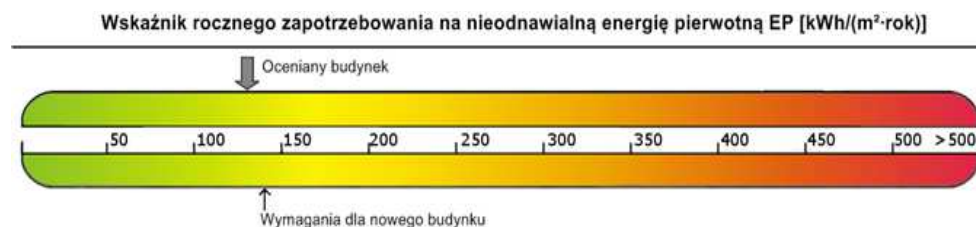
### 3.10.4. Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	1523,79	1674,50	5023,49
Suma		1523,79	1674,50	5023,49
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	0,00	0,00
Suma		-	0,00	0,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			39,58	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			43,49	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_p=Q_{p,H}+Q_{p,W}+Q_{p,L}$			5023,49	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_p/A_f$			130,48	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

Budynek referencyjny wg WT2017			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	38,50	m <sup>2</sup>
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	90,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	50,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	140,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m <sup>2</sup> •rok)		EP <sub>max</sub> kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	Uwagi
130,48	<	140,00	Warunek spełniony

### 3.10.5. Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek EP < EP <sub>max</sub>	Tak		

### 3.10.6. Analiza racjonalnego wykorzystania energii

Budynek SUW wyposażony w instalację oświetleniową oraz ogrzewanie dyżurne - przeciwzamarzeniowe. Zgodnie z §1 pkt. 12 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wykonanie analizy możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego, oraz pompy ciepła nie jest możliwe. Z uwagi na niewielkie zużycie energii elektrycznej nie jest ekonomicznie uzasadniony montaż i wykonanie dodatkowych instalacji w celu uzyskania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii.

Brak miejsca na lokalizację np. pomp ciepła, ewentualnie ogniw fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych) jak również koszty wykonania takiego systemu są nieadekwatne do korzyści ekonomicznych i środowiskowych.

Wykonanie systemu na biomasę przy powyższym zapotrzebowaniu na energię wiązałoby się z zapotrzebowaniem dodatkowych pomieszczeń typu kotłowni, skład paliw, komin co byłoby w eksploatacji uciążliwe dla okolicznych mieszkańców.

W związku z powyższym dla przedmiotowej inwestycji wykonanie systemu alternatywnego jest ekonomicznie i technicznie i środowiskowo nieuzasadnione.

### 3.11. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Parametry pożarowe budynku:

- grupa wysokości - wysokość projektowanego budynku: 4,83 m H<12,0m - budynek zaliczony zostaje do grupy budynków niskich (N)
- budynek zaliczany do kategorii zagrożenia pożarowego - PM  $\Rightarrow Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$
- klasa odporności pożarowej budynku - E
- Odporność ogniowa elementów budynku – klasa pożarowa E:
  - główna konstrukcja nośna: (-);
  - konstrukcja dachu: (-);
  - stropy: (-);
  - ściana zewnętrzna (-);
  - ściana wewnętrzna (-);
  - przekrycie dachu: (-);
  - wszystkie elementy NRO

### 3.12. Warunki wykonania robót budowlano – montażowych

Wszystkie roboty budowlano - montażowe i odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez instytut Techniki Budowlanej.

### 3.13. Obliczenia konstrukcyjne

#### 3.13.1. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji:

Strefa obciążenia śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 - 3  
 Strefa obciążenia wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 - 1

Jest to obiekt o statycznie wyznaczalnych schematach obliczeniowych, w prostych warunkach gruntowych.

#### 3.13.2. Zestawienie obciążeń

##### Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):

- strefa obciążenia śniegiem 3;  $A = 144 \text{ m n.p.m.}$   
 $s_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = 0,264 \text{ kN/m}^2 < 1,2 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$   
 $C_e = 1,0$   
 $C_t = 1,0$   
 $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,960 \text{ kN/m}^2$$

##### Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)

- Dach dwuspadowy o wymiarach:  $b = 10,5 \text{ m}$ ,  $d = 6,2 \text{ m}$ , kąt nachylenia połaci  $\alpha = 30,0^\circ$
- Budynek o wysokości  $h = 5,0 \text{ m}$
- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 10,0 \text{ m}$
- Wiatr wiejący na ścianę boczną,  $\theta = 0^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 144 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 5,00 \text{ m}$
- Kategoria terenu I  $\rightarrow$  współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,2 \cdot (5,0/10)^{0,13} = 1,10$  (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 24,13 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,161$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
  - $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 773,5 \text{ Pa} = 0,774 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_s c_d = 1,000$

##### Połac w przekroju x/b = 0,50 - pole G - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$   
 Siła oddz. wiatru na powierzchnię zew.:  $F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,774 \cdot 0,7 = 0,541 \text{ kN/m}^2$

##### Połac w przekroju x/b = 0,50 - pole G - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,5$   
 Siła oddz. wiatru na powierzchnię zew.:  $F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,774 \cdot (-0,5) = -0,387 \text{ kN/m}^2$

##### Połac w przekroju x/b = 0,50 - pole H - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,4$   
 Siła oddz. wiatru na powierzchnię zew.:  $F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,774 \cdot 0,4 = 0,309 \text{ kN/m}^2$

##### Połac w przekroju x/b = 0,50 - pole H - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,2$   
 Siła oddz. wiatru na powierzchnię zew.:  $F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,774 \cdot (-0,2) = -0,155 \text{ kN/m}^2$

##### Połac w przekroju x/b = 0,50 - pole I - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,4$   
 Siła oddz. wiatru na powierzchnię zew.:  $F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,774 \cdot (-0,4) = -0,309 \text{ kN/m}^2$

##### Połac w przekroju x/b = 0,50 - pole J - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,5$   
 Siła oddz. wiatru na powierzchnię zew.:  $F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,774 \cdot (-0,5) = -0,387 \text{ kN/m}^2$

## Dach - obciążenia stałe

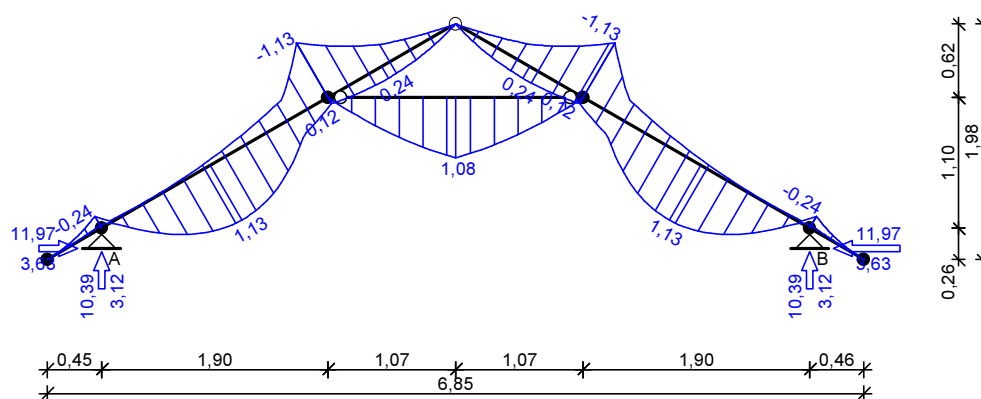
L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>
1.	Dachówka ceramiczna [0,700kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0,70	--	0,70
2.	Łaty (0,045x0,063)/0,32 x 5,5 [0,050kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0,05	--	0,05
3.	Kontrłaty (0,032*0,058)/0,7*5,5kN/m <sup>3</sup> [0,015kN/m <sup>2</sup> ]	stałe	0,01	--	0,01
4.	Płyty prasowane o ukierunkowanych włóknach - OSB, warstwowe, płatkowe grub. 1,3 cm [7,000kN/m <sup>3</sup> ·0,013m]	stałe	0,09	--	0,09
5.	Wełna grub. 16 cm [1,200kN/m <sup>3</sup> ·0,16m]	stałe	0,19	--	0,19
6.	Płyty prasowane o ukierunkowanych włóknach - OSB, warstwowe, płatkowe grub. 1,3 cm [7,000kN/m <sup>3</sup> ·0,013m]	stałe	0,09	--	0,09
Σ:			<b>1,13</b>		<b>1,13</b>
$q_{\perp} = q \cdot \cos 30,0^{\circ} =$			0,98		0,98
$q_{\parallel} = q \cdot \sin 30,0^{\circ} =$			0,57		0,57

## Obciążenia ze ścian gr. 25cm

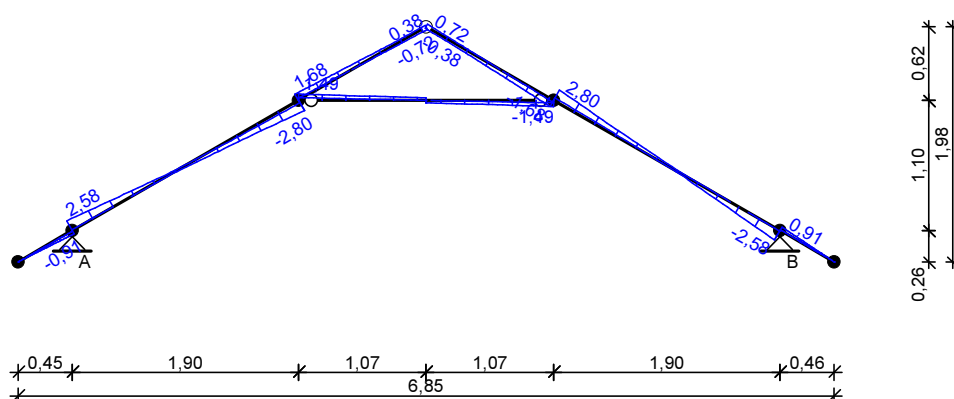
L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1,5 cm [20,000kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	stałe	0,30	--	0,30	1,35	0,41
2.	Ściana murowana z porotherm 25cm grub. 25 cm [14,000kN/m <sup>3</sup> ·0,25m]	stałe	3,50	--	3,50	1,35	4,73
3.	Wełna mineralna gr.5cm grub. 10 cm [1,200kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]	stałe	0,12	--	0,12	1,00	0,12
4.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1,5 cm [20,000kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	stałe	0,30	--	0,30	1,35	0,41
Σ:			<b>4,22</b>		<b>4,22</b>		<b>5,66</b>

## 3.13.3. Wyniki obliczeń

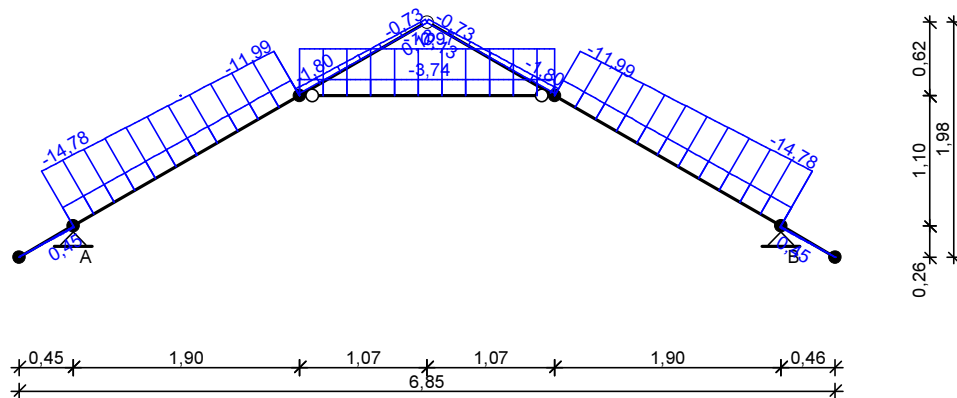
Obwódca momentów [kNm]:



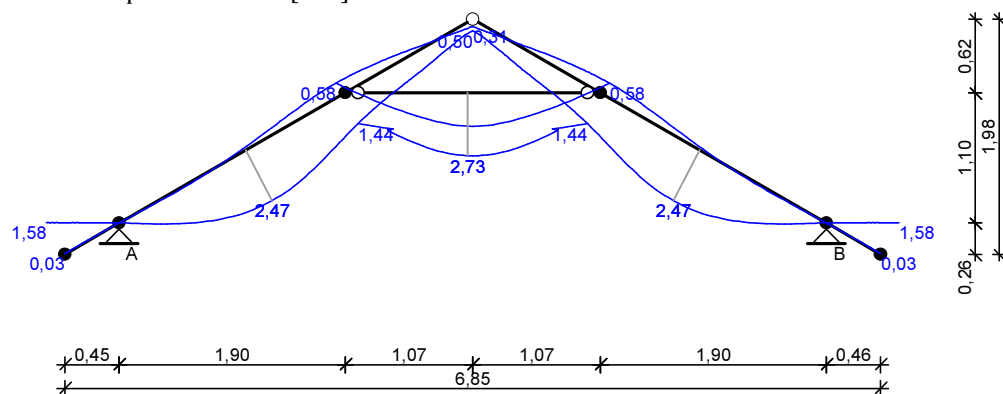
Obwódca sił tnących [kN]:



Obwiednia sił osiowych [kN]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



### 3.14. Rozbiórka istniejącego budynku

#### 3.14.1 Opis istniejącego budynku

Jest to budynek parterowy, niepodpiwniczony, dach jednospadowy. Obiekt obecnie użytkowany. We wnętrzu budynku znajduje się hala technologiczna.

Budynek wykonany jest z połączonych dwóch typowych kontenerów posadowionych na bloczkach betonowych. W ścianie konteneru zamontowane są drzwi wejściowe

Dane liczbowe:

- pow. zabudowy: **29,8 m<sup>2</sup>**
- pow. użytkowa: **26,97 m<sup>2</sup>**
- wysokość pomieszczeń: **2,27m**
- kubatura: **61,22 m<sup>3</sup>**

#### 3.14.2 Przyłącza i instalacje

Budynek posiada przyłącza:

- elektryczne
- wodociągowe



### 3.14.3 Dokumentacja fotograficzna



Fot. Nr1. Widok elewacji południowej



Fot. Nr1. Widok elewacji zachodniej

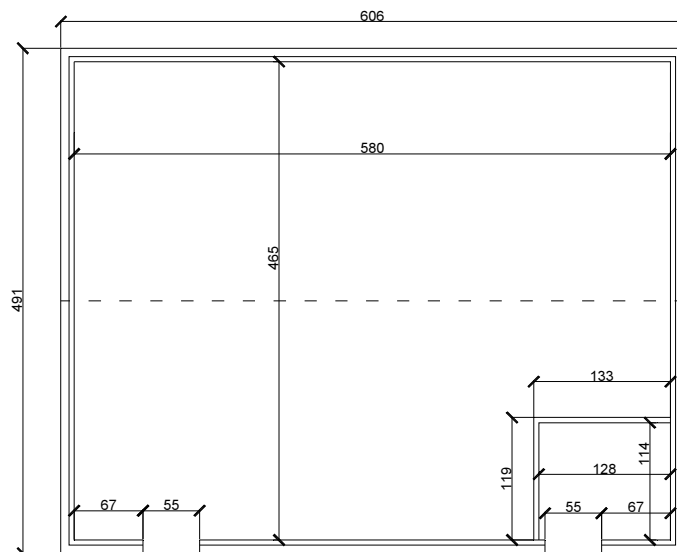


Fot. Nr1. Widok elewacji północnej



Fot. Nr1. Widok elewacji eschodniej

### 3.14.4 Inwentaryzacja



#### 3.14.4 Technologia robót rozbiórkowych

##### 3.14.4.1 Dane ogólne

Teren, na którym prowadzone są prace rozbiórkowe, powinien być ogrodzony i oznakowany w sposób zabezpieczający osoby nie zatrudnione na budowie przed wejściem na teren obiektu.

Przed rozpoczęciem rozbiórki należy odłączyć wszelkie instalacje i media. Miejsca odłączenia, wyłączniki, zawory, winny znajdować się poza obrębem robót rozbiórkowych.

Teren, na którym odbywa się rozbiórka obiektu należy oznakować tablicami ostrzegawczymi oraz tablicą informacyjną. Należy na bieżąco prowadzić dziennik budowy - rozbiórki. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni zostać zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym o sposobie jej wykonania. Usuwanie jednego elementu nie powinno wywołać nieprzewidzianego spadania lub zwalniania innego elementu.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie przy użyciu narzędzi pneumatycznych oraz mechanicznie.

Planuje się następującą kolejność wykonywania robót rozbiórkowych:

- roboty przygotowawcze,
- demontaż i wyniesienie całego sprzętu oraz innych elementów wyposażenia ruchomego i stałego,
- rozbiórka urządzeń i instalacji technologicznych
- rozdzielanie kontenerów i przetransportowanie ich do miejsca składowania
- rozbiórka bloczków betonowych fundamentowych,
- uporządkowanie placu rozbiórki.

##### 3.14.4.2 Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe

Projektuje się następującą kolejność wykonywania robót przygotowawczych wokół budynku:

- wyznaczenie miejsca na zaplecze socjalne placu rozbiórki,
- ustawienie suchych toalet przenośnych,
- wyznaczenie strefy bezpieczeństwa,
- wyznaczenie miejsca składowania materiałów z przyszłej rozbiórki.

#### **3.14.4.3 Rozbiórka urządzeń instalacji**

Do rozbiórki urządzeń i instalacji elektrycznej można przystąpić dopiero po potwierdzeniu, że instalacja została odłączona od sieci zewnętrznej. Fakt odłączenia należy potwierdzić odpowiednim wpisem w dzienniku rozbiórki.

#### **3.14.4.4 Rozbieranie instalacji elektrycznej**

Przed demontażem urządzeń podłączonych do instalacji elektrycznej takich jak oprawy oświetleniowe wyłączniki, gniazda wtykowe, przewody i kable elektryczne należy koniecznie odłączyć od instalacji zasilającej obiekt.

#### **3.14.4.5 Rozbiórka budynku - kontenera**

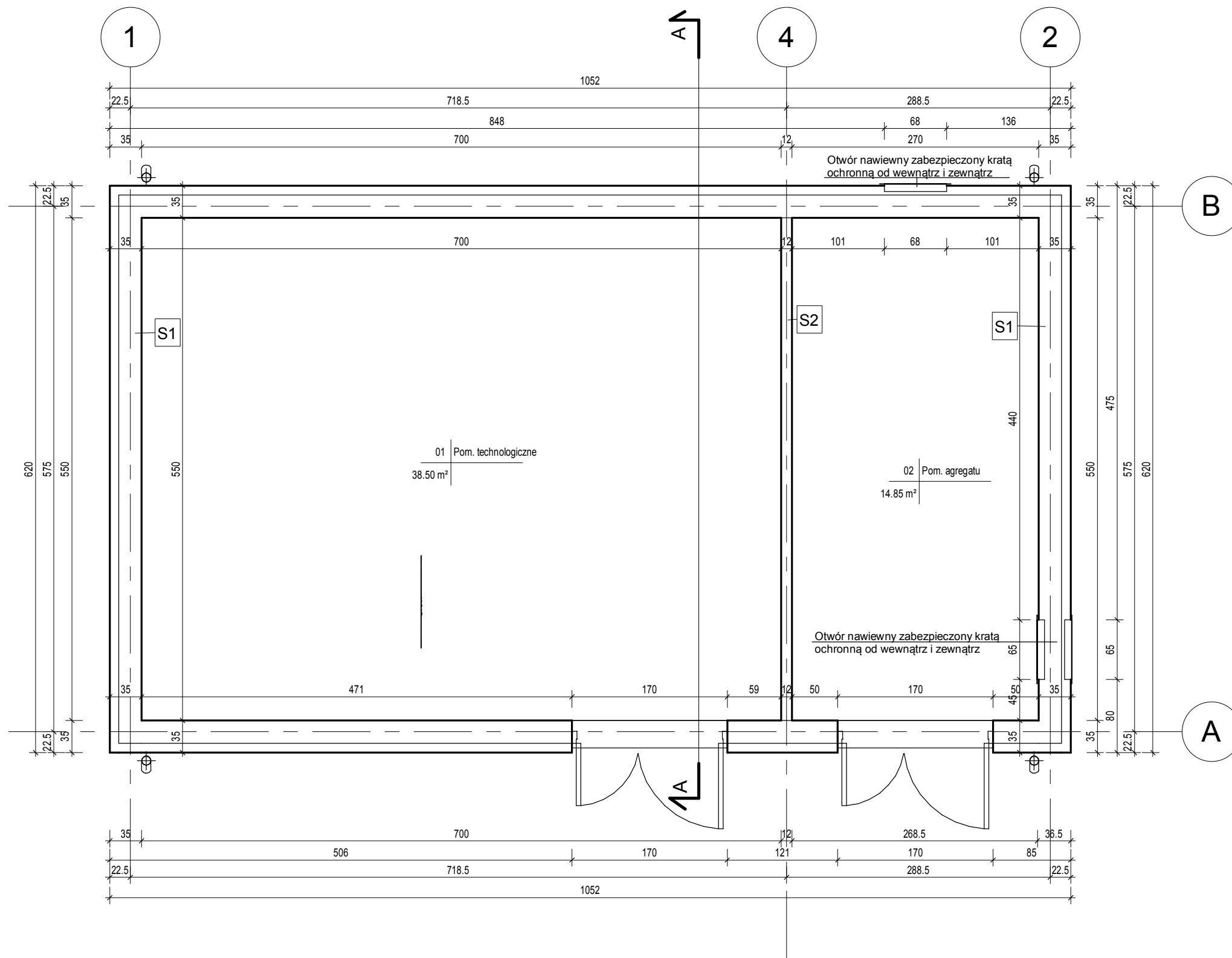
Budynek składa się z dwóch połączonych kontenerów. W pierwszej kolejności należy rozdzielić kontenery a następnie załadować przy pomocy dźwigu na środek transportowy i wywieźć na wskazane przez Inwestora miejsce.

#### **3.14.4.6. Przeznaczenie zdemontowanych materiałów**

Materiały nieprzyjazne dla środowiska jak osprzęt elektryczny przekazać do utylizacji. Wszelkiego rodzaju materiały izolacyjne oraz wykończeniowe wewnątrz różne od murowych kamiennych betonowych lub stalowych przekazać do utylizacji.

#### **3.14.4.7 Uwagi końcowe**

Roboty prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane – zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym PN i warunkami technicznymi wykonania tego rodzaju robót a w szczególności przy zachowaniu wszelkich przepisów bezpieczeństwa i zasad BHP.

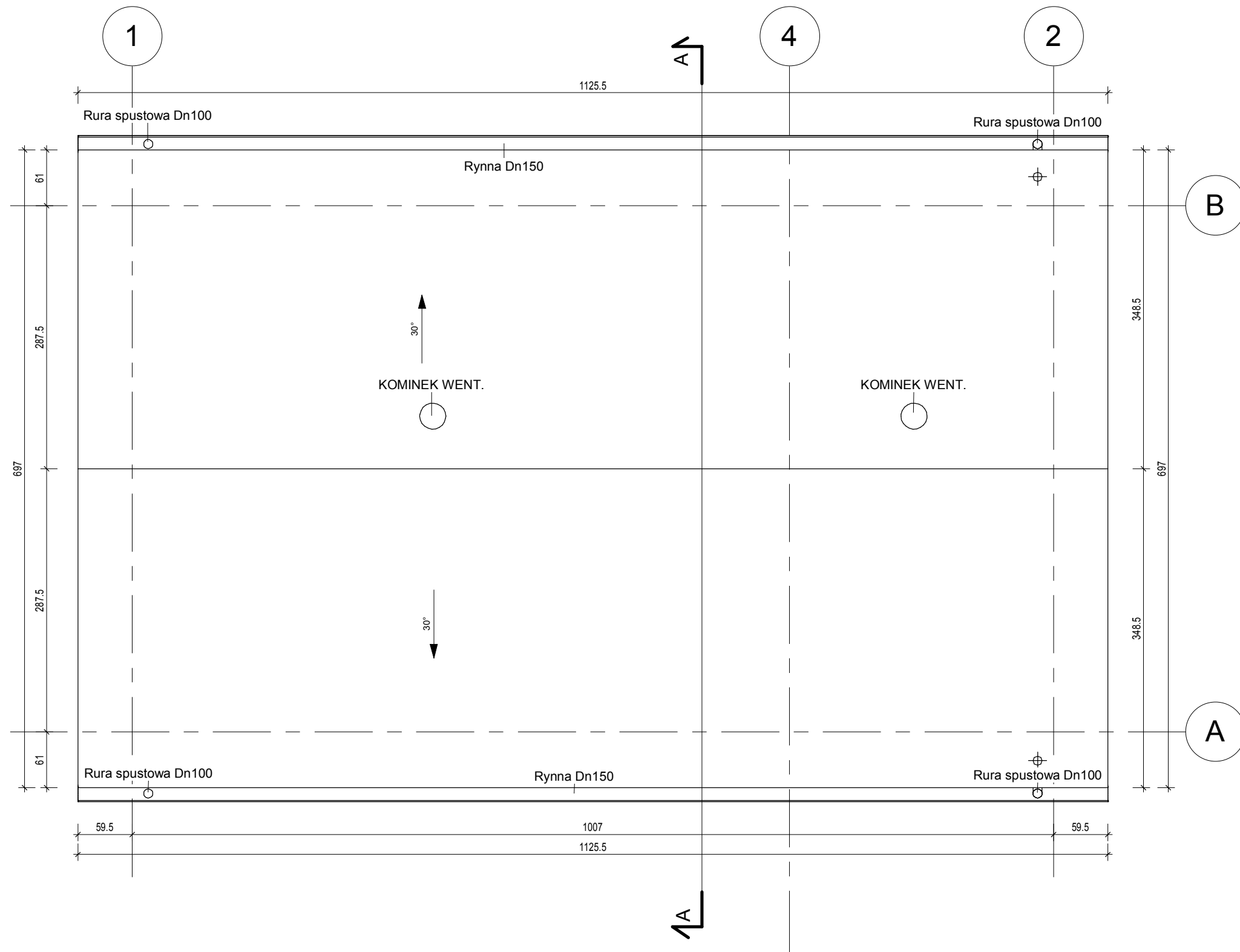


- S1 - Ściana zewnętrzna**
1. tynk cementowo - wapienny 2 cm
  2. pustak ceramiczny 25 cm
  3. styropian PS-E FS15 10 cm
  4. tynk cementowo - wapienny 2 cm
- S2 - Ściana wewnętrzna**
1. tynk cementowo - wapienny 2 cm
  2. pustak ceramiczny 12 cm
  3. tynk cementowo - wapienny 2 cm

Zestawienie pomieszczeń		
Numer	Nazwa	Powierzchnia
01	Pom. technologiczne	38.50 m <sup>2</sup>
02	Pom. agregatu	14.85 m <sup>2</sup>
Suma ogólna:: 2		53.35 m <sup>2</sup>

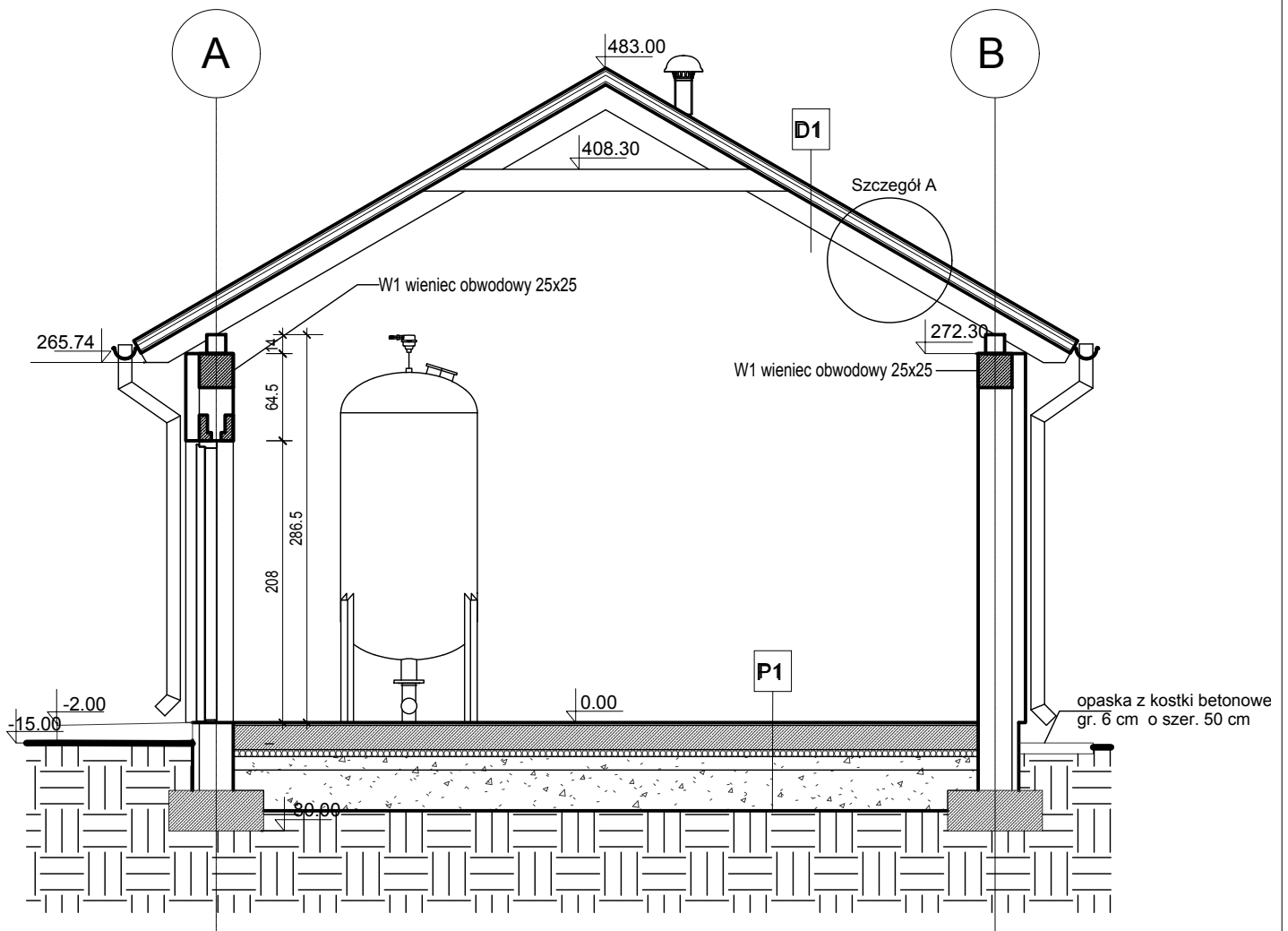
**ABOL** BIURO OBSŁUGI INWESTORA „ABOL” S.C.  
 ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów  
 tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuuro@gmail.com  
 NIP 842-000-35-58 Regon 770517706

Inwestor:	ZUK Sp.z o.o. ul. Kilińskiego 15, 89-650 Czernik	Skala:	1 : 50
Lokalizacja:	Dz.nr 119 obręb Odry, jedn. ewid. Czernik	Data:	listopad 2019
Projekt:	Projekt wykonawczy - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Rysunek:	1
Rysunek:	Rzut parteru	Projektant:	mgr inż. Jacek Sierżputowski GP.III.8346/1002/90
Projektant:	mgr inż. Jacek Sierżputowski GP.III.8346/1002/90	Sprawdził:	



**ABOL** BIURO OBSŁUGI INWESTORA „ABOL” S.C.  
 ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów  
 tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com  
 NIP 842-000-35-58 Regon 770517706

Inwestor:	ZUK Sp.z o.o. ul. Kilińskiego 15, 89-650 Czersk	Skala:	1 : 50
Lokalizacja:	Dz.nr 119 obręb Odry, jedn. ewid. Czersk	Data:	listopad 2019
Projekt:	Projekt wykonawczy - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Rysunek:	Rzut dachu
Projektant:	mgr inż. Jacek Sierżputowski GP.III.8346/1002/90	Rysunek:	2
Sprawdził:			



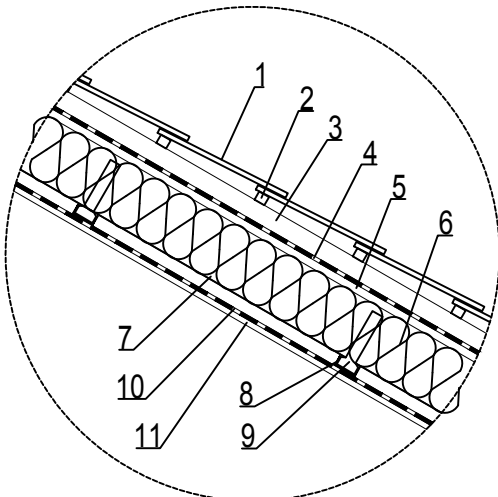
### **P1 - PODŁOGA NA GRUNCIE**

1. posadzka 2 cm
2. płyta żelbetowa 18 cm
3. Styropian 5 cm
4. 2 x folia przeciwwilgociowe PE
5. podkład żwirobotonowy 10 cm
6. piasek zagęszczany mechanicznie 30 cm

### **D1 - Dach**

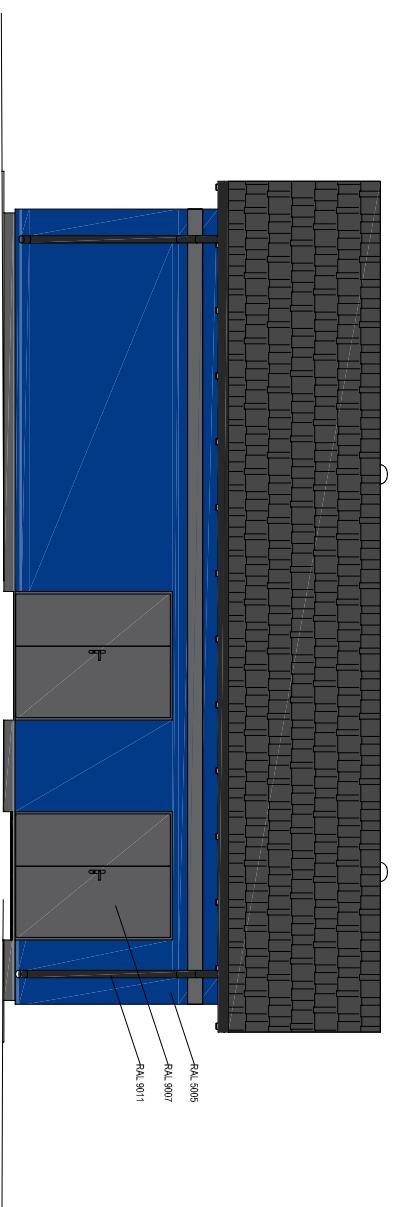
1. Dachówka ceramiczna
2. Kontrłaty 5x2,5 cm
3. Łaty 5x6 cm
4. Folia wysokoparoprzepuszczalna
5. Płyta pilśniowa na pióro i wpust lub pełne deskowanie gr.2,1cm
6. Wełna mineralna 16 cm
7. Krokwie 8x16 cm
8. Ruszt metalowy
9. Wieszaki kotwowe
10. 1 x folia paroizolacyjna
11. Płyty gips.-kart. 1,5cm

### **Szczegół A**



<b>ABOL</b>		BIURO OBSŁUGI INWETORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 8-10, 77-100 Bytów tel./fax 598227513 e-mail: abol.biuro@gmail.com
Inwestor	ZUK Sp.z o.o. ul. Kilińskiego 15, 89-650 Czersk	Skala: 1 : 50
Lokalizacja	Dz.nr 119 obręb Odry, jedn. ewid. Czersk	
Projekt	Projekt wykonawczy - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Data: listopad 2019
Rysunek	Przekrój A-A	Rysunek: <b>3</b>
Projektował:	mgr inż. Jacek Sierzputowski GP.III.8346/1002/90	
Sprawdził:		

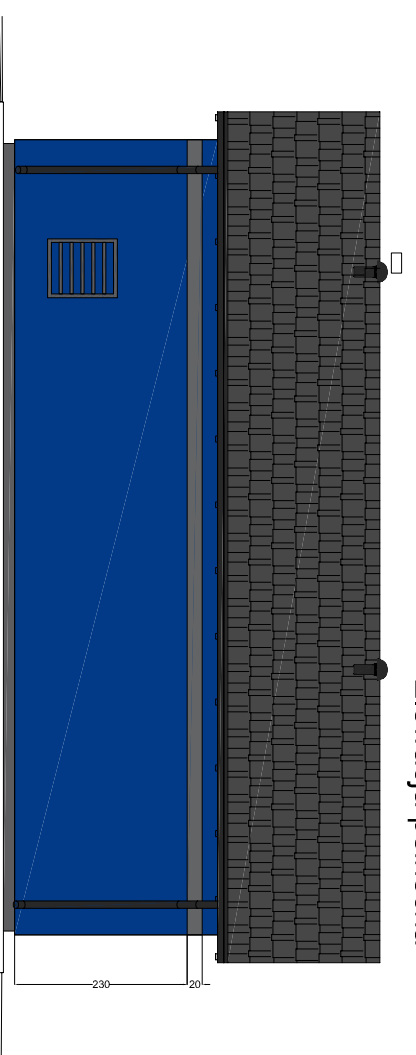
Elewacja południowa



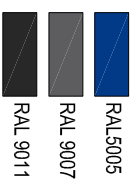
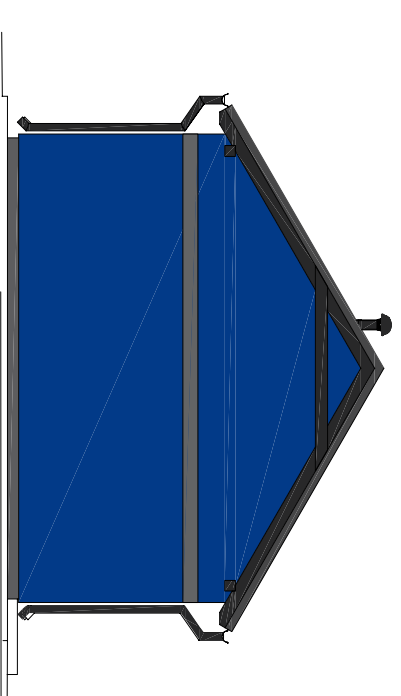
Elewacja wschodnia




Elewacja północna

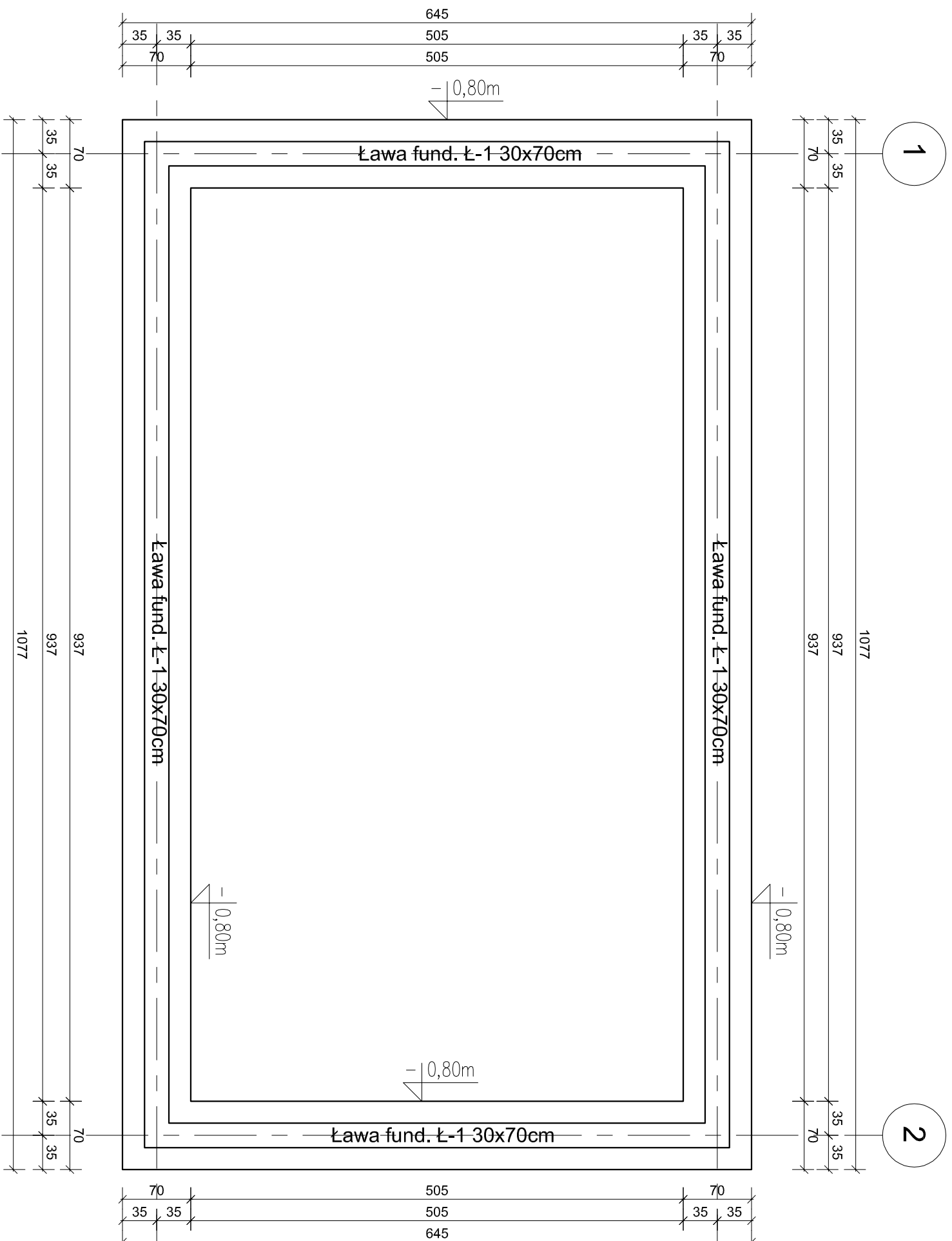


Elewacja zachodnia

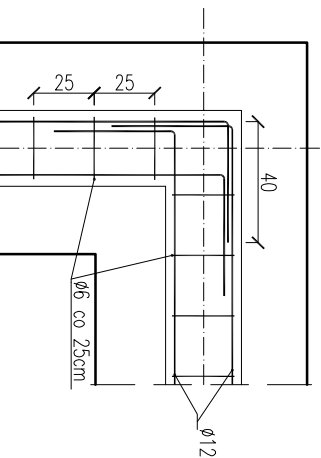


		BIURO OBSŁUGI INWETORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 8-10, 77-100 Bydów tel./fax 598227513 e-mail: abolbiuro@gmail.com	
Investor	ZUK Sp.z o.o. ul. Kilińskiego 15, 89-650 Czersk	Skala:	1 : 50
Lokalizacja	Dz.nr 119 obręb Odry, jedn. ewid. Czersk	Data:	listopad 2019
Projekt	Projekt wykonawczy - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Rysunek:	4
Rysunek	Elewacje		
Projektował:	mgr inż. Jacek Sierżpułowski GP III.8346/1002/90		
Sprawił:			

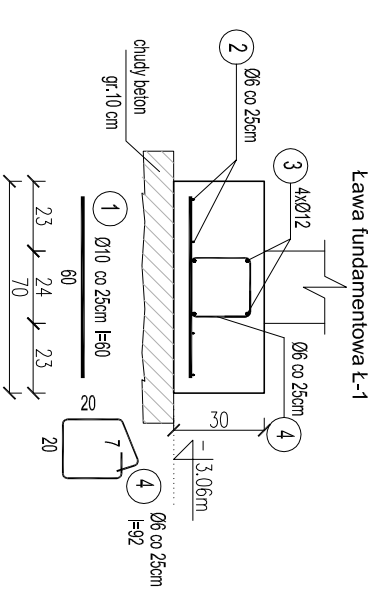
# Rzut fundamentu skala 1:50



## Zbrojenie naroży fundamentów skala 1:25



## Ławy fundamentowe skala 1:25



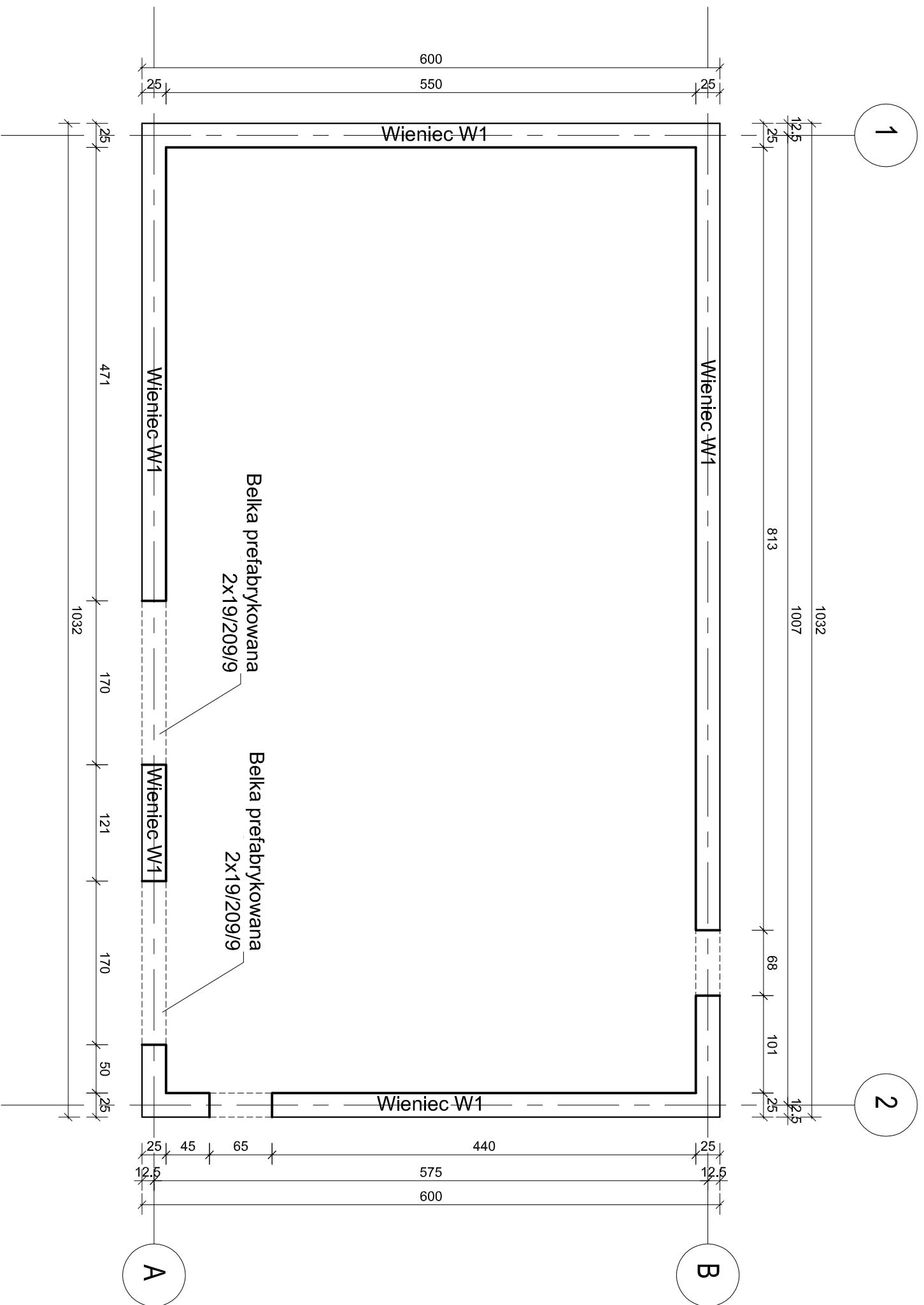
- UWAGI:**
1. Wszystkie wymiary podano w [cm].
  2. Rozpatrywać łącznie z dokumentacją architektoniczną.
  3. Poziom  $\pm 0,000$  - projektowany poziom posadzki na parterze.
  4. Wszelkie zmiany w projekcie należy skonsultować z projektantem.
  5. Wszelkie niezgodności z pozostałą dokumentacją techniczną należy niezwłocznie zgłosić projektantowi przed rozpoczęciem robót budowlanych.
  6. Osie ścian त्यczyć geodezyjnie.
  7. Minimalne otulenie prętów 50mm
  8. Spód ław fundamentowych od -3,06m do -0,9m.
  9. Wysokość fundamentów: 30cm.
  10. Fundamenty należy wykonać na warstwie chudego betonu gr. min 10cm.
  11. Dla projektowanego obiektu założono PIERWSZĄ KATEGORIĘ GEOTECHNICZNA. Proste warunki gruntowe, dla których wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntów. W przypadku stwierdzenia w wykopie gruntów słabszych lub niemożności należy bezwzględnie przeprojektować fundamenty.
  12. W przypadku stwierdzenia wód gruntowych w wykopie należy przeprojektować fundamenty.
  13. Wykopy chronić przed zalaniem wodą.
  14. Fundamenty dostosować do warunków rzeczywistych - posiadawienie na gruncie niosącym rodzinnym.
  15. Ściany kondygnacji podziemnej należy mурować z bloczków betonowych.

**BETON:** B25 (C20/25)  
**STAL:** A-II (34GS)  
**STRZEMIIONA:** min. A-II(18G2-b)  
**OTULINA:** 50mm

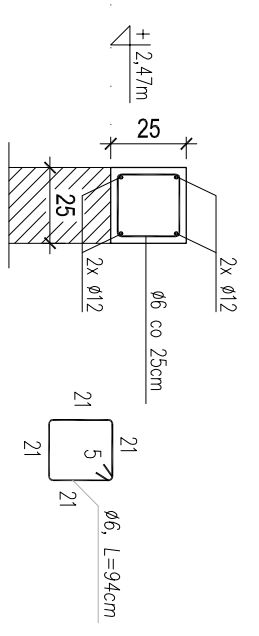
		BIURO OBSŁUGI INWETORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 8-10, 77-100 Bydów tel./fax 598227513 e-mail: abol.buro@gmail.com	
		Inwestor Lokalizacja Projekt Rysunek Projektował:	ZUK Sp.z o.o. ul. Klińskiego 15, 89-650 Czernsk Dz.nr 119 obręb Odry, jedn. ewid. Czernsk Projekt wykonawczy - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej Rzut fundamentu mgr inż. Jacek Sierżpuński GP III 8346/1002/90




# Konstrukcja parteru skala 1:100



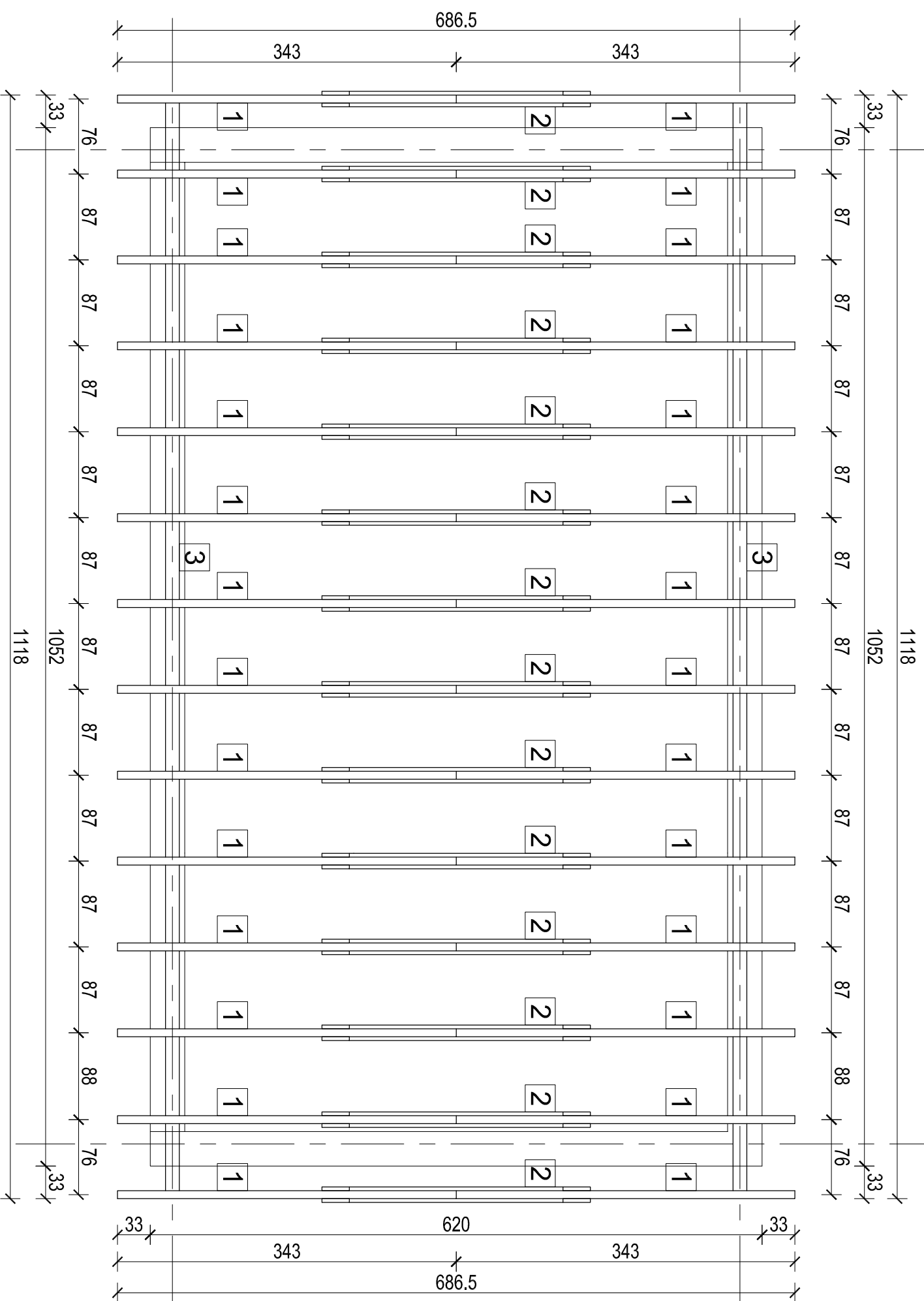
WIENIEC W1 skala 1:25



**BETON: B25 (C20/25)**  
**STAL: A-III (34GS)**  
**STRZEMIIONA: min. A-II(18G2-b)**  
**OTULINA: 20mm**

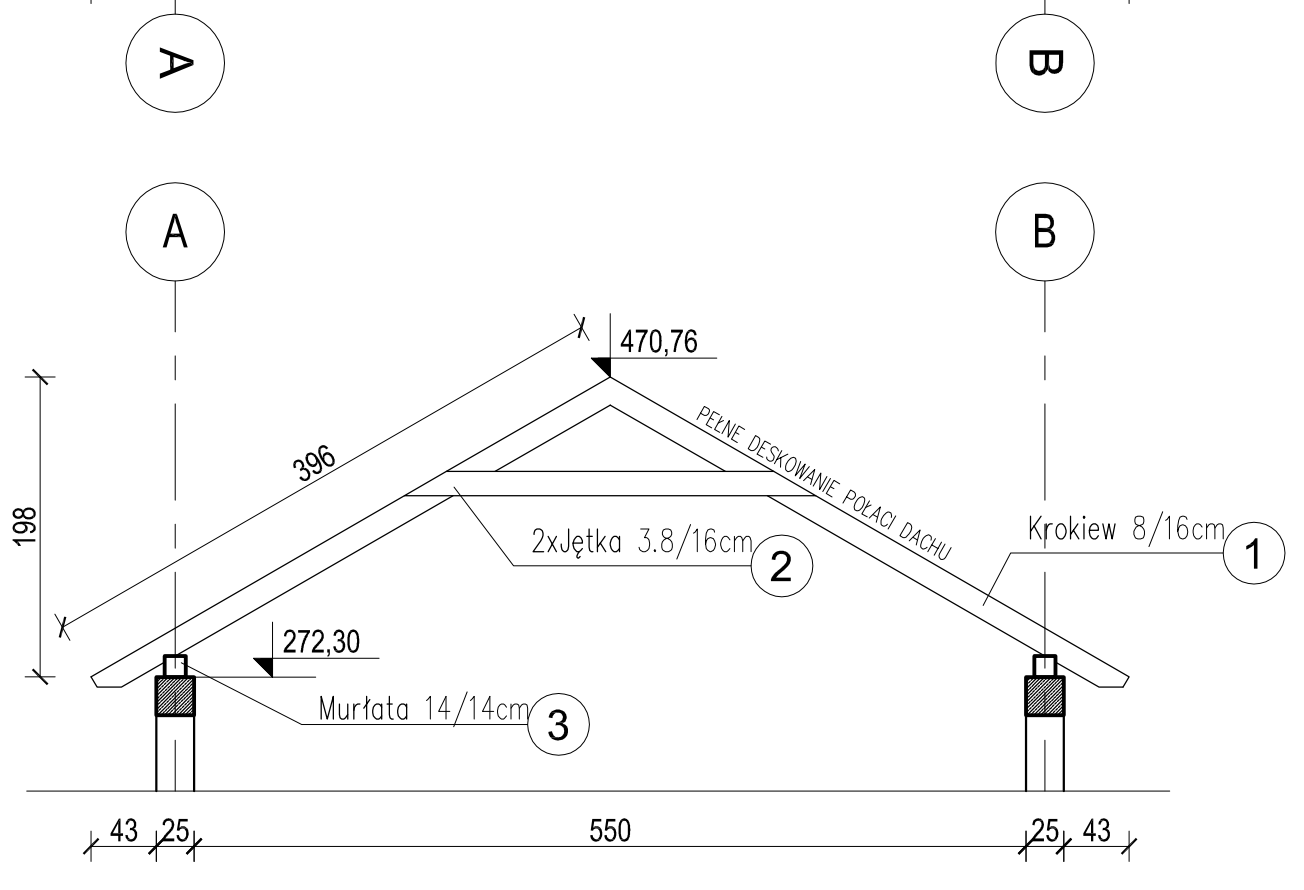
	
Investor	ZUK Sp.z o.o. ul. Kilińskiego 15, 89-650 Czarnk
Lokalizacja	Dz.nr 119 obręb Odry, jedn. ewid. Czarnk
Projekt	Projekt budowlany - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej
Rysunek	Konstrukcja parteru
Projektował:	ngr inż. Jacek Sierżułowski GP.III.8346/1002/90
BIURO OBSŁUGI INWETORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 8-10, 77-100 Bydów tel./fax 598227513 e-mail: abol.biuro@gnmail.com	
Skala:	1 : 50
Data:	listopad 2019
Rysunek:	Nr 6

# Rzut dachu skala 1:100



2

# Przekrój A - A skala 1:100



Ozn.	Nazwa elementu	Przekrój [cm]	długość [mb]	ilość [szt.]	kubatura [m3]
1	Krokiew	8x16	3,96	28	1,42
2	Jętka	3,8x16	2,72	28	0,46
3	Murłata	14x14	11,18	2	0,44
<b>Razem:</b>					<b>2,3</b>

**Uwagi :**

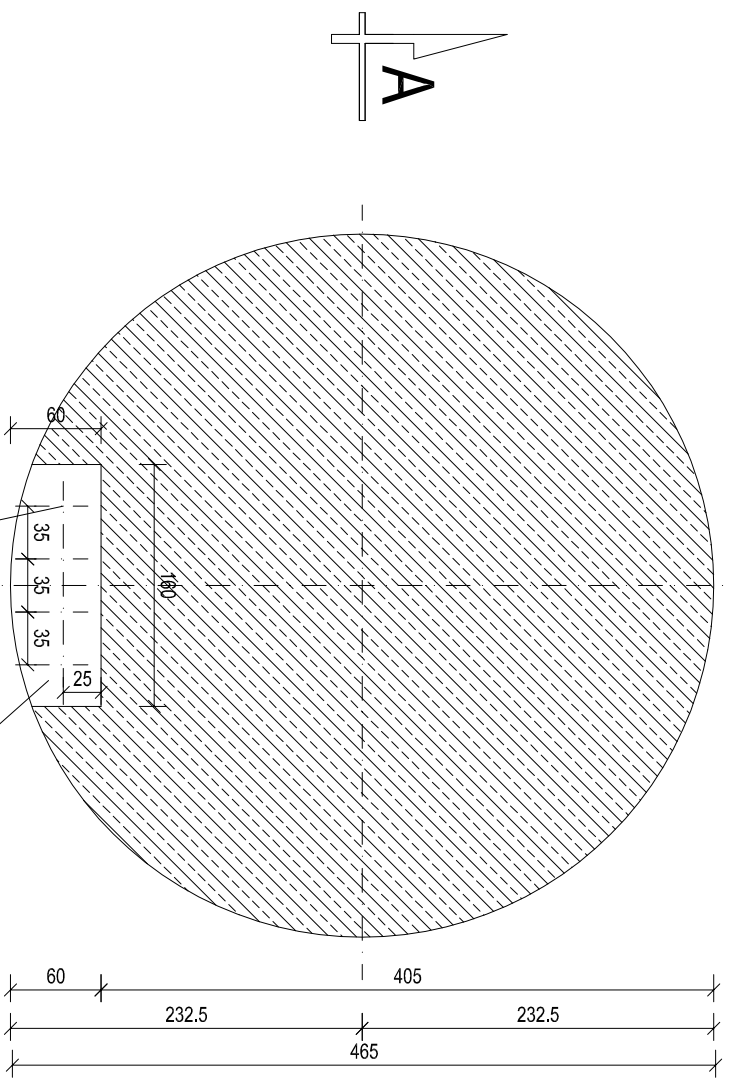
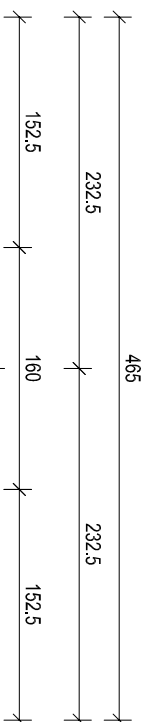
1. Poziom  $\pm 0,000$  - poziom posadzki parteru.
2. Wszystkie wymiary na rysunkach przekrojowych podane w [cm] są wymiarami rzeczywistymi, przy zamówieniu należy zwiększyć długości elementów o ok. 20cm
3. Drewno impregnować Fobos M2 wg zaleceń producenta
4. Drewno na styku z murem i elementami betonowymi przelozyc papą
5. Spadek dachu 30°
6. Murłatę należy kotwić we wieńcu żelbetowym kotwami  $\varnothing 16$  co max. 80cm.
7. Podczas montażu dachu stosować tymczasowe stężenia wiatrowe stabilizujące dźwigny drewniane. Deski 2,5x15cm nabijać od dołu.
8. Należy używać jedynie łączników ocynkowanych.
9. Wieńce biegań po obwodzie ścian muruowanych.
10. Wieniec pod murłatą łączyc z wieńcem ścian szczytowych.
11. Należy zastosowac pełne deskowanie dla krokwi
12. Koty wysokościowe wg rys. architektury.
13. Ciężar pokrycia: dachówka ceramiczna o ciężarze nieprzekraczającym 85kg/m<sup>2</sup>.



BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.  
ul. Kochanowskiego 6-10, 77-100 Bydów  
tel./fax 598227513 e-mail: abol@biuroabol.com

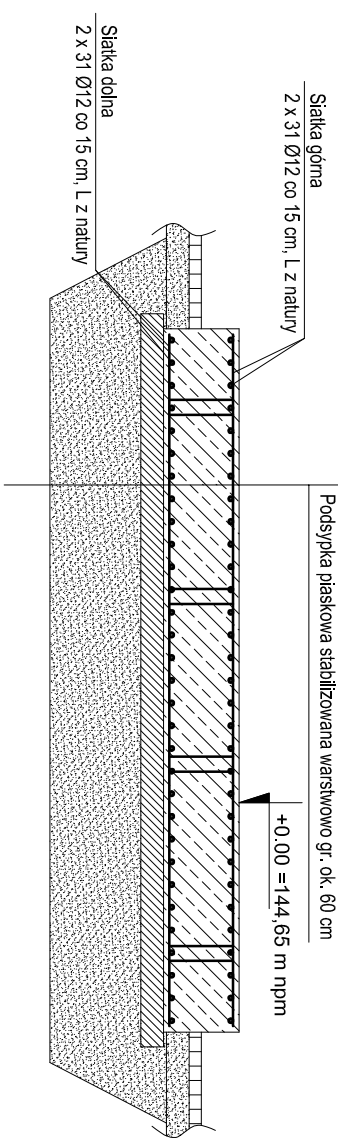
Investor	ZUK Sp.z o.o. ul. Kilińskiego 15, 89-650 Czeszk	Skala:	1 : 50
Lokalizacja	Dz.nr 119 obręb Odrzy, jedn. ewid. Czeszk	Data:	listopad 2019
Projekt	Projekt wykonawczy - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Rysunek:	Nr 7
Rysunek	Konstrukcja dachu		
Projektował:	mgr inż. Jacek Sierżpułowski GP-III.8346/1002/90		

## WIDOK Z GÓRY



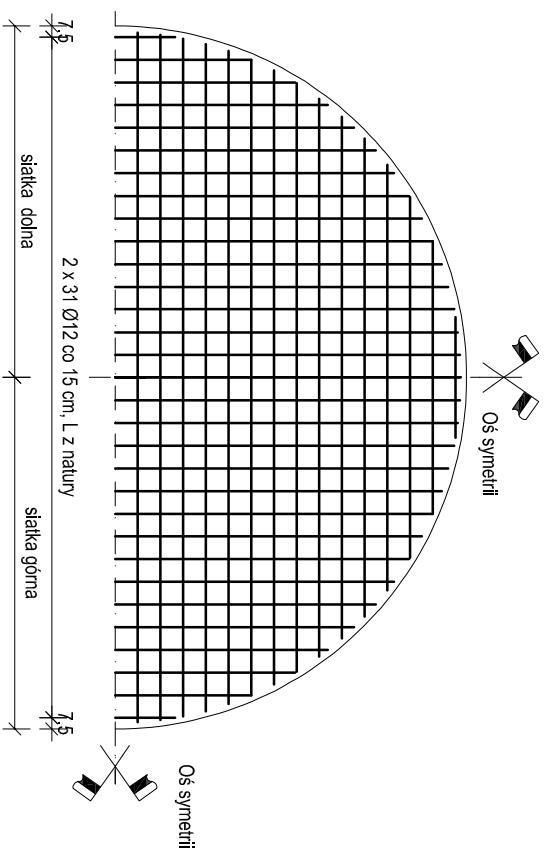
### PRZEKRÓJ A-A

- Izolacja asfaltowo żywiczna
- Płyta żelbetowa gr. 50 cm
- Chudy beton gr. 15 cm
- Podsyпка piaskowa stabilizowana warstwowo gr. ok. 60 cm



## FUNDAMENT POD ZBIORNIK WODY 1:50

### ZBROJENIE PŁYTY



Wykaz zbrojenia na jedną płytę

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	prętów	Ø6	Ø12
1	12	44160	1	1	99,20	441,6
2	6	124	80	80	99,2	441,6
Długość całkowita wg średnic					99,2	441,6
Masa 1mb pręta					0,222	0,888
Masa prętów wg średnic					22,0	392,1
Masa prętów wg gatunków stali					414,1	
Masa całkowita					415	

### UWAGA:

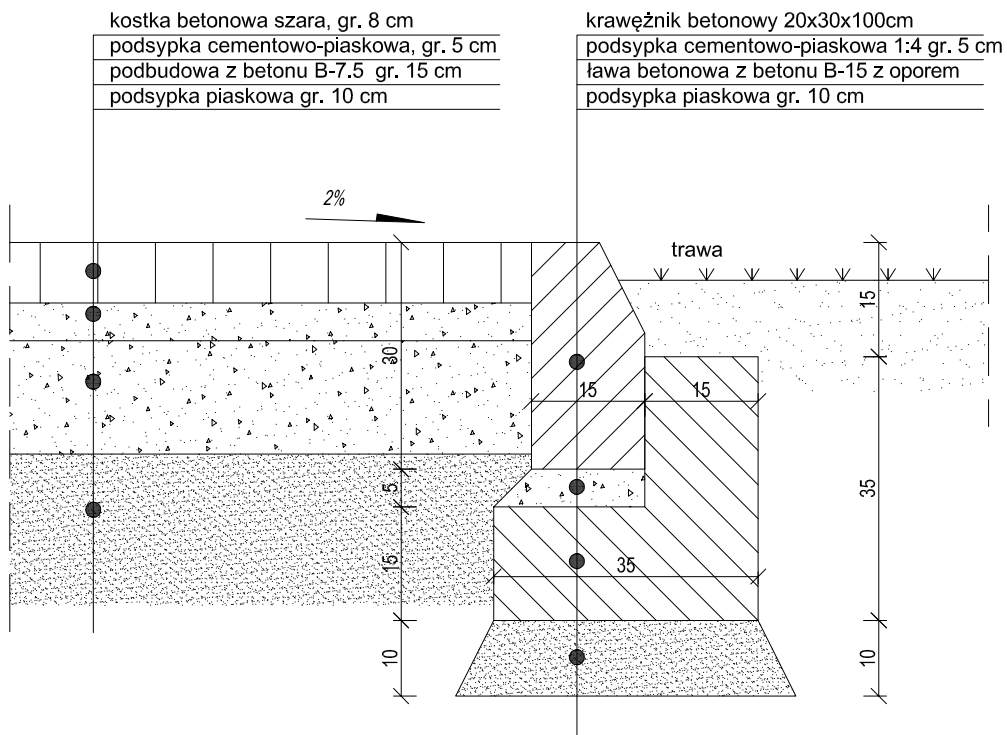
- Beton C20/25
- Stal A-III 34GS
- Stal A-0 St0S
- Cnom - 5cm

RZĘDNA GÓRY FUNDAMENTU POD ZBIORNIK  
MUSI BYĆ POSADOWIONA CONAJMNIĘJ 25cm  
POWYŻEJ POSADZKI BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY

Strzemień podtrzymujące siatkę  
górną zbrojenia 5 szt. na m2

		BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Byków tel/fax: 59 822 75 13 abo1blure@gmail.com NIP: 842-000-95-58 Regon: 770517708	
		Inwestor ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILINSKIEGO 15, 89-650 CZERSK	skala 1:50
Lokalizacja Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK	Projekt PROJEKT BUDOWLANY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Listopad 2019	
Rysunek Fundament pod zbiornik wody	Projektował mgr inż. Jacek Sierzpućowski GP III.8346/1002/90	Nr rys.8	

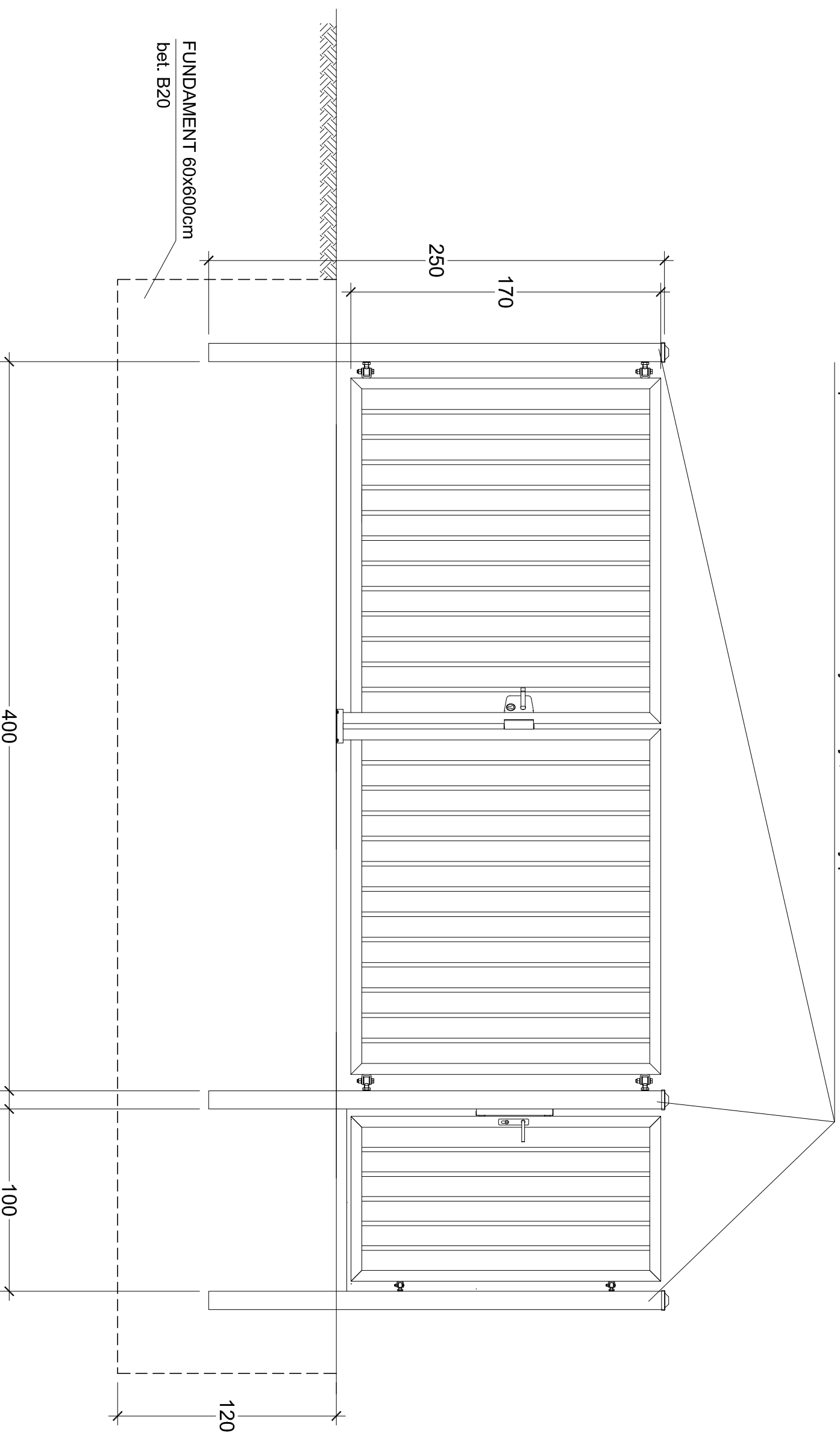
# SZCZEGÓŁ KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI 1:10



BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.  
 ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów  
 tel/fax: 59 822 75 13 abol.bluro@gmail.com  
 NIP 842-000-35-58 Regon 770517706

Inwestor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILIŃSKIEGO 15, 89-650 CZERSK	skala 1:50
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK	
Projekt	PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Listopad 2019
Rysunek	Szczegół konstrukcji nawierzchni	
Projektował	mgr inż. Jacek Sierzputowski GP.III.8346/1002/90	Nr rys.9

Śłupek 100x100x2500x6mm stal. ocynkowany, malowany proszkowo na kolor niebieski



**Brama dwuskrzydłowa z furtką**  
Skrzydło bramy w konstrukcji zamkniętej.  
Wypełnienie skrzydła: kształtowniki zamknięte 25 x 25 [mm]  
(spawane do konstrukcji).

<b>ABOL</b>	BUREAU OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 6-10 17-100 Białym Błotom 775317100 NIP 642400355-58 Regon 173517100
-------------	---

Investor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILINSKIEGO 15, 89-650 CZERSK	Skala 1:25
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK	
Projekt	PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Listopad 2019
Rysunek	STACJA UZDATNIANIA WODY - BRAMA Z FURTką	
Projektował	mgr inż. Ryszard Lisniski UANIV/8346243/87	Nr rys. 10

## 5. Projekt technologii stacji uzdatniania wody - część opisowa

### 5.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora.
- Mapa do celów projektowych obszaru opracowania.
- Projekt robót geologicznych
- Wizja w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy związane tematycznie.
- wyniki analiz fizyko - chemicznych wody surowej,

### 5.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania jest projekt technologii stacji uzdatniania wody, o zdolności produkcji wody uzdatnionej w ilości  $Q_h = 12,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , oraz pompowni drugiego stopnia, zasilającej sieć wodociągową w o wydajności  $Q_{h\max} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ , wyposażoną w dodatkową pompę na cele p.poż. o wydajności  $Q_{h\max} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$  co w przypadku zapotrzebowania p.poż daje łączną wydajność zestawu  $Q_{h\max} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ . Stacja uzdatniania wody zlokalizowana jest w miejscowości Odry gm. Czersk.

Zakres opracowania obejmuje:

- technologię uzdatniania wody,
- instalacje technologiczne i towarzyszące wod-kan,
- pompownię II<sup>o</sup> o wydajności maksymalnej szczytowej  $Q_{h\max} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- budowę 1 zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej o pojemność  $100 \text{ m}^3$  (na czas konserwacji zbiornika jest możliwość zasilenia sieci z innej stacji uzdatniania),
- wymianę pomp i osprzętu w studni S1
- wymianę pomp i osprzętu w studni S2
- wytyczne sterowania i automatyki,

### 5.3. Ujęcie wód podziemnych

Ujęcie wody surowej zlokalizowane w miejscowości Odry składa się z istniejących na terenie działki nr 119 obręb Odry studni S1 i S2.

#### 5.3.1. Studnia głębinowa nr S1

Studnia nr S1 charakteryzuje się następującymi parametrami:

- zatwierdzone zasoby eksploatacyjne wody -  $28 \text{ m}^3/\text{h}$
- depresja -  $S = 5 \text{ m}$
- ustabilizowane zwierciadło wody -  $19,5 \text{ m p.p.t}$

#### 5.3.2. Studnia głębinowa nr S2

Studnia nr S2 charakteryzuje się następującymi parametrami:

- zatwierdzone zasoby eksploatacyjne wody -  $40 \text{ m}^3/\text{h}$
- depresja -  $S = 3 \text{ m}$
- ustabilizowane zwierciadło wody -  $20,25 \text{ m p.p.t}$

#### 5.3.4 Zakres rzeczowy dla studni S1 i S2

Projektowany zakres rzeczowy obejmuje:

- demontaż istniejącej pompy i osprzętu
- zainstalowanie pompy głębinowej oraz rury pompowej
- wykonanie rurociągu tłoczego
- doprowadzeniu kabla zasilającego, kabli sterowniczych i pomocniczych

Ponad to w skład obudowy wchodzi armatura pompowa, tj.

- wodomierz Dn 50 o przepływie  $Q_{nom} = 12 \text{ m}^3$ ,
- przepustnica zwrotna bezkołnierzowa Dn 65
- przepustnica zaporowa bezkołnierzowa Dn 65
- manometr 0 - 1 MPa

- zawór czerpalny dn 15 mm;
- skrzynka elektryczna.
- Wszystkie elementy ze stali nierdzewnej oraz łączniki ocynkowane.

### 5.3.5 Pompy głębinowe

Dla studni S1 i S2 należy zamontować pompy głębinowe o wydajności 12 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 37 m. Pompy zamontować na głębokości S1 - 25 m, S2 - 24 m na rurze pompowej w rurze nadfiltrkowej. Rurę pompową ze stali nierdzewnej o średnicy Dn 65 mm należy połączyć z pompą głębinową. Rurociąg tłoczny biegnący od głowicy studni do pompy głębinowej składa się z odcinków łączonych na kołnierze.

Parametry pomp:

wydajność: 12 m<sup>3</sup>/h

wysokość podnoszenia: 37 m

### 5.3.6 Rurociąg tłoczny

W celu doprowadzenia wody surowej ze studni głębinowych do budynku SUW należy wykonać rurociąg tłoczny z rur PE100 RC Dz=90mm. Rurociąg posadzić 1,5 m poniżej obecnego poziomu terenu.

### 5.3.7 Instalacje elektryczne

Instalacja obejmuje wykonanie zasilania pompy głębinowej przewodem YKY 5x 6mm<sup>2</sup> wyprowadzony z rozdzielnic technologicznej RT. Ponadto do skrzynki przyłączeniowej pompy doprowadzić :

- kabel YTKSY 4x1,5mm<sup>2</sup> [ obwód sondy hydrostatycznej ]
- kabel YKY 2x1,5 [ czujnik kontaktronowy -alarmowy ]
- kabel YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> [grzałka]
- PFeZn 25x4 [uziemienie]

Sterowanie układem pomp odbywać się będzie automatycznie z rozdzielnic RT . Zabezpieczenie obwodu pompy zapewnia układ „Soft startu” i sond hydrostatycznych . Szczegółowe wymagania dotyczące zasad sterowania pompami głębinowymi ujęto w projekcie technologii ujęcia wody . W miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem projektowane przewody układać w rurach osłonowych. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami rury osłonowe należy zamontować również na istniejących przewodach.

W studni głębinowej należy dodatkowo zamontować linkę nośną z stali nierdzewnej dla przewodów .

## 5.4. Stacja uzdatniania wody - technologia

### 5.4.1. Charakterystyka wody surowej

Ujęcie wody surowej zasilającej urządzenia SUW stanowią studnie głębinowe S1, S2 zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie budynku stacji uzdatniania wody na działce nr 119 oręb Odry. Ujmowana z ujęcia woda charakteryzuje się następującymi parametrami:

Mangan (µg/dm <sup>3</sup> )	32
Żelazo (µg/dm <sup>3</sup> )	321

Pozostałe parametry wody spełniają wymogi Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz.U. z 2015 poz. 1989)

### 5.4.2. Charakterystyka jakościowa wody uzdatnionej

W wyniku procesów uzdatniania, woda po procesie jej obróbki na projektowanej stacji uzdatniania, charakteryzowała się będzie parametrami nie gorszymi niż określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. z 2015 poz. 1989)

### 5.4.3 Charakterystyka procesu technologicznego uzdatniania wody

Projektuje się zastosowanie następującego układu technologicznego uzdatniania wody:

aeracja – napowietrzanie wody w aeratorze ciśnieniowym, ilość powietrza 8-10% ilości wody

filtracja jednostopniowa – odzelenie na złożu kwarcowym i katalitycznym, z prędkością filtracji  $v_f < 8,0$  m/h

retencja wody w zbiorniku retencyjnym

pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

#### 5.4.4 Zestaw aeracji – proces napowietrzania wody surowej

Woda surowa po przetłoczeniu jej ze studni głębinowych do budynku stacji uzdatniania, w pierwszej kolejności poddana będzie procesowi intensywnego napowietrzania w aeratorze dynamicznym ciśnieniowym. Przyjmuje się, że proces napowietrzania wody surowej realizowany będzie w centralnym aeratorze dynamicznym ciśnieniowym wypełnionym pierścieniami Białeckiego z tworzywa sztucznego (polipropylen, polietylen) 25x25mm wspomagającymi zmieszanie wody z powietrzem o powierzchni czynnej co najmniej 200m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. W wyniku aeracji następować będzie utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza i manganu oraz usunięcie poprzez automatyczny zawór odpowietrzający (na aeratorze oraz filtrach), części zawartych w wodzie związków gazowych min. siarkowodoru, dwutlenku węgla, amoniaku i innych. W trakcie przepływu wody przez aerator, następuje wielokrotne rozbijanie się cząsteczek wody na drobiny, co stwarza dobre warunki do jej kontaktu z tlenem zawartym w powietrzu, wtłaczanym równocześnie do zbiornika.

Dla natężenia przepływu wody surowej w ilości  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zalecanego czasu kontaktu  $t_{\text{zat}} > 150 \text{ s}$ . wymagana objętość mieszania wyniesie:

$$V = Q \cdot t_{\text{zat}} = [12/3600] \cdot 150 = 0,5 \text{ m}^3$$

Przyjęto 1 zestaw aeracji o średnicy  $D_n = 600 \text{ mm}$ . i objętości mieszania  $V = 0,52 \text{ m}^3$  wypełniony złożem dynamicznym z pierścieni Białeckiego tworzywa sztucznego (polipropylen, polietylen) 25x25mm wspomagającymi zmieszanie wody z powietrzem o powierzchni czynnej co najmniej 200m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. W celu zapewnienia niezbędnej ilości powietrza – minimum 10 % ilości uzdatnianej wody przyjęto zastosowanie sprężarki bezolejowej z funkcją automatycznego restartu o następującej charakterystyce:

Wydajność max	- 11 m <sup>3</sup> /h
ciśnienie maksymalne	- 1,0 MPa
moc	- 1,5 kW
ilość	- 1 szt.
zbiornik poj. min.	- 250 dm <sup>3</sup>

W celu kontroli i pomiaru ilości powietrza wprowadzanego do procesu napowietrzania, należy zainstalować na rurociągu powietrznym rotametr mierzący na bieżąco ilość dawkowanego powietrza do aeratora o następującej charakterystyce:

zakres pomiarowy roboczy	- 30 ÷ 130 dm <sup>3</sup> /min
ciśnienie nominalne	- 10 bar
ilość	- 1 szt.

Powietrze do procesu wprowadzane będzie poprzez otwarcie zaworu elektromagnetycznego zainstalowanego na rurociągu dosyłowym powietrza do aeratora.

Powietrze do aeracji przygotowane zostanie w rozdzielni pneumatycznej sprężonego powietrza wyposażonej w:

filtr powietrza
filtry-reduktor
filtr mgły olejowej
zawór dławiąco-zwrotny
zawór elektromagnetyczny
zawór odcinający
reduktor
manometry
rotametr

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieścić w przeszklonej szafie.

#### 5.4.5 Filtry - odżelazianie i odmanganianie

Dla natężenia przepływu wody surowej w ilości  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz prędkości filtracji  $v_f < 8 \text{ m/h}$  wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = Q/v = 12/8 = 1,5 \text{ m}^2$$

zaprojektowano dwa zestawy filtracyjne ciśnieniowe o średnicy nominalnej  $D_n = 1000 \text{ mm}$  o łącznej powierzchni filtracji 1,57 m<sup>2</sup>. Dla przyjętych filtrów rzeczywista prędkość filtracji wyniesie 7,64 m/h. Wypełnienie filtrów stanowić będzie złożo kwarcowe i katalityczne, o następującej charakterystyce:



- złoże kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 10 cm.
- złoże katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 70 cm.

Każdy zestaw filtracyjny powinien składać się z następujących elementów:

- filtra ciśnieniowego średnicy wewnętrznej  $D=1000\text{mm}$ ,
- odpowietrznika automatycznego ze stali nierdzewnej DN25mm
- złoża filtracyjnego o konstrukcji opisanej powyżej
- drenażu rurowego wykonanego ze stali nierdzewnej ze szczelinami o szerokości poniżej 0,5mm,
- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej z napędami pneumatycznymi
- orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej,
- konstrukcji wsporczej rur ze stali nierdzewnej wraz z obejmami
- niezbędnych przewodów elastycznych
- spustu
- zaworów czerpalnych dla poboru prób wody surowej i uzdatnionej

Zestawy filtracyjne powinny posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

UWAGA:

Filtry powinny być wykonane jako ocynkowane oraz malowane zewnętrznie i posiadać atest PZH na cały zbiornik, a nie tylko na powłoki ochronne. Filtry powinny mieć drenaż przystosowany do płukania wodą i powietrzem

Efektom procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza i manganu, obniżenie poziomu mętności i barwy.

Po procesie filtracji, woda już jako uzdatniona, kierowana będzie do zbiornik retencyjnego kontaktowego, z którego za pośrednictwem pomp II<sup>o</sup> kierowana będzie do sieci wodociągowej oraz wykorzystywana będzie do płukania filtrów

#### 5.4.6 Regeneracja filtrów

Przyjęto system regeneracji filtrów powietrzno - wodny

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:

- I etap - obniżeniu poziomu wody w filtrze do wysokości ok.5 cm nad złożem
- II etap - płukanie wsteczne sprężonym powietrzem z wydajnością 57 m<sup>3</sup>/h  
( $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 = 20 \cdot 0,79 = 15,8 \text{ l/s} = 56,9 \text{ m}^3/\text{h}$ ) w czasie 5 minut
- III etap - płukanie wsteczne wodą uzdatnioną ze zbiornika retencyjno kontaktowego z wydajnością 43,7 m<sup>3</sup>/h ( $q = 15 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 = 15 \cdot 0,79 = 11,85 \text{ l/s} = 43,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ) w czasie 7 minut
- IV etap - stabilizacja złoża

W celu płukania filtra powietrzem przyjmuje się dmuchawę o parametrach zbliżonych do następujących wartości

- wydajność : 57 m<sup>3</sup>/h
- spręż : 460 mbar
- przyłącze : G 2 1/2"
- moc : 3 kW
- ilość : 1 szt.

Wyposażenie dodatkowe:

- filtr na króćcu ssawnym
- zawór przeciążeniowy na króćcu tłocznym.
- łącznik amortyzacyjny
- zawór zwrotny
- przepustnica odcinająca

W celu płukania filtra wodą przyjmuje się pompę płuczną, której punkt pracy powinien być zbliżony do następujących parametrów

- wydajność w punkcie pracy - 44 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia - 16,5 m H<sub>2</sub>O

moc

- 3 kW

Pompa płuczna i dmuchawa powinny posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### 5.4.7. Odprowadzenie wód popłucznych

Wody popłuczne z płukania filtrów odprowadzane będą do istniejącego osadnika trzykomorowego z kręgów betonowych.

W osadniku należy zamontować pompę wód popłucznych o wydajności min. 7 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia min. H=3m P=1,8 kW. **Przykładowo pompa Wilo - Darian MTC 40**

Ilość wody odprowadzana do odstojuka z płukania 1 filtra:

- ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pl} = Q_{pl} * t_{pl.w} = (44/60) * 7 = 5,13 \text{ m}^3$$

gdzie:

- $Q_{pl}$  – wydajność pompy płucznej
- $t_{pl.w}$  - czas płukania filtra wodą

- ilość wody ze spustu pierwszego filtratu (stabilizacja złoża):

$$V_{1f} = Q_1 * t_{1f}$$

gdzie:

- $Q_1$  – natężenie przepływu przez 1 filtr = 12/2 = 6 m<sup>3</sup>/h
- $t_1$  - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f} = Q_1 * t_{1f} = (6/60) * 5 = 0,5 \text{ m}^3$$

OBJĘTOŚĆ ODSTOJNIKA:

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstojuka posiadać będzie objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst} = V_{pl} + V_{1f} = 5,13 + 0,5 = 5,63 \text{ m}^3$$

Pojemność czynna istniejącego osadnika  $V = 10 \text{ m}^3$  jest wystarczająca do przejęcia wód popłucznych.

#### 5.4.8 Pompownia II'

Zestaw hydroforowy wyposażony będzie w wysokosprawne wielostopniowe wirowe pompy pionowe (wszystkie elementy pomp mające kontakt z wodą wykonane są ze stali nierdzewnej).

Zaprojektowano zestaw hydroforowy w oparciu o **cztery** agregaty pompowe wielostopniowe wirowe zamontowane równolegle na jednej ramie montażowej oraz pompa płuczna.

Pompy wyposażone są w armaturę: zawory odcinające i zwrotne na rurociągach tłocznym i zawory odcinające na rurociągach ssawnych, manometry.

Orurowanie zestawów oraz ramy wsporcze wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088- Wszystkie elementy pomp pionowych mające kontakt z wodą wykonane muszą być ze stali nierdzewnej. Zestaw hydroforowy winien posiadać atest PZH

Urządzenie zgodne z Dyrektywą Europejską - dyrektywą maszynową 2006/42/WE, rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:

- 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć,
- 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna,

Charakterystyka pracy zestawu powinna być zbliżona do następujących parametrów

Sekcja gospodarcza:

Q= 20 m<sup>3</sup>/h – wydajność zestawu na cele bytowo gospodarcze

Q= 20 m<sup>3</sup>/h – wydajność dodatkowej pompy na cele p.poż

H= 50 mH<sub>2</sub>O – wysokość podnoszenia

Sekcja płuczna:

Q= 44 m<sup>3</sup>/h – wydajność zestawu

H= 15 mH<sub>2</sub>O – wysokość podnoszenia

Napięcie zasilania  $3 \times 400\text{V}$ , +10%, -10%, N, PE, 50Hz  
 Napięcie sterownicze  $1 \times 230\text{V}$ , +10%, -10%, N, PE, 50Hz oraz  $1 \times 24\text{V DC}$   
 Sygnał przetwornika ciśnienia 4-20 mA  
 Obudowa z blachy stalowej, korpus górny i dolny z żeliwa szarego, płaszcz i wał pompy ze stali  
 nierdzewnej chromoniklowej, wirniki poliwęglan,  
 Stopień ochrony IP 54  
 Temperatura otoczenia  $0 \div 30^\circ\text{C}$

#### Opis działania zestawu:

W trybie automatycznym po załączeniu urządzenia do pracy sterownik załącza pompę 1 do pracy z przemiennikiem częstotliwości a regulator rozpoczyna regulację ciśnienia. W miarę wzrostu przepływu wody urządzenie zwiększa prędkość obrotową pompy. Gdy ta osiągnie maksymalną prędkość obrotową a pobór wody rośnie uruchamiana jest kolejna pompa. Prędkość obrotowa pierwszej pompy jest zmniejszana tak aby jej wydajność spadła do połowy a prędkość drugiej pompy jest zrównywana z prędkością pierwszej. W tym momencie zestaw mimo, że pracują dwie pompy ma wydajność taką jak jedna pompa. Jeśli pobór wody nadal rośnie prędkość obrotowa pomp jest podnoszona tak aby zachować odpowiednie ciśnienie w sieci. W podobny sposób są dołączane kolejne pompy. Gdy pobór wody spada prędkość obrotowa pompy maleje i w miarę potrzeby pompy odłączane są kolejno. W celu złagodzenia skoku ciśnienia przy odłączaniu jednej z pomp, prędkość obrotowa pompy pracującej jest chwilowo podbijana do maksymalnej wartości.

W przypadku gwałtownego wzrostu zapotrzebowania na wodę np. płukanie sieci wodociągowej z hydrantu lub zapotrzebowania p.poż. uruchamia się dodatkowa pompa w zestawie.

Wymagane jest aby każda z pomp regulowana była za pośrednictwem oddzielnego elektronicznego regulatora obrotów-falownika w cyklu automatycznym.

Gdy pobór wody jest znikomy urządzenie przechodzi w tzw. tryb nocny. W trybie tym ciśnienie jest podbijane powyżej zadanego po czym pompy są wyłączane. Ponowny start następuje gdy ciśnienie w sieci spadnie poniżej nastawionego progu. Podczas trybu nocnego następuje zamiana pracujących pomp.

Na rurociągu tłocznym wody uzdatnionej do sieci wodociągowej zaprojektowano dwa zbiorniki ciśnieniowe z poduszką membranową powietrzną o pojemności min.  $20\text{dm}^3$  mające za zadanie stabilizację ciśnienia na wyjściu ze stacji SUW. Zbiornik stabilizacyjny ciśnienia musi posiadać atest PZH.

#### 5.4.9 Dezynfekcja wody

Proces dezynfekcji wody (stały bądź okresowy) prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z wodomierzem z nadajnikiem impulsów.

Dane do doboru chloratora:

$Q=40\text{ m}^3/\text{h}$  – natężenie przepływu wody

$D=0,3\text{ g}/\text{m}^3$  – wymagana dawka chloru

$c=3\%$  - stężenie dawkowanego podchlorynu sodu

Na podstawie wyników analiz wody głębinowej nie stwierdzono skażenia bakteriologicznego ujmowanej wody w związku z tym nie ma potrzeby dozowania do wody uzdatnionej środków dezynfekcyjnych.

Zestaw chloratora stosowany będzie w celu umożliwienia doraźnej dezynfekcji wody wyłącznie w sytuacjach szczególnych np. w przypadku awaryjnego wystąpienia skażenia bakteriologicznego wody uzdatnionej.

Charakterystyka urządzeń zbliżona do następujących wartości

Pompa dozująca chloratora:

wydajność	- $5,0\text{ dm}^3/\text{h}$
ciśnienie	- 8 bar
moc	- 30 W, 230V

Zbiornik zasobowy:

pojemność	- $100\text{ dm}^3$
wykonanie	- PE
wyposażenie dodatkowe	- mieszadło ręczne, zestaw ssący miękki, czujnik poziomu.

#### 5.4.10 Wentylacja i ogrzewanie

W budynku przewiduje się wentylację zapewniającą 2-krotną wymianę powietrza. Szczegółową lokalizację elementów instalacji wentylacyjnej przedstawiono w części graficznej projektu.

**Kanał wentylacyjny wywietrzaka zaopatrzyć w tacę ociekową i przepustnicę z siłownikiem.**

W budynku SUW, w celu eliminacji zjawiska rosznienia się urządzeń i rurociągów zainstalować należy osuszacz powietrza o zbliżonej charakterystyce do następujących wartości:

Moc osuszania	- 70 litrów /24 h przy (32°C-80%RH)
Zasilanie	- 230 V / 50Hz
Pobierana moc	- nie więcej niż 1 kW
Zakres pracy temperatur	- 2 °C ÷ 35 °C
Wyposażenie dodatkowe	- elektroniczny system kontroli z możliwością programowania żądanej wilgotności powietrza w zakresie od 30 ÷ 90 % - elastyczny przewód do stałego usuwania kondensatu.
Ilość	- 1 szt.

Ponadto w pomieszczeniu technologicznym do okresowego ogrzewania hali technologicznej należy zainstalować grzejnik elektryczny o maksymalnej mocy 2,0 kW.

#### 5.4.11 Instalacja wod-kan

W budynku stacji zaprojektowano instalację wod-kan. Odprowadzenie wód spustowych z płukania filtrów oraz odpływy z krutek ściekowych odprowadzających ewentualne przecieki z nieszczelności przewidziano do projektowanego osadnika wód połączonych.

W budynku przewidziano zlewozmywak do którego należy doprowadzić wodę i wyposażyć w zawór czerpalny ze złączką do węża. Z osadnika ścieki będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej. Przejście przewodu kanalizacji sanitarnej przez ścianę fundamentową wykonać jako wodo i gazo szczelne.

#### 5.4.12 Rurociągi wewnętrzne i armatura

Zaprojektowane wszystkie rurociągi w budynku SUW wykonane będą z rur ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1 o połączeniach spawanych i kołnierzowych.

Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Zawory operacyjne filtrów ciśnieniowych – przepustnice klapowe (motylowe), uszczelnienie EPDM, dysk ze stali nierdzewnej, z napędami elektrycznymi uruchamianymi automatycznie. Zawory odcinające w stacji - przepustnice klapowe np. (motylkowe) uszczelnienie EPDM, dysk ze stali nierdzewnej z dźwignią z zapadką lub z przekładnią ręczną ślimakową.

Na rurociągach przewidzieć punkty poboru wody surowej, napowietrzonej, po każdym filtrze i na wyjściu do sieci przy zastosowaniu zaworów gwintowanych czerpalnych laboratoryjnych kulowych.

#### 5.4.13 Wodomierze

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania **przyjęto przepływomierze z nadajnikiem impulsów: Dostawa w ramach orurowania poza zestawami technologicznymi.**

woda surowa:	Przepływomierze SIEMENS wersja MAG5000 Dn 50
woda uzdatniona na sieć:	Przepływomierze SIEMENS wersja MAG5000 Dn 50 szt 2
woda płuczna:	Przepływomierze SIEMENS wersja MAG5000 Dn 65

#### 5.4.14 Instalacje sterownicze - wytyczne

Przyjmuje się automatyczną pracę SUW. Praca poszczególnych zespołów technologicznych realizowana będzie w sposób następujący:

##### Pompownia I°

- praca pompy na ujęciu może odbywać się w układzie automatycznego lub ręcznego sterowania,
- sygnałem załączania do pracy pompy będzie obniżenie się poziomu wody w zbiorniku retencyjnym, o 0,50m w stosunku do poziomu maksymalnego,
- wyłączenie pompy z pracy następować będzie po osiągnięciu poziomu maksymalnego w zbiorniku,
- pompę głębinową wyposażyć w zabezpieczenia (sondy hydrostatyczne) przed ich pracą na sucho,
- na szafie sterowniczej przewidzieć sygnalizację świetlną.

##### Napowietrzanie I°

- instalacja uzbrojona będzie w zawór elektromagnetyczny, zainstalowany na odcinku rurociągu tłocznego, bezpośrednio doprowadzającego powietrze do aeratora. Otwarcie zaworu następować będzie w chwili załączenia do pracy pompy głębinowej, zamknięcie w chwili wyłączenia pompy z pracy.

## Filtracja I°

Filtry uzbrojone będą w armaturę z napędem elektrycznym, proces filtracji wykonywany będzie automatycznie.

Proces płukania filtrów przebiegał będzie w następujących etapach:

- Etap obniżenia lustra wody nad złożem filtracyjnym poprzez otwarcie na okres ok. 1 min. przepustnicy, odpowiednio:

- filtr I - 13/1

- filtr II - 13/2

pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,

- Etap płukania powietrznego polegającego na wzruszeniu złoża sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy. Czas trwania procesu 2 ÷ 3 min.

układ przepustnic w czasie procesu płukania powietrznego:

- filtr I - 13/1, 15/1

- filtr II - 13/2, 15/2

pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte, załączenie do pracy dmuchawy - równocześnie z cyklem przestawienia przepustnic

- Etap płukania właściwego wodą uzdatnioną, czas trwania procesu (6 ÷ 12 min.).

Rozpoczęcie fazy po upływie ok. 3 minut po zakończeniu pracy dmuchawy.

układ przepustnic:

- filtr I - 13/1, 17/1

- filtr II - 13/2, 17/2

pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,

- Etap stabilizacji złoża, proces polegający na prowadzeniu procesu filtracji wody z jednoczesnym zrzutem filtratu do kanalizacji, czas trwania fazy procesu 3 ÷ 5 min.

Rozpoczęcie fazy po upływie ok. 3min. od zakończenia płukania wodnego.

Układ przepustnic:

- filtr I - 12/1, 14/1

- filtr II - 12/2, 14/2

pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,

## Monitoring i wizualizacja

System powinien być oparty na dwukierunkowej transmisji danych poprzez sieć GSM.

Jednostką realizującą proces sterowania obiektem będzie sterownik PLC z modułem komunikacyjnym GSM. w ZUK Czersk należy zainstalować modem GSM.

Modem komunikacyjny wyposażony powinien być w kartę SIM pracującą w tej samej wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN. Komunikacja pomiędzy stacją uzdatniania wody a Urzędem Gminy powinna odbywać się bez udziału zewnętrznych serwerów gromadzących i udostępniających dane.

Zamawiający udostępni dostęp do w/w strony. Oprogramowaniem odpowiedzialnym za wizualizację pracy obiektu będzie aplikacja typu SCADA.

Do sterownika PLC zamontowanego w szafie sterowniczej RT doprowadzone następujące sygnały:

- stan zasilania podstawowego (obecność i poprawność),
- tryb pracy (Sieć - Agregat),
- stan każdej z zainstalowanych pomp (sprawna, awaria pompy),
- poziom wody w każdym zbiorniku – pomiar ciągły sondą z dokładnością do 1cm,
- poziom wody w każdym zbiorniku – pomiar pływakami MIN i MAX,
- stan suchobiegu pomp studni głębinowych,
- praca / stan filtrów i sprężarki,
- położenia elektrozaworów,
- ciśnienie tłoczne zestawu hydroforowego – pomiar ciągły przetwornikiem ciśnienia
- suchobiegu zestawu hydroforowego.

Dodatkowo do sterownika PLC należy doprowadzić sygnały:

- otwarcia drzwi budynku SUW,
- otwarcia włazu studni głębinowej i włazu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi i włazów powinno generować sygnał optyczno-akustyczny,
- przepływ chwilowy i sumaryczny wody surowej i uzdatnionej.

Sygnały i informacje przedstawiane w systemie wizualizacji (poza wyżej wymienionymi):

- liczniki godzin każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC.

- liczniki załączeń każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC.

Analiza graficzna pracy obiektu w zadanym, dowolnie konfigurowanym okresie czasu powinna zawierać wykresy:

- awarii każdej z pomp,
- poziomu lustra wody w studniach głębinowych,
- poziomu wody w zbiorniku,
- wartości ciśnienia zestawu hydroforowego,

wartości rozbiórów wody uzdatnionej.

Analiza graficzna ma umożliwiać zapisywanie wyświetlanego wykresy na dysk w postaci pliku graficznego i umożliwiać wydruk.

Generowanie raportów w zadanym, dowolnie konfigurowanym okresie czasu odnośnie:

- liczby załączeń każdej z pomp,
- czasu pracy każdej z pomp,
- liczby awarii każdej z pomp,
- przyrostu wody surowej i uzdatnionej.

Sygnaly alarmowe jakie powinny być zapisywane w bazie danych:

- awaria zasilania,
- otwarcie wężu studni głębinowej i wężu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi budynku SUW,
- brak komunikacji,
- awaria każdej z pomp (głębinowe, popłuczyn, zestawu hydroforowego)
- uszkodzenie sondy pomiarowej poziomu wody w studni głębinowej,
- uszkodzenie sondy pomiarowej poziomu wody w zbiorniku,
- wystąpienie poziomu MIN i MAX w zbiornikach retencyjnych,
- wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego,
- wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej,
- wystąpienie ciśnienia MIN i MAX zestawu hydroforowego.

Sygnaly które wygenerują informację SMS na numery wskazane przez Inwestora:

- otwarcie wężu studni głębinowej i wężu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi budynku SUW,
- brak komunikacji,
- awaria zasilania,
- zbiorczy sygnał o awarii SUW.

Sterowanie zdalne z komputera ZUK Czersk powinno obejmować:

- zdalne załączanie i wyłączanie pomp głębinowych,
- zdalne wyłączanie pompy płucznej,
- zdalne wyłączanie sygnału optyczno-akustycznego.

Wymagania dotyczące rozdzielni RT:

- wyłącznik główny,
- sygnalizacja zasilania,
- ochronniki przepięciowe D,
- Sterownik PLC
- ekran operatorski (przekątna 5.7"),
- szczelność IP65.

#### **5.4.15 Zbiornik retencyjny $V=100m^3$ szt.**

Zadanie zbiornika retencyjnego będzie polegało na wyrównywaniu nierówności rozbiórów wody zarówno podczas trwania pożaru jak i rozbiórów na cele bytowo -gospodarcze w godzinach maksymalnego rozbioru. Zaprojektowano jeden pionowy zbiornik wyrównawczy o pojemności  $100m^3$  wykonany ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 0H18N9, stanowiący czerpnię dla pomp II<sup>o</sup>, o następującej charakterystyce:

-	pojemność użytkowa	- $100 m^3$
-	średnica nom. DN	- 4,50 m
-	wysokość całkowita	- 7,1 m
-	wysokość płaszcz	- 6,3 m

Ocieplenie zbiornika stanowić będzie wełna mineralna grubości 12 cm, w płaszczu z blachy stalowej trapezowej w kolorze RAL5010.

Zbiornik składa się z płaszczu w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny z filtrem przeciwpływowym, oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą, Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie  $P_0=1,0\text{MPa}$  i znajdują się w dnie zbiornika. Szczelność połączeń spawanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną.

Drabiny zewnętrzne stalowe ocynkowane, drabiny wewnętrzne ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 0H18N9

Obliczenie stanu zapasu wody w zbiorniku $V=100\text{ m}^3$						
Rozbiór dobowy - 200 $\text{m}^3/\text{d}$ , Zapas p-poż 2 godziny - 72 $\text{m}^3$						
				Zbiornik		
Godziny	Rozbiór wody		Dostawa wody	Przybywa	Ubywa	Stan zapasu
	%	$\text{m}^3$	$\text{m}^3$	$\text{m}^3$	$\text{m}^3$	$\text{m}^3$
0-1	0,5	1	0	0	-1	89,0
1-2	0,5	1	0	0	-1	88,0
2-3	0,5	1	0	0	-1	87,0
3-4	1	2	10	8	0	95,0
4-5	3,5	7	10	3	0	98,0
5-6	8,5	17	10	0	-7	91,0
6-7	7	14	10	0	-4	87,0
7-8	6	12	10	0	-2	85,0
8-9	4	8	10	2	0	87,0
9-10	3,5	7	10	3	0	90,0
10-11	4	8	10	2	0	92,0
11-12	8,5	17	10	0	-7	85,0
12-13	7,5	15	10	0	-5	80,0
13-14	6,5	13	10	0	-3	77,0
14-15	3	6	10	4	0	81,0
15-16	3	6	10	4	0	85,0
16-17	3,5	7	10	3	0	88,0
17-18	5,5	11	10	0	-1	87,0
18-19	6,5	13	10	0	-3	84,0
19-20	7	14	10	0	-4	80,0
20-21	5,5	11	10	0	-1	79,0
21-22	3	6	10	4	0	83,0
22-23	1	2	10	8	0	91,0
23-24	0,5	1	0	0	-1	90,0
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>200,00</b>	<b>200</b>	<b>41</b>	<b>-41</b>	

#### 5.4.16 Rurociągi międzyobiektowe

Do prawidłowej obsługi stacji uzdatniania wody zaprojektowano następujące rurociągi międzyobiektowe.

- Połączenie stacji z istniejącą siecią wodociagową z rur PE100 RC  $\text{Ø} 110\text{mm}$  SDR17, PN10
- Rurociąg zasilający zbiornik wodą uzdatnioną PE100 RC  $\text{Ø} 90\text{mm}$  SDR17, PN10,
- Rurociąg ze zbiornika do zestawu hydroforowego PE100 RC  $\text{Ø} 160\text{mm}$  SDR17, PN10
- Rurociąg przelewowy i spustowy ze zbiornika do studni PE100 RC  $\text{Ø} 110/160\text{mm}$  SDR17, PN10
- Kanalizacja odprowadzająca wody płuczne ze stacji uzdatniania oraz przelewowe i spustowe ze zbiorników retencyjnych PCV-U lite  $\text{Ø} 160\text{ mm}$  SDR34

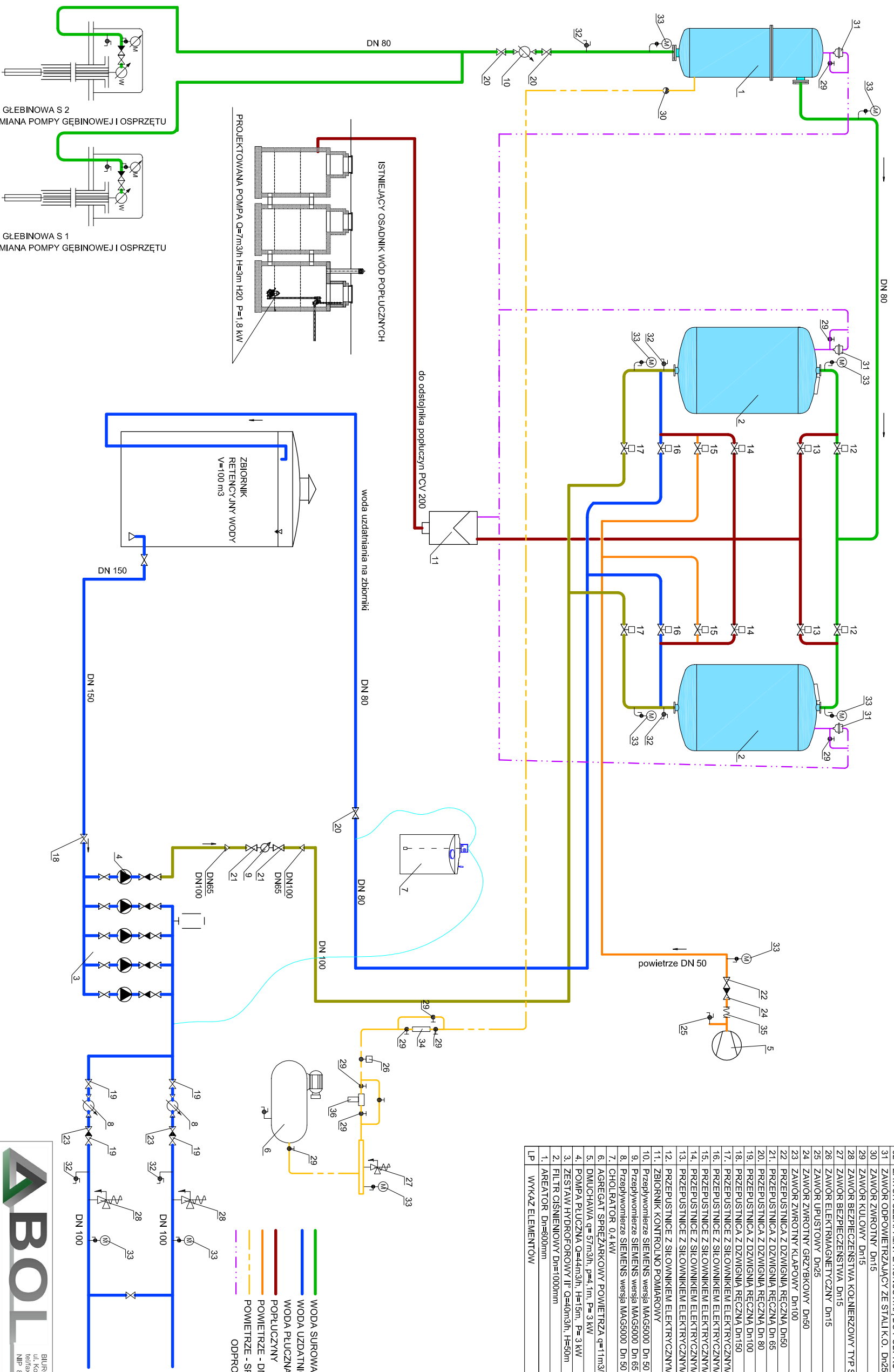
#### **5.4.17 Uwagi końcowe**

Całość projektowanych robót należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- normą - Przewody podziemne - Roboty ziemne wraz z późniejszymi zmianami wprowadzonymi zarządzeniem Nr 5/88 Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej,
- normą - Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263).
- grunt w miejscach przekopów zagęścić do minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia  $Wz \geq 0,97$ .



# SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI UZDATNIANIA WODY ODRY



36	REGULATOR CIŚNIENIA Z ODWADNIACZEM I ODOLEJACZEM	1 kpl.
35	KOMPENSATOR Dn=50	1 kpl.
34	ROZMIEJACZ Dn=15	1 kpl.
33	MANOMETR P = 1-1,0 MPa	10 kpl.
32	ZAWÓR CZERPALNY Z KOŃCÓWKĄ DO POBRU PRÓBEK WODY Dn15	5 kpl.
31	ZAWÓR ODPOWIETRZAJĄCY ZE STALI K.O. Dn25	3 kpl.
30	ZAWÓR ZWROTNY Dn15	1 kpl.
29	ZAWÓR KULOWY Dn15	11 kpl.
28	ZAWÓR BEZPIECZYSTWA KOLNIERZOWY TYP SI Dn40/65	2 kpl.
27	ZAWÓR BEZPIECZYSTWA Dn15	1 kpl.
26	ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY Dn15	1 kpl.
25	ZAWÓR UPUSTOWY Dn25	1 kpl.
24	ZAWÓR ZWROTNY GRZYBKOWY Dn50	1 kpl.
23	ZAWÓR ZWROTNY KLAPOWY Dn100	2 kpl.
22	PRZEPUSZTNICA Z DZWIGNIĄ RĘCZNA Dn50	1 kpl.
21	PRZEPUSZTNICA Z DZWIGNIĄ RĘCZNA Dn 65	2 kpl.
20	PRZEPUSZTNICA Z DZWIGNIĄ RĘCZNA Dn 80	3 kpl.
19	PRZEPUSZTNICA Z DZWIGNIĄ RĘCZNA Dn100	4 kpl.
18	PRZEPUSZTNICA Z SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM - WODA UZDATNIOWANA Dn100	1 kpl.
17	PRZEPUSZTNICA Z SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM - WODA UZDATNIOWANA Dn100	2 kpl.
16	PRZEPUSZTNICA Z SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM - WODA UZDATNIOWANA Dn50	2 kpl.
15	PRZEPUSZTNICA Z SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM - POWIETRZE Dn50	2 kpl.
14	PRZEPUSZTNICA Z SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM - SPUSZT FILTRATU Dn50	2 kpl.
13	PRZEPUSZTNICA Z SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM - POPŁUCZNY Dn100	2 kpl.
12	PRZEPUSZTNICA Z SIŁOWNIKIEM ELEKTRYCZNYM - WODA SUROWA Dn50	2 kpl.
11	ZBIORNIK KONTROLNO POMIAROWY	1 kpl.
10	Przeplwomiernicza SIEMENS wersja MAG5000 Dn 50	1 kpl.
9	Przeplwomiernicza SIEMENS wersja MAG5000 Dn 65	1 kpl.
8	Przeplwomiernicza SIEMENS wersja MAG5000 Dn 50	2 kpl.
7	CHOLERATOR 0,4 kW	1 kpl.
6	AGREGAT SPRĘZARKOWY POWIETRZA q=1m³/h, p=1,0MPa P= 1,5kW	1 kpl.
5	DMUCHAWA q= 57m³/h, p=4,1m, P= 3 kW	1 kpl.
4	POMPA PŁUCZNA Q=44m³/h, H=15m, P= 3 kW	1 kpl.
3	ZESTAW HYDROFOROWY II Q=40m³/h, H=50m	1 kpl.
2	FILTR CIŚNIENIOWY Dn=1000mm	2 kpl.
1	AREATOR Dn=800mm	1 kpl.
LP	WKAZZ ELEMENTÓW	ILOŚĆ

- WODA SUROWA
- WODA UZDATNIOWANA
- WODA PŁUCZNA
- POPŁUCZNY
- POWIETRZE - DMUCHAWA
- POWIETRZE - SPRĘŻONE
- ODPROWADZENIE GAZÓW

**ABOL**

BIURO OBSŁUGI INWESTORA, ABOL S.C.  
 ul. Kołomyjskiej 8-10 Byków  
 tel/fax: 59 822 75 13 abol.buro@gmail.com  
 NIP 642-000-55-58 Regon 770517706

Investor: ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.  
 ul. KILINSKIEGO 15, 89-650 CZERSK

Lokalizacja: Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK

Projekt: PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej

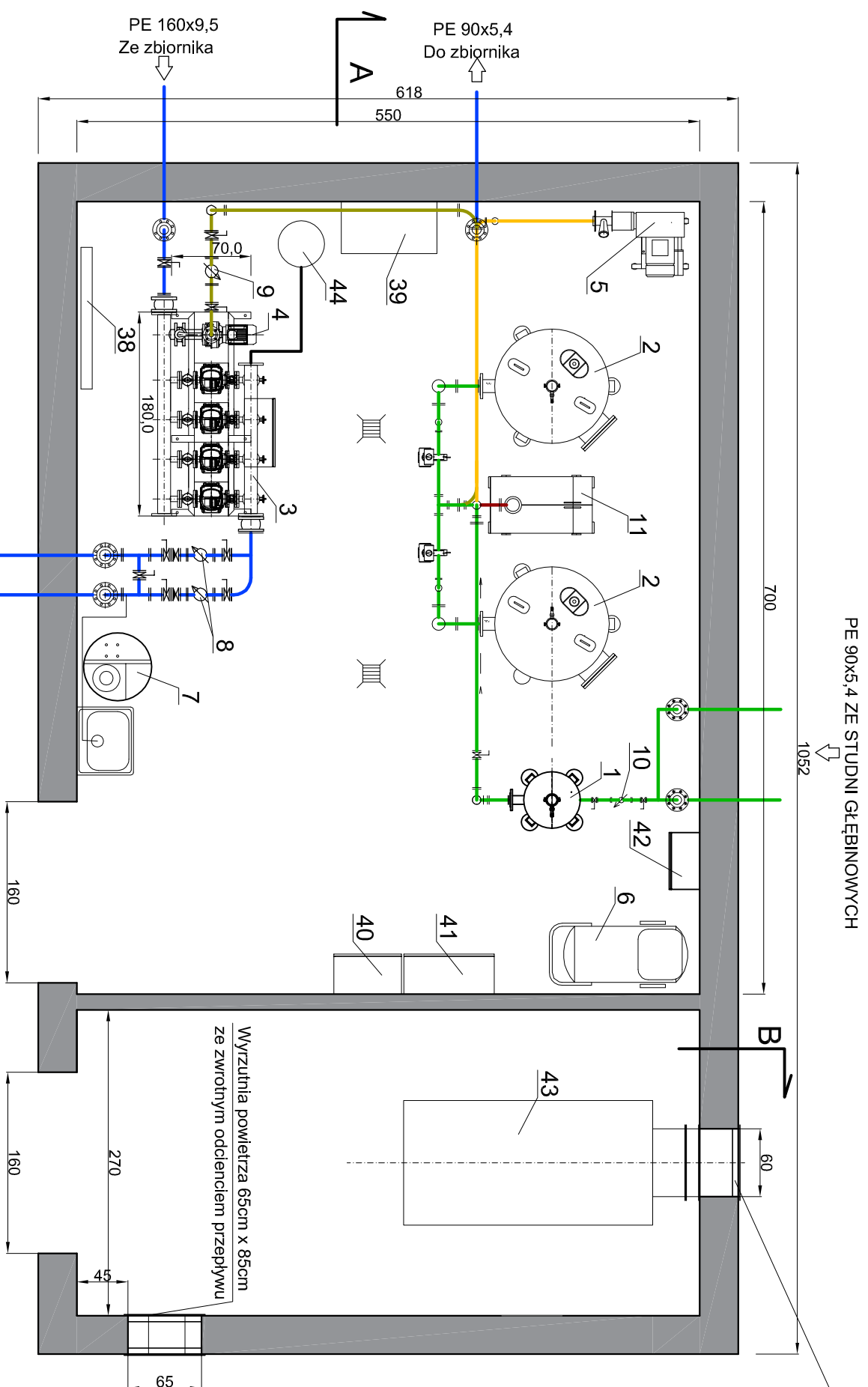
Rysunek: STACJA UZDATNIANIA WODY - SCHEMAT TECHNOLOGICZNY

Projektował: mgr inż. Ryszard Lisński UAN/IV/8346/243/87

skala 1:50

Listopad 2019

Nr rys. 1



PE 90x5,4 ZE STUDIŃ GŁĘBINOWYCH

1052

700

618

550

PE 160x9,5  
Ze zbiornika

PE 90x5,4  
Do zbiornika

PE 110x6,6  
wodociągowej  
do sieci

A - A

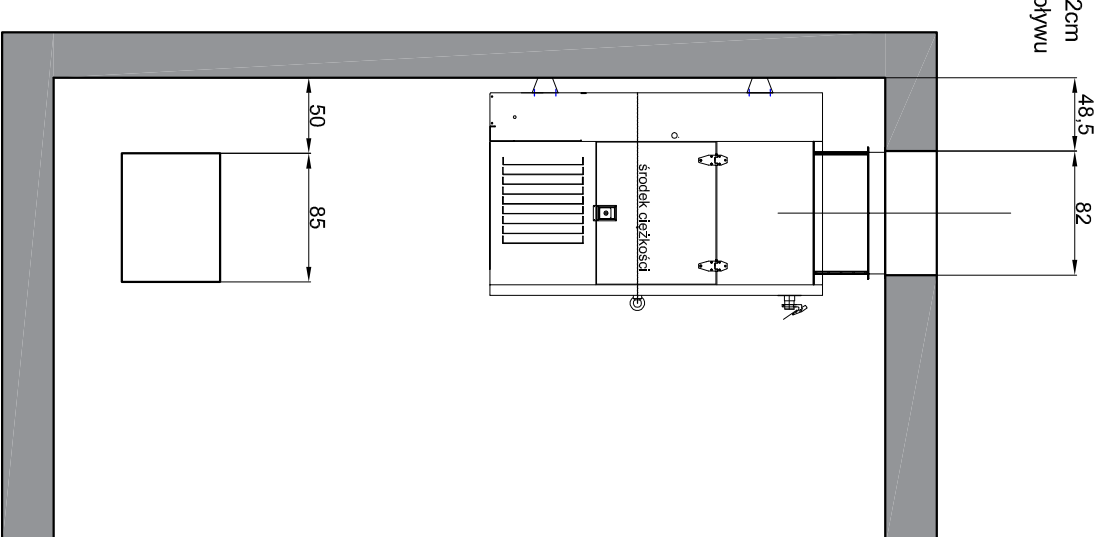
B

Wyrzutnia powietrza 65cm x 85cm  
ze zwrotnym oddzieleniem przepływu

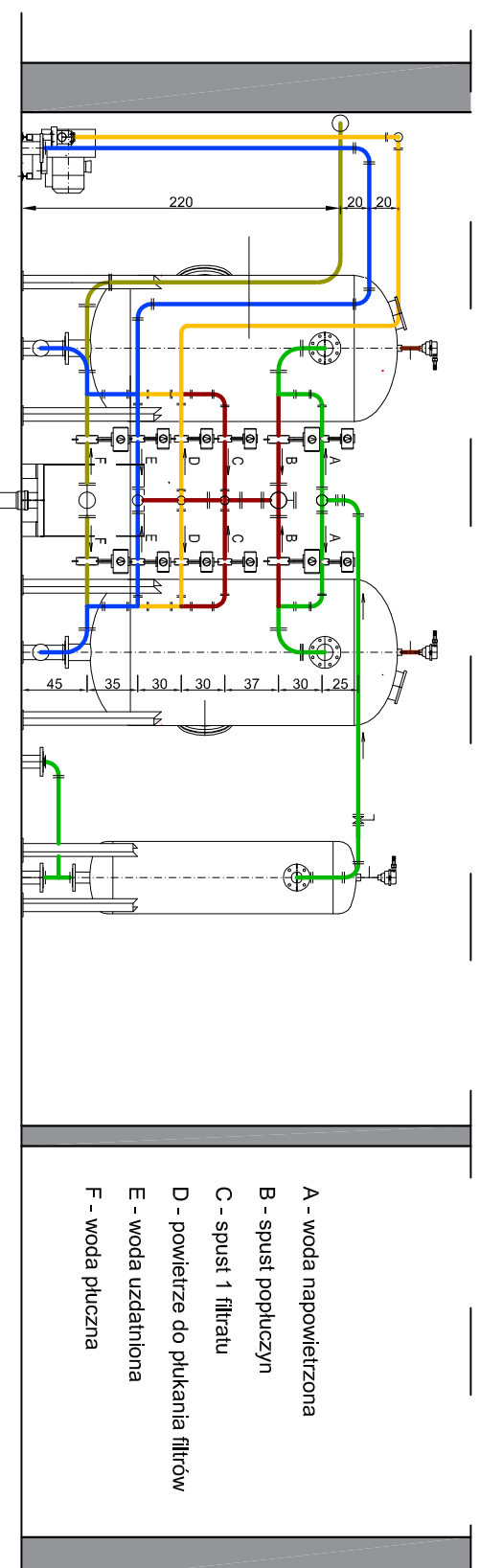
Czerpnia powietrza  
65 cm x 85 cm

Wyrzutnia powietrza 60cm x 82cm  
ze zwrotnym oddzieleniem przepływu

A



PRZEKRÓJ B-B



A - woda napowietrzona  
B - spust popluczny  
C - spust 1 filtratu  
D - powietrze do płukania filtrów  
E - woda uzdatniona  
F - woda płuczna

44	NACZYNIĘ PRZEPONOWE REFLEX DE 60	1 kpl.
43	AGREGAT PRĄDOWÓRCZY	1 kpl.
42	ROZDZIELNIA PNEUMATYCZNA	1 kpl.
41	ROZDZIELNIA TECHNOLOGICZNA	1 kpl.
40	ROZDZIELNIA GŁÓWNA	1 kpl.
39	OSUSZACZ POWIETRZA 2 kW	1 kpl.
38	Grzejnik ELEKTRYCZNY 2 kW	1 kpl.
30	PRZEPŁYWOMIERZ SIMENS WERSJA MAAG5000 DN50 mm	1 kpl.
10.	PRZEPŁYWOMIERZ SIMENS WERSJA MAAG5000 DN65 mm	1 kpl.
8.	PRZEPŁYWOMIERZ SIMENS WERSJA MAAG5000 DN50 mm	2 kpl.
7.	ZESTAW CHOLRATORA	1 kpl.
6.	SPRĘŻARKA POWIETRZA q=11m <sup>3</sup> /h, p=1,0MPa P=1,5 kW	1 kpl.
5.	ZESTAW DMUCHAWY q=57m <sup>3</sup> /h, p=4,1m, P=3kW	1 kpl.
4.	POMPA PŁUCZNA Q=44m <sup>3</sup> /h, H=15m P=3kW	1 kpl.
3.	ZESTAW HYDROFOROWY II' Q=40m <sup>3</sup> /h, H=50m P=11 kW	1 kpl.
2.	FILTR CIŚNIENIOWY Dn=1000mm	2 kpl.
1.	AREATORA Dn=600mm	1 kpl.
LP	WYKAZ ELEMENTÓW	ILOŚĆ

**ABOL**  
BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.  
ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bydów  
tel./fax: 59 822 79 13 abol@abol.pl  
NIP: 642-500-53-58 Regon: 770517706

Investor ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.  
UL. KILŃSKIEGO 15, 89-650 CZERSK

Lokalizacja Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK

Projekt PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową  
Infrastruktury towarzyszącej

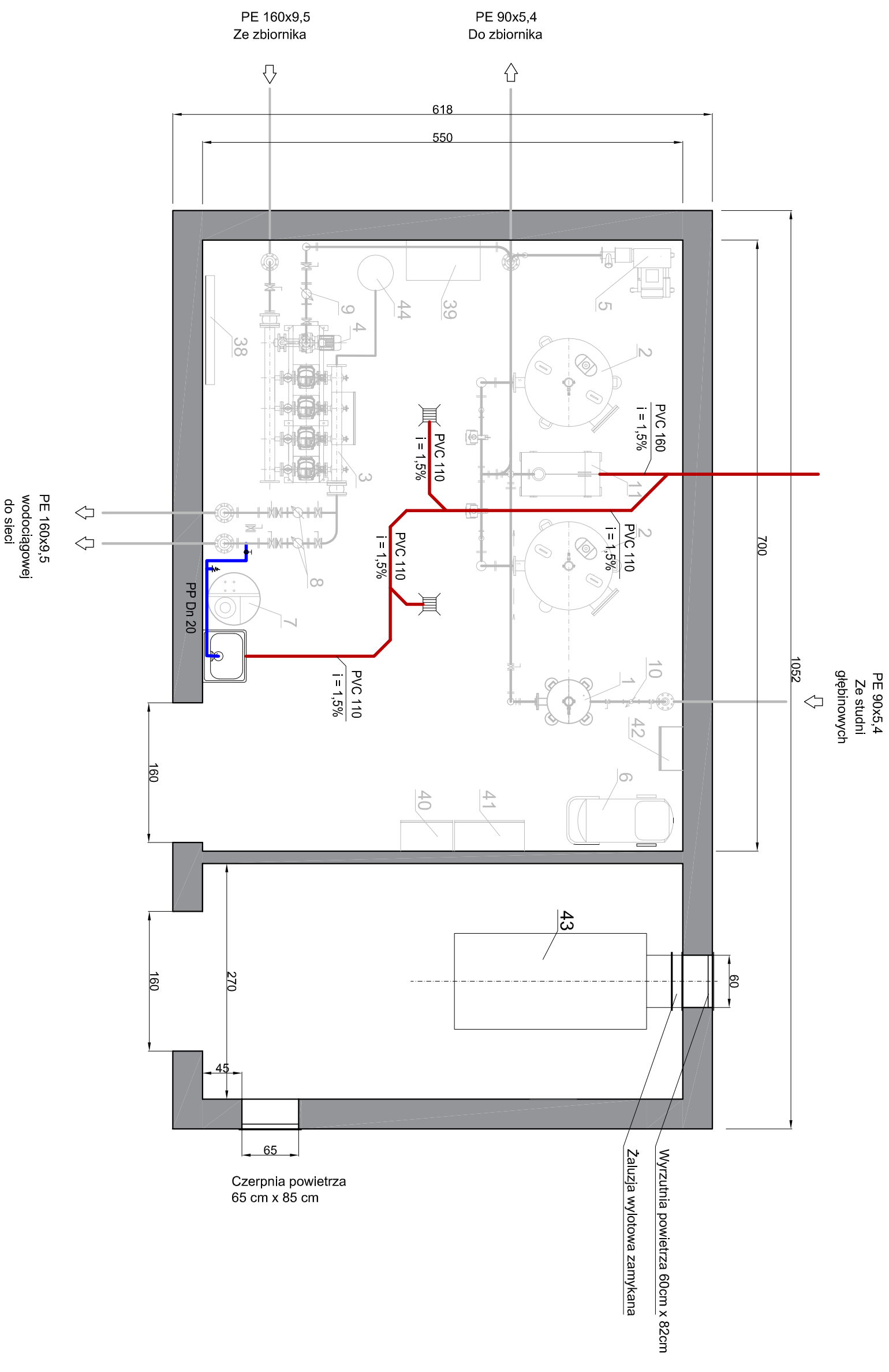
Rysunek STACJA UZDATNIANIA WODY - RZUT STACJI I PRZEKROJE

Projektował mgr inż. Ryszard Lisński UAN/W/8346/243/87

Nr rys. 2

skala 1:50

Lisstopad 2019



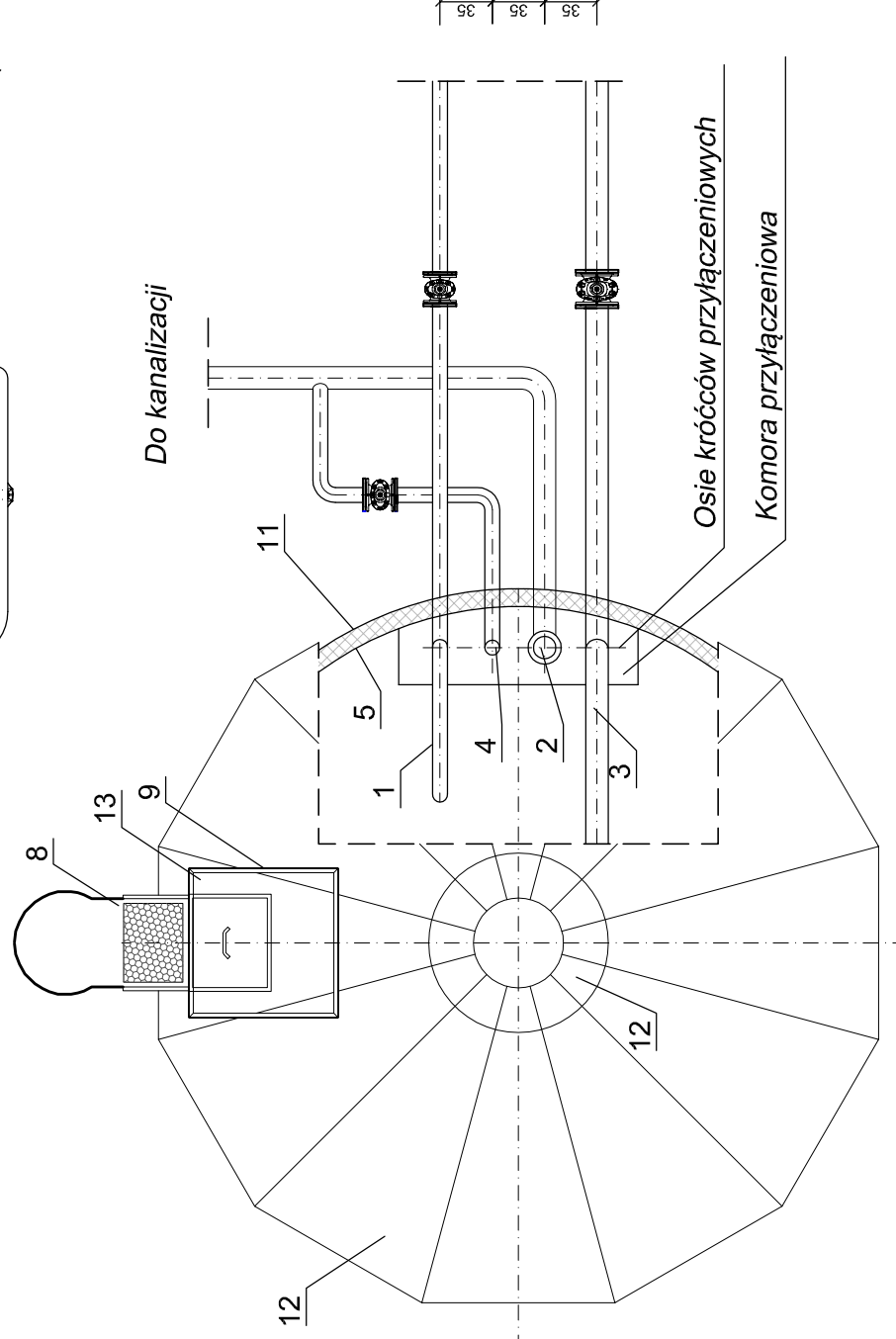
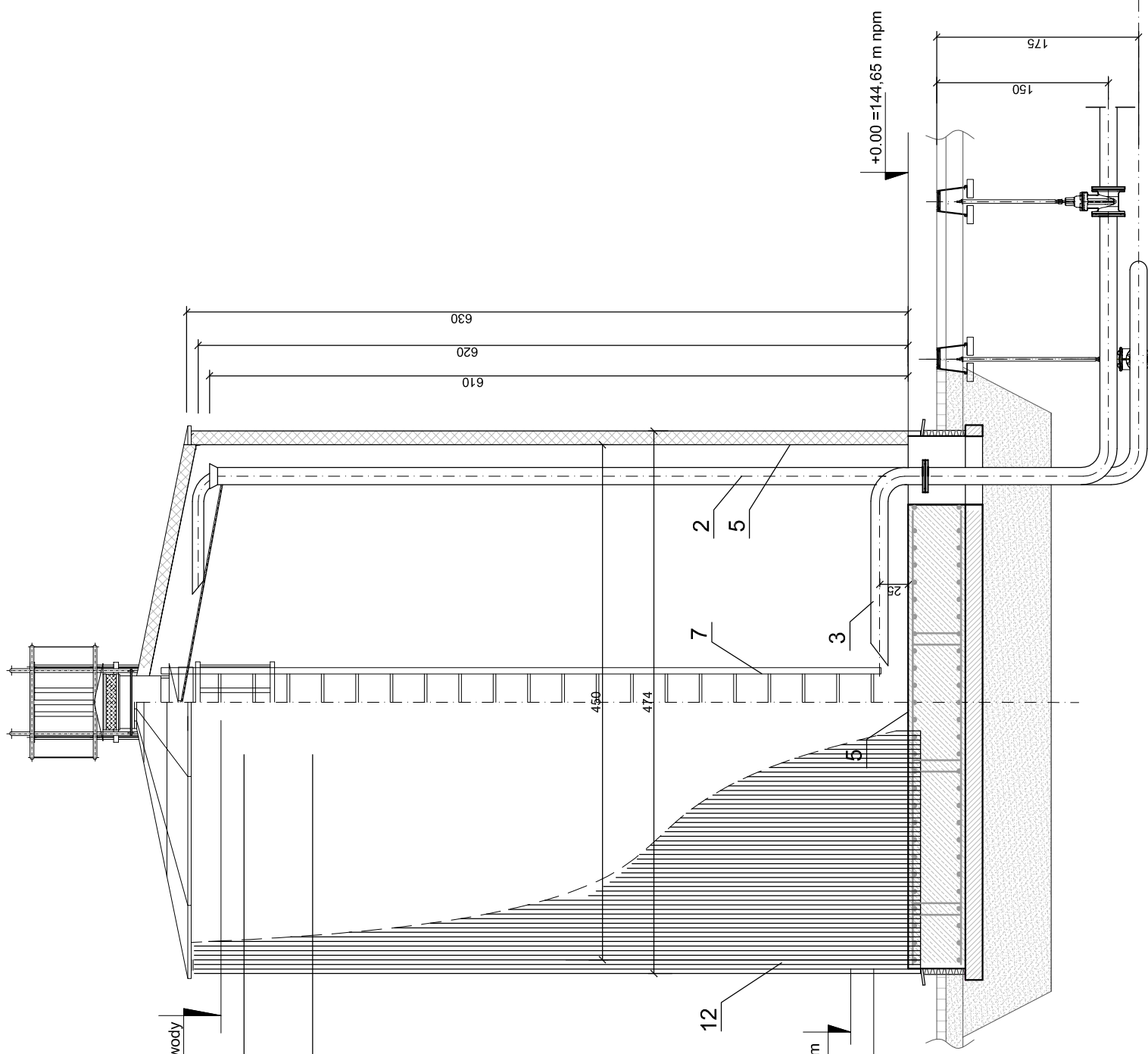
**ABOL**

BIURO OBSŁUGI INWESTORA, ABOL S.C.  
ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bydów  
tel/fax: 59 822 75 13 abol@abolo.pl  
NIP 842-000-35-548 Regon 770517706

Investor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILNISKIEGO 15, 89-650 CZERSK	skala 1:50
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK	
Projekt	PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Listopad 2019
Rysunek	STACJA UZDATNIANIA WODY - INSTALACJA WOD_KAN	
Projektował	mgr inż. Ryszard Lisński UAN/IV/8346/243/87	Nr rys. 3

+6,0 - poziom pływaka alarm wysoki poziom wody  
 +5,8 - poziom wyłączenia pompy  
 +5,2 - poziom włączenia pompy

+0,5 - poziom pływaka alarm niski poziom  
 +0,3 - poziom zawieszania sondy



# TYPOWY ZBIORNIK TERENOWY POJ. 100m<sup>3</sup>

## WIDOK I PRZEKRÓJ PIONOWY SKALA 1:50

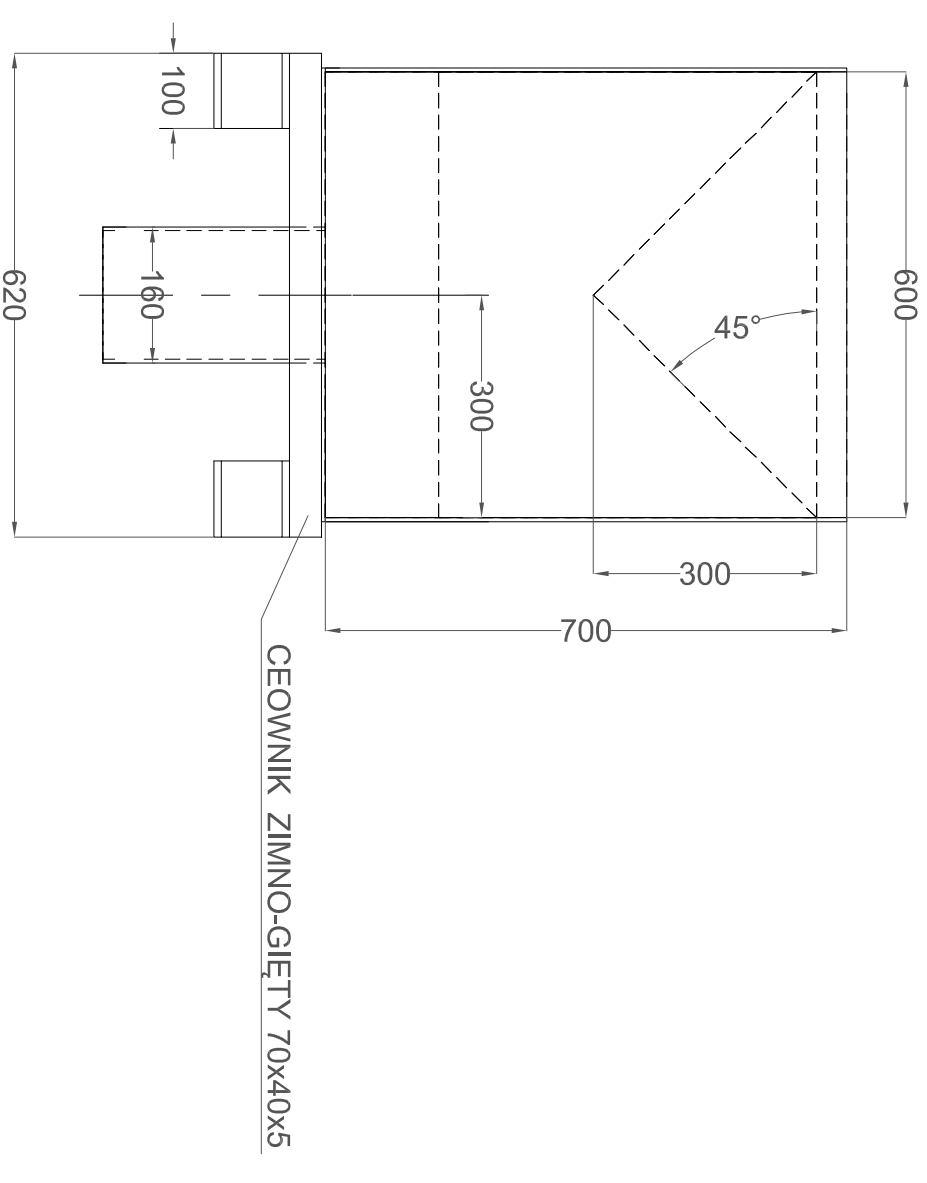
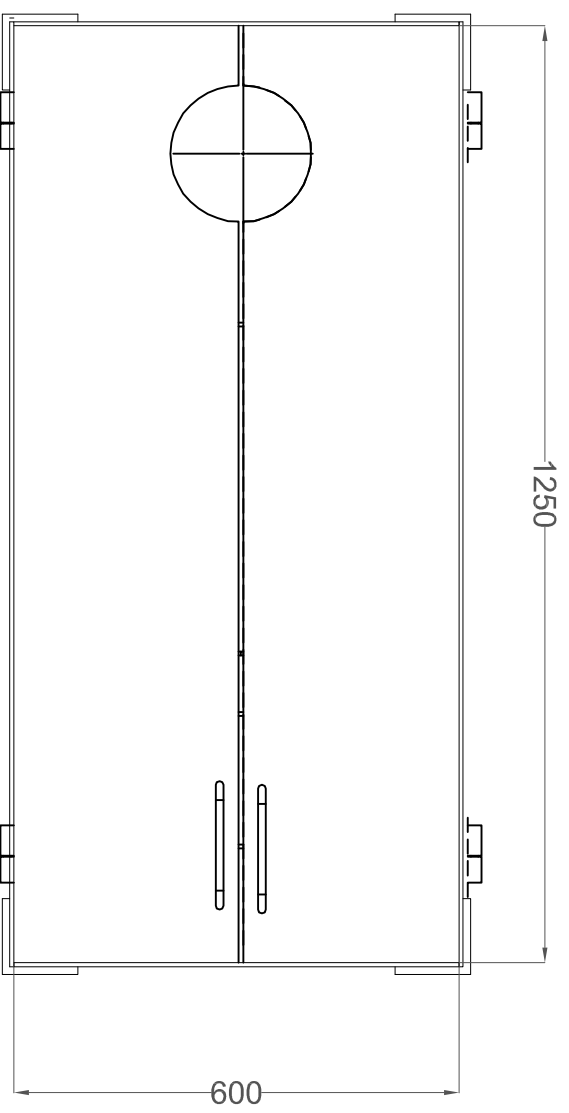
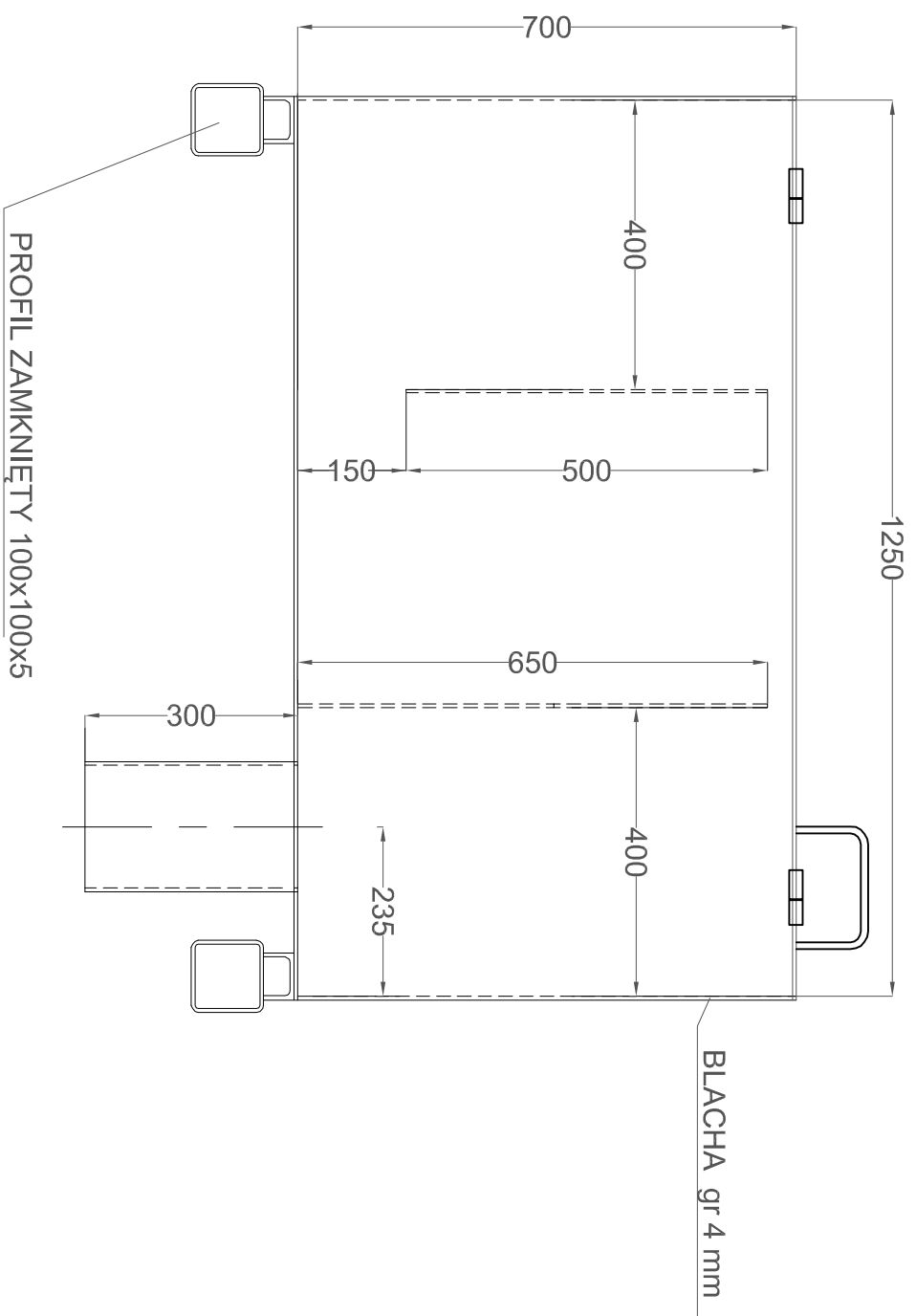
Nr pozycji	Wyszczególnienie	Ilość	Materiał	Uwagi
13	Wieszak sondy	kpl.	stal 1.4301	
12	Obudowa zewnętrzna z blachy powlekanej	2x1	blacha gładka i trapezowa	
11	Ocieplenie z płyt wełny mineralnej gr.10cm	kpl.	wełna mineralna	
10	Wywietrzak dachowy D=300mm z filtrem	2x1	stal 1.4301	
9	Właz wym. min. 900x900mm	2x1	stal 1.4301	
8	Drabina zewnętrzna	2x1	stal 1.4301	
7	Drabina wewnętrzna	2x1	stal 1.4301	
6	Konstrukcja nośna zbiornika	kpl.	stal S13S	
5	Plaszcz wewnętrzny zbiornika	2x1	stal 1.4301	
4	Spust z rurą Ø100	2x1	stal 1.4301	
3	Kosz ssawny z rurą Ø150	2x1	stal 1.4301	
2	Rura przelewowa Ø150	2x1	stal 1.4301	
1	Rura tłoczna Ø100	2x1	stal 1.4301	

Dopływ Dn 100 ze stacji uzdatniania  
 Spust Dn100  
 Przelew Dn150 do kanalizacji  
 Odpływ Dn150 do zestawu hydroforowego


ABOL

BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.  
 ul. Kilińskiego 15, 89-650 Czernik  
 tel/fax: 59 822 75 13  
 e-mail: biuro@abolsk.com  
 NIP: 842-000-35-68 Regon: 770517706

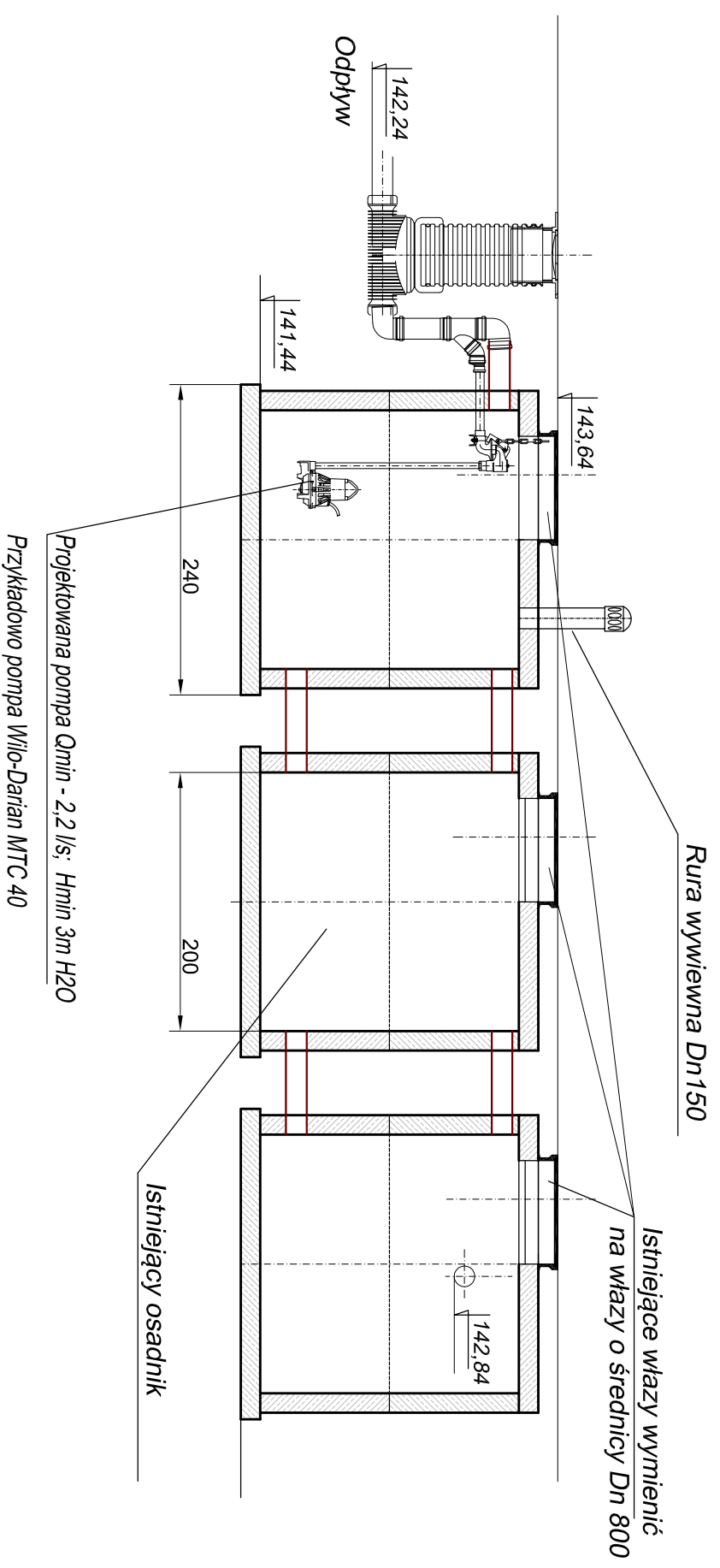
Investor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILIŃSKIEGO 15, 89-650 CZERNIK	skala 1:50
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERNIK	Listopad 2019
Projekt	PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	
Rysunek	STACJA UZDATNIANIA WODY - ZBIORNIK RETENCYJNY	Nr rys.4
Projektował	mgr inż. Ryszard Lisieński UAN/IV/8346/243/87	



## ZBIORNIK KONTROLNO POMIAROWY WYKONANIE ZE STALI NIERDZEWNEJ

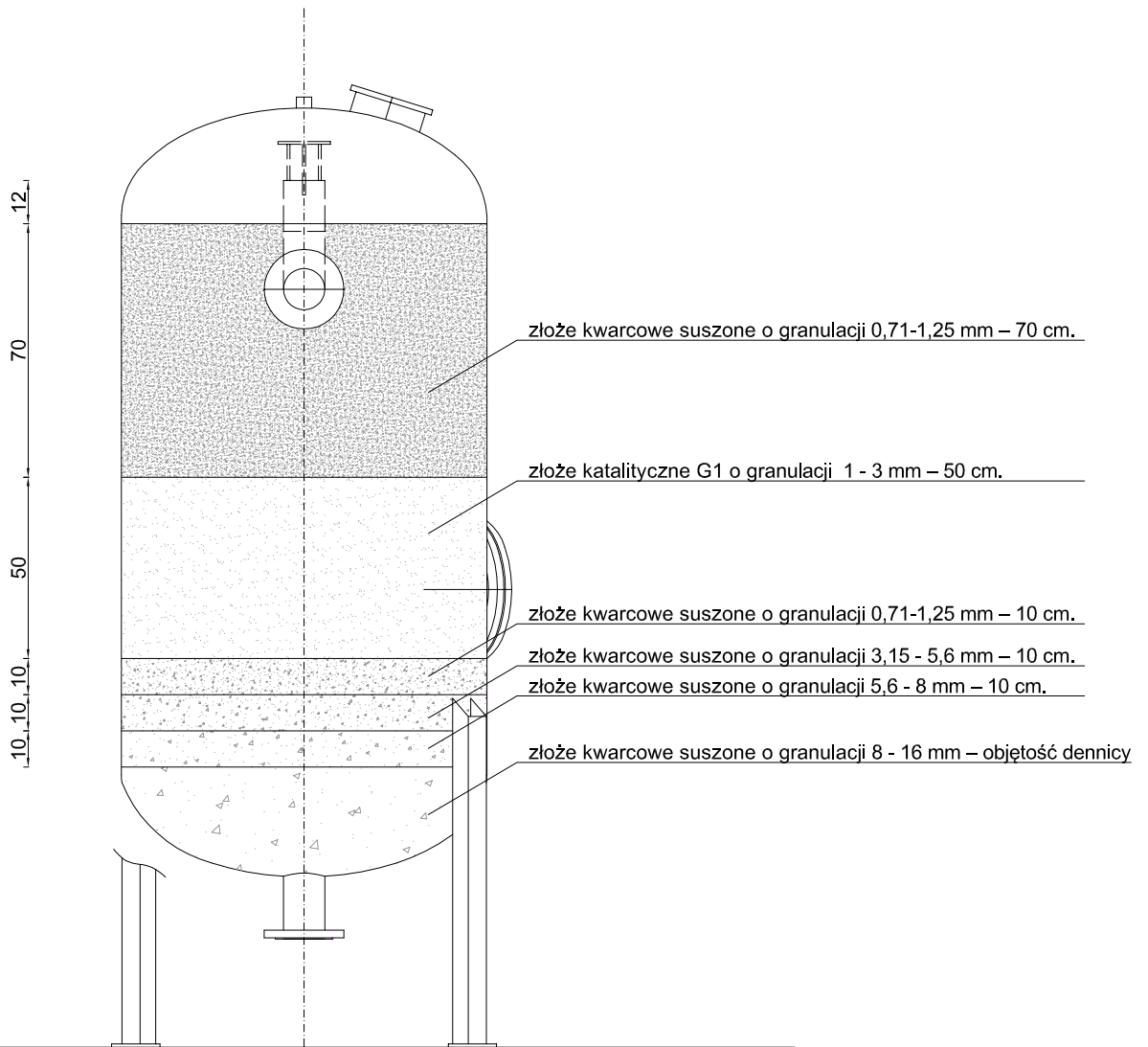
		BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C. ul. Kołna 8-10 tel/fax: 59 822 75 13    abolbiuro@gmail.com NIP 842-000-35-58    Regon 770517706	
Investor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILINSKIEGO 15, 89-650 CZERSK	skala	1:10
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK	Projekt	PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej
Rysunek	STACJA UZDATNIANIA WODY - ZBIORNIK KONTROLNO POMIAROWY	Projektował	mgr inż. Ryszard Lisitski UAN/IV/8346/243/87
Sprawdził	mgr inż. Ewa Trybulska BK.IIF-7342/466/98	Nr rys.	5
		Listopad	2019

## OSADNIK WÓD POPLUCZNYCH



<b>ABOL</b>	BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C. ul. Kilińskiego 15, 89-650 Czernsk tel/fax: 59 822 75 93    abol@abol.pl NIP 842-000-35-568    Regon 770517706
	INWESTOR ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILNISKIEGO 15, 89-650 CZERNSK

Investor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILNISKIEGO 15, 89-650 CZERNSK	skala 1:50
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERNSK	
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Listopad 2019
Rysunek	OSADNIK WÓD POPLUCZNYCH	
Projektował	mgr inż. Ryszard Lisieński UAN/IV/8346/243/87	Nr rys. 6



BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.  
 ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów  
 tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com  
 NIP 842-000-35-58 Regon 770517706

Inwestor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILIŃSKIEGO 15, 89-650 CZERSK	skala 1:20
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK	
Projekt	PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Listopad 2019
Rysunek	STACJA UZDATNIANIA WODY - SCHEMAT WARSTW FILTRACYJNYCH	
Projektował	mgr inż. Ryszard Lisiński UAN/IV/8346/243/87	Nr rys.7

## **7.0. Projekt budowlany instalacje elektryczne - Część opisowa**

### **7.1 Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

dokumentacji projektowej branży elektrycznej;  
obowiązujące przepisy i normy:

- ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej (norma wielozeszytowa PN-IEC 60364)
- PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów
- Dz. U, nr 106, poz 1126 (tekst jednolity) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
- Dz. U. 2003, nr 75, poz. 690 Rozporządzenie z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **7.2 Zakres rzeczowy dokumentacji**

Opracowanie jest uzupełnionym projektem budowlanym instalacji elektrycznej stacji uzdatniania wody w m. Odry dz. nr 119 obręb Odry gm. Czersk

Projekt obejmuje:

instalację oświetlenia,  
instalację gniazd 230 V,  
instalację gniazd 400 V,  
zasilenie urządzeń technologicznych,  
instalację połączeń wyrównawczych,  
rozdzielnię RG,  
instalację AKPiA,  
rozdzielnię SZR

### **7.3 Zasilanie energetyczne**

Zasilanie obiektu zrealizowane jest ze złącza kablowego ZL1+P. Od złącza kablowego do SZR ułożyć kabel YKY5x25mm<sup>2</sup>. Od SZR do RG ułożyć kabel YKY5x25mm<sup>2</sup>. Lokalizację rozdzielni RG przedstawiono na rysunkach. Istniejące przyłącze energetyczne do wykorzystania jeśli pozwolą na t warunki techniczne. W przypadku braku możliwości wykorzystania przyłącza należy wymienić cały odcinek.

Rozdzielnie oraz poszczególne obwody odbiorcze należy opisać zgodnie ze schematem.

Zabezpieczenia poszczególnych obwodów odbiorczych projektuje się jako wyłączniki instalacyjne nadprądowe serii S300 oraz dodatkowo jako wyłączniki różnicowoprądowe serii P300 30mA.

### **7.4 Instalacja oświetlenia**

Instalację wykonać w całości przewodami n x 1,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 750Y.

Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rysunku.

Łącznik instalacyjny należy montować na wysokości 140 cm mierzonej od powierzchni wykończonej podłogi do środka puszkii montażowej.

Oprawy, osprzęt i puszkii rozdzielcze stosować o stopniu ochrony, co najmniej IP65.

Sterowanie oświetleniem wewnątrz budynku odbywać się będzie ręcznie za pomocą łącznika jednobiegunowego. Instalację wykonać w całości jako natynkową ułożoną w rurkach osłonowych RL mocowanych na uchwytach i korytach kablowych.

### **7.5 Instalacja gniazd wtyczkowych**

Instalację gniazd 230V wykonać w całości przewodami 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 750V. Całą instalację gniazd 230V i 400V oraz urządzeń technologicznych projektuje się w układzie sieciowym TN-S. Przewody układać zgodnie z załączonymi rysunkami. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych należy uzgodnić z inwestorem lokalizację poszczególnych urządzeń technologicznych i sposób sterowania ich pracą.



Gniazda, osprzęt i puszki rozdzielcze należy stosować o stopniu ochrony, co najmniej IP65.

Gniazda wtyczkowe 230V i 400V montować na wysokości 140cm.

Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być ze stykiem ochronnym i podłączone w następujący sposób do przewodów:

L - faza - po lewej stronie,

N - neutralny - po prawej stronie,

PE - ochronny - u góry.

Przekroje przewodów oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów odbiorczych przedstawiono na załączonych rysunkach. Instalację wykonać w całości jako natynkową ułożoną w rurkach osłonowych RL mocowanych na uchwytkach i korytach kablowych.

### **7.6 Instalacja pompy głębinowej**

Zasilanie pomp głębinowych projektuje się kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> od RG. Przekrój kabla oraz zabezpieczenie przedstawiono na załączonych rysunkach.

Wykop wykonać w całości metodą odkrywkową. W miejscach skrzyżowań kabla z istniejącymi urządzeniami uzbrojenia terenu prace ziemne wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, a projektowany kabel w miejscu skrzyżowań z tymi urządzeniami ułożyć w rurze ochronnej typu DVK 50 AROT.

Zapasy oraz odległości linii kablowej od istniejących urządzeń uzbrojenia terenu oraz budowli wykonać zgodnie z PN-76/E-05125.

Kabel w rowie układać linią falistą na głębokości 0,7 m, na 10 cm warstwie podsypki piaskowej. Po ułożeniu kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Na całej trasie kabel oznaczyć folią PCV koloru niebieskiego. Odległość folii nad kablem powinna wynosić 25 cm. Pozostałą część rowu kablowego zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami. Na kabel ułożony w rowie należy założyć tabliczki identyfikacyjne w 10 m odstępach informujące o typie, przekroju kabla, roku ułożenia oraz jego właściciela. Kable sterownicze i sygnalizacyjne układać w odległości 0,5m od kabli zasilających.

Teren budowy po zakończeniu prac budowlanych przywrócić do stanu pierwotnego.

### **7.7 Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako ochronę od porażen przy dotyku pośrednim projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenie nadprądowe, zgodnie z PN-IEC 60364-4-41

**"Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa."** jako ochronę uzupełniającą dla projektowanych obwodów odbiorczych gniazd wtyczkowych projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe 30 mA.

Również dla potrzeb ochrony przeciwporażeniowej oraz wyrównania potencjałów do szyny PE usytuowanej w RG należy podłączyć GSW, do której za pomocą bednarki FeZn 30x4 mm należy podłączyć obudowy wszystkich urządzeń technologicznych i uziemienie stacji jak na rysunku E-2(Projekt Budowlany). Do studni ułożyć bednarkę Fe-Zn 30x4mm. Bednarkę Fe-Zn 30x4mm montować na ścianie na wysokości 30cm od posadzki. Bednarkę pomalować w paski żółto-zielone.

### **7.8 Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa**

Jako ochronę przeciwprzepięciową projektuje się ogranicznik przepięć klasy B+C+D. Ogranicznik przepięć instalować w rozdzielni głównej RG i RT.

Uziom otokowy wykonać z blachy bednarki Fe-Zn30x4mm<sup>2</sup>. Podejścia do złącz probierczych wykonać z blachy bednarki Fe-Zn30x4mm<sup>2</sup>. Zwody poziome wykonać drutem stalowym Fe-Zn 8mm. Zwody pionowe wykonać drutem stalowym Fe-Zn 8mm układając w rurach niepalnych. Do instalacji odgromowej przyłączyć projektowane rury metalowe wywietrzników, rynny, drabinki i inne metalowe elementy konstrukcji budynku. Uziom otokowy przyłączyć do punktu PE szyny głównej wyrównawczej

### **7.9 Zasilanie rezerwowe**

Zasilanie rezerwowe projektuje się ze stacjonarnego agregatu prądotwórczego o mocy 42kVA.

### **7.10. Ochrona przeciwpożarowa**

Przy wejściu do budynku projektuje się wyłączniki p.poż. W rozdzielni RG projektuje się

wyłącznik PSC1-100/3 z wyzwaczem wzrostowym NZM1-XA208.

### 7.11 Opis systemu monitoringu

System powinien być oparty na dwukierunkowej transmisji danych poprzez sieć GPRS.

Jednostką realizującą proces sterowania obiektem będzie sterownik PLC z modulem komunikacyjnym GPRS. Modem komunikacyjny wyposażony powinien być w kartę SIM pracującą w tej samej wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN. Komunikacja pomiędzy stacją uzdatniania wody a ZUK Czersk powinna odbywać się bez udziału zewnętrznych serwerów gromadzących i udostępniających dane.

Zamawiający udostępni dostęp do w/w strony. Oprogramowaniem odpowiedzialnym za wizualizację pracy obiektu będzie aplikacja typu SCADA.

### 7.12 Sterownie SUW

Do sterownika PLC zamontowanego w szafie sterowniczej RT doprowadzone następujące sygnały:

- stan zasilania podstawowego (obecność i poprawność),
- tryb pracy (Sieć - Agregat), wywietrzaki dachowe z klapą zamykającą
- stan każdej z zainstalowanych pomp (**sprawną, awaria pompy, praca**),
- poziom wody w każdym zbiorniku – pomiar ciągły sondą z dokładnością do 1cm,
- poziom wody w każdym zbiorniku – pomiar pływakami MIN i MAX,
- stan suchobiegu pomp studni głębinowych,
- praca / stan filtrów i sprężarki,
- położenia elektrozaworów,
- ciśnienie tłoczne zestawu hydroforowego – pomiar ciągły przetwornikiem ciśnienia
- suchobiegu zestawu hydroforowego.

Dodatkowo do sterownika PLC należy doprowadzić sygnały:

- otwarcia drzwi budynku SUW,
- otwarcia włazu studni głębinowej i włazu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi i włączników powinno generować sygnał optyczno-akustyczny,
- przepływ chwilowy i sumaryczny wody surowej i uzdatnionej.

Sygnały i informacje przedstawiane w systemie wizualizacji (poza wyżej wymienionymi):

- liczniki godzin każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC.
- liczniki załączeń każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC.

Analiza graficzna pracy obiektu w zadanym, dowolnie konfigurowanym okresie czasu powinna zawierać wykresy:

- awarii każdej z pomp,
- poziomu lustra wody w studniach głębinowych,
- poziomu wody w zbiorniku,
- wartości ciśnienia zestawu hydroforowego,
- wartości rozbiórów wody uzdatnionej.

Analiza graficzna ma umożliwiać zapisywanie wyświetlanego wykresy na dysk w postaci pliku graficznego i umożliwiać wydruk.

Generowanie raportów w zadanym, dowolnie konfigurowanym okresie czasu odnośnie:

- liczby załączeń każdej z pomp,
- czasu pracy każdej z pomp,
- liczby awarii każdej z pomp,
- przyrostu wody surowej i uzdatnionej.

Sygnały alarmowe jakie powinny być zapisywane w bazie danych:

- awaria zasilania,
- otwarcie włazu studni głębinowej i włazu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi budynku SUW,
- brak komunikacji,
- awaria każdej z pomp (głębinowe, popłuczyn, zestawu hydroforowego)
- uszkodzenie sondy pomiarowej poziomu wody w studni głębinowej,

- uszkodzenie sondy pomiarowej poziomu wody w zbiorniku,
- wystąpienie poziomu MIN i MAX w zbiornikach retencyjnych,
- wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego,
- wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej,
- wystąpienie ciśnienia MIN i MAX zestawu hydroforowego.

Sygnały które wygenerują informację SMS na numery wskazane przez Inwestora:

- otwarcie wjazdu studni głębinowej i wjazdu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi budynku SUW,
- brak komunikacji,
- awaria zasilania,
- zbiorczy sygnał o awarii SUW.

Sterowanie zdalne z komputera ZUK Czersk powinno obejmować:

- zdalne załączanie i wyłączanie pomp głębinowych,
- zdalne wyłączanie pompy płucznej,
- zdalne wyłączanie sygnału optyczno-akustycznego.

Wymagania dotyczące rozdzielni RT:

- wyłącznik główny,
- sygnalizacja zasilania,
- ochronniki przepięciowe D,
- Sterownik PLC
- ekran operatorski (przekątna 5.7"),
- szczelność IP65.

### 7.13 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i niniejszą dokumentacją. Po wykonaniu wszystkich prac montażowych, przed odbiorem należy wykonać kompletne badanie urządzeń zabezpieczających oraz instalacji i urządzeń elektrycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na poziom rezystancji izolacji i ciągłość przewodu ochronnego PE. Zabrania się bezpośredniego łączenia miedzi i aluminium.

Zakończenie prac powinno zostać udokumentowane formalnym protokołem odbioru z załączoną dokumentacją powykonawczą i pomiarową.

Wszelkie zmiany w wykonawstwie uzgodnić z autorem projektu.

## 8. Obliczenia techniczne

### 8.1 Zestawienie mocy zainstalowanej

obwód	opis	moc	typ i wymiary przewodu	długość przewodu zasilającego
1/1	Pompa głębinowa w studni S1	3	YKY 5x6mm <sup>2</sup>	40
1/2	Pompa głębinowa w studni S2	3	YKY 5x6mm <sup>2</sup>	22
2/1	Ogrzewanie studni S1	0,2	YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	40
2/2	Ogrzewanie studni S2	0,2	YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	22
3	Osuszacz	2	YDY 3x2,5	13
4	Grzejnik	2	YDY 3x2,5	8
5	Oświetlenie	0,7	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	33
6	Dmuchawa	3	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	11
7	Sprężarka	1,5	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	5
8	Chlorator	0,4	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	8
9	Zestaw hydroforowy	12	YDY 5x10mm <sup>2</sup>	11

10	Gniazdo wtycz. 24V	0,2	YDY 2x2,5mm <sup>2</sup>	2
11	Zestaw gniazd wtyczkowych	11	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	2
12	Pompa wody płuczej	3	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	12
13	Kabel RG - SZR	34	YKY 5x25mm <sup>2</sup>	2
14	Kabel ZK+P - SZR	34	YKY 5x25mm <sup>2</sup>	7
15	Kabel SZR - Agregat	34	YKY 5x25mm <sup>2</sup>	4
16	Rozdzielnia RT	1,2	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	2
17	Oświetlenie zewnętrzne	0,6	YKY3x4mm <sup>2</sup>	40

Razem: P<sub>z</sub>=43,4kW  
P<sub>m</sub>=32kW

### Spadek napięcia, prąd przemienny trójfazowy

Przekrój kabla: 25 [mm<sup>2</sup>]  
Długość przewodu od zasilania do odbiornika: 37 [m]  
Maksymalny prąd pobierany w obwodzie: [A] lub moc 32000 [W]  
Wartość znamionowa napięcia:  380 V,  400 V,  440 V,  600 V,  
cos(φ) 0.9  
**Obliczony spadek napięcia: 0.5 [%]**

Dobór przewodów i zabezpieczeń (wg IEC 60364-5-523)

Kable i przewody dobrano w oparciu o następujące zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

$I_B$ - prąd obliczeniowy lub prąd znamionowy odbiornika, jeżeli z danego obwodu jest zasilany tylko jeden odbiornik,

$I_Z$ - obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

$I_n$ - prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

$I_2$ - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (przyjmowany jako wartość prądu powodującego działanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie)

Prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego  $I_2 = k_2 I_n$

gdzie:

$k_2$  - jest współczynnikiem krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego, przyjmowany jako równy: - 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B i C.

Dobrane w projekcie zabezpieczenia nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych wartości.

Obliczenia skuteczności ochrony od porażen wykonano w oparciu o program OBL.

### 8.2 Dobór baterii kondensatorów

Dane:

- współczynnik mocy bez kompensacji  $\text{tg}\varphi_1=0,75$
- zadany współczynnik mocy wg umowy z Zakładem Energetycznym  $\text{tg}\varphi_2=0,4$
- moc max.  $P_0=32,0 \text{ kW}$

$$Q_b = P_0 \times (\text{tg}\varphi_1 - \text{tg}\varphi_2)$$

$$Q_b = 32,0 \times (0,7 - 0,4)$$

$$Q_b = 9,6 \text{ kVAr}$$

Wymagana moc baterii  $Q_b \geq 9,6 \text{ kVAr}$   
 Dobieram baterię kondensatorów o mocy  
 $Q = 10 \text{ kVAr}$

Ilość stopni baterii  
 Dobieram baterię : 5 stopniową  
 Moc pierwszego stopnia : 1,5 kVAr

$$I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi_1}$$

$$I_o = \frac{32000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,8} = 57,73 \text{ A}$$

Dobieram przekładnik prądowy 75/5

Zabezpieczenie baterii kondensatorów

$$I_{bk} = \frac{10000}{\sqrt{3} \times U} = 14,5 \text{ A}$$

$$I_b \geq 1,4 \times I_{bk}$$

$$I_b \geq 1,4 \times 14,5$$

$$I_b \geq 20,3 \text{ A}$$

Dobieram rozłącznik bezpiecznikowy NH00 z wkładkami bezpiecznikowymi  $3 \times 25 \text{ A}$ .

#### 9. Zestawienie podstawowych materiałów

##### Linie kablowe

1. kabel YKY3x4mm<sup>2</sup> - 97m (wykop 86m)
2. kabel YKY5x25mm<sup>2</sup> - 61m (wykop 33m)
3. kabel YKY5x6mm<sup>2</sup> - 62m
4. kabel YKY7x1,5mm<sup>2</sup> - 87m
5. kabel YKY3x1,5mm<sup>2</sup> - 87m
6. kabel YKY3x2,5mm<sup>2</sup> - 62m
7. słup Fe-Zn h=5m - 2szt.
8. fundament 1m - 2szt.
9. oprawa LED35w, IP65 - 2szt.
10. rura PCV75 - 86m
11. bednarka Fe-Zn30x4 - 137m (wykop 70m)
12. pręt stalowy miedziowany  $\frac{3}{4}$  - 9m

##### Oświetlenie wewnętrzne

1. oprawa świetlówkowa 2 x 36W, IP65 - 8szt.
2. oprawa LED 10W z czuj. ruchu , IP65 - 3szt.
3. wkład awaryjny - 36W / 2h - 3szt.
4. przewód YDY3x1,5mm<sup>2</sup> - 42m
5. przewód YDY4x1,5mm<sup>2</sup> - 16m
6. łącznik jednobiegunowy, IP65 - 5szt.

##### Połączenia wyrównawcze

1. bednarka Fe-Zn 30x4mm - L= 42m
2. przewód LgY16mm<sup>2</sup> - 2m
3. przewód LgY6mm<sup>2</sup> - 15m

4. szyna SGW - 1szt.
5. pręt stalowy miedziowany  $\frac{3}{4}$  - 9m

#### Instalacja odgromowa

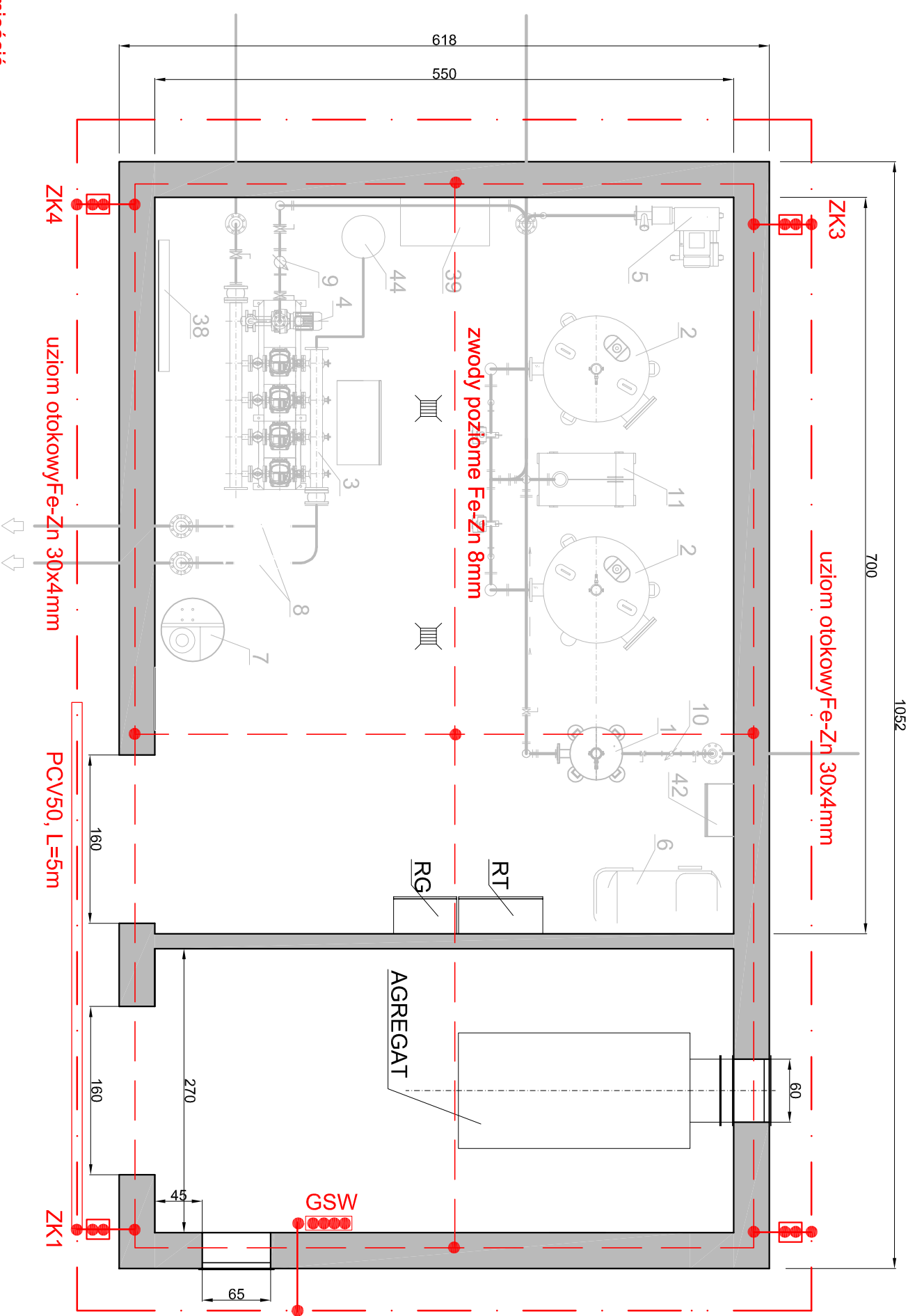
1. uziom otokowy Fe-Zn 30x4mm - L= 46m (wykop 42m)
2. zwody poziome Fe-Zn  $\phi$  8mm - L= 52m
3. zwody pionowe Fe-Zn  $\phi$  8mm - L= 12m
4. ZK zacisk kontrolny - 4szt
5. zacisk rynnowy - 4szt
6. zacisk x4 - 1szt
7. zacisk x3 - 8szt

#### Instalacje wewnętrzne i AKPiA

1. koryto kablowe 100x50 - 28m
2. koryto kablowe 50x50 - 20m
3. przewód YDY3x2,5mm<sup>2</sup> - 43m
4. przewód YDY5x2,5mm<sup>2</sup> - 37m
5. przewód YDY5x10mm<sup>2</sup> - 14m
6. przewód YDY2x2,5mm<sup>2</sup> - 4m
7. przewód YDY5x4mm<sup>2</sup> - 7m
8. przewód YDY5x25mm<sup>2</sup> - 7m
9. przewód LIYCY 14x0,34mm<sup>2</sup> - 16m
10. przewód LIYCY 4x0,34mm<sup>2</sup> - L=34m
11. przewód YSLY 7x0,75mm<sup>2</sup> - L=26m
12. przewód YSLY 9x0,75mm<sup>2</sup> - L=144m
13. rozdzielnia RG - 1szt.
14. rozdzielnia RT - 1szt.
15. agregat prądowórczy 42kW - 1szt.
16. układ SZR - 1szt/
17. sygnalizator optyczno-akustyczny - 1szt.
18. wyłącznik p.poż - 1szt.
19. bateria kondensatorów 10 kVAr - 1szt
20. przewód HDGs2x1,5mm<sup>2</sup> - 5 m
21. gniazdo wtyczkowe 3f-16A, IP65 - 1 szt.
22. gniazdo wtyczkowe 230V/16A, IP65 - 3 szt.
23. gniazdo wtyczkowe 24V, IP65 - 1 szt.
24. zestaw gniazd wtyczkowych 16A/400V - 1 szt.
25. Rura PCV22 - 25 m

# PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ

## SKALA 1:50



- uziom otokowy Fe-Zn 30x4mm przed wejściami do budynku umieścić w rurze osłonowej
- zwoły poziome i pionowe Fe-Zn  $\phi$  8mm
- połączenie zacisków kontrolnych ZK z uziomem otokowym wykonać płaskownikami Fe-Zn 30x4mm
- rynnny i inne elementy metalowe konstrukcji dachu połączyć z przewodem odprowadzającym
- ZK zacisk kontrolny

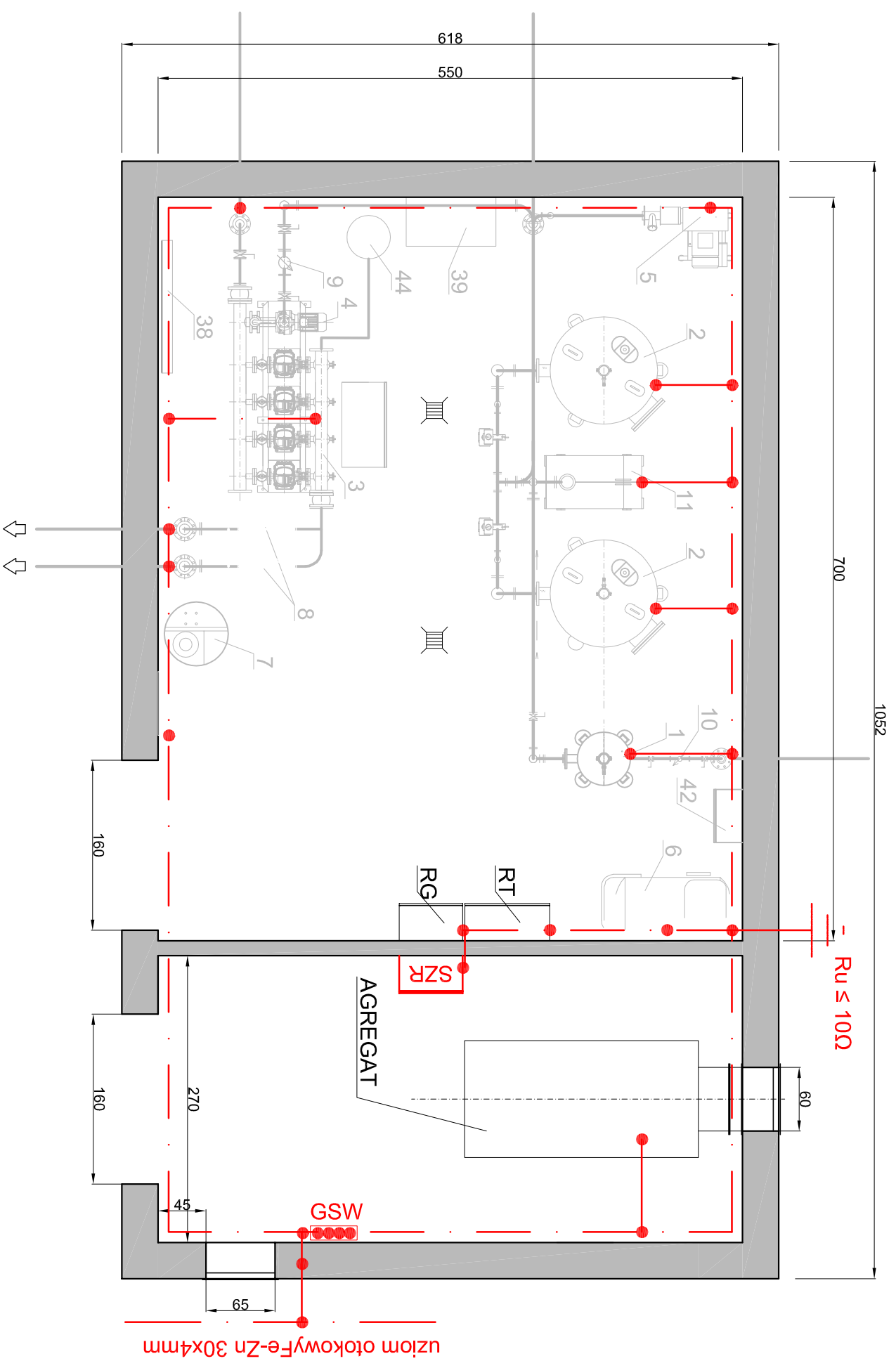
### Układ sieci TN-S

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenia przetężeniowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie 30mA.

<b>ABOL</b> BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C. ul. Koczanowskiego 8-10 77-100 Bydgoszcz tel. 52 232 73 13 abol@bol.pl NIP: 642-500-55-56 Regon: 170517705	Investor ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILINSKIEGO 15, 89-650 CZERSK	skala 1:50
Projekt PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Lokalizacja Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK	Projekt Listopad 2019
Rysunek RZUT SZTUCI - PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ	Projektował mgr inż. Marek Pieprznik AN/8346/75/82	Nr rys. E1

# PLAN INSTALACJI POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

## SKALA 1:50



### Układ sieci TN-S

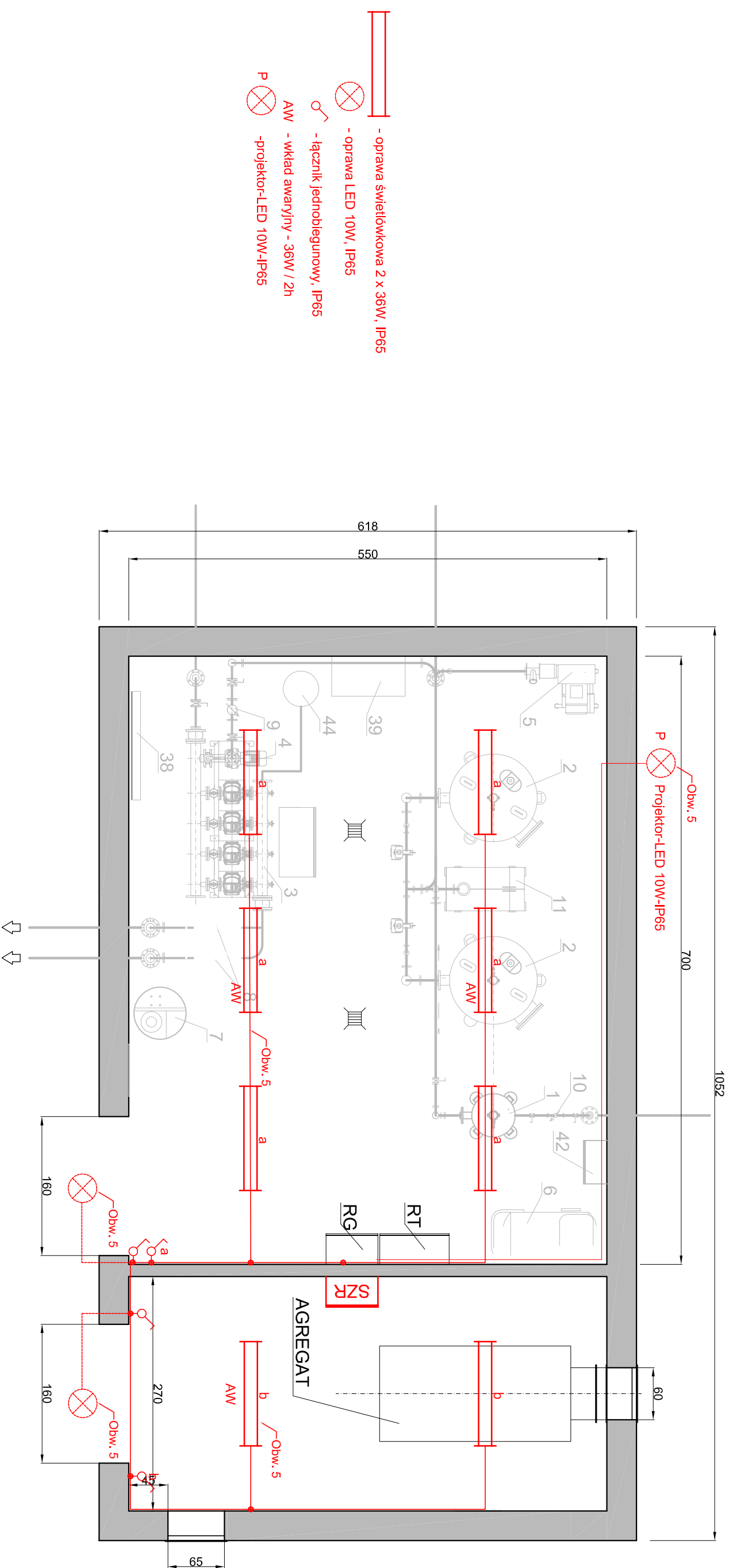
Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenia przełączeniowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie 30mA.

<b>ABOL</b> S.C.	
BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bydów tel/fax: 59 822 75 13 abolbiuro@gmail.com NIP: 842-000-35-58 Regon: 770517705	
Investor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILINSKIEGO 15, 89-650 CZERSK
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODREY, JEDN. EWID. CZERSK
Projekt	PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury iowarzącej
Rysunek	RZUT SZTUCJI - PLAN INST. POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
Projektował	mgr inż. Marek Pieprznik AN/834675/82
	skala 1:50
	Listopad 2019
	Nr rys.E2




# PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

## SKALA 1:50



### Układ sieci TN-S

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenia przężeńiowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie 30mA.

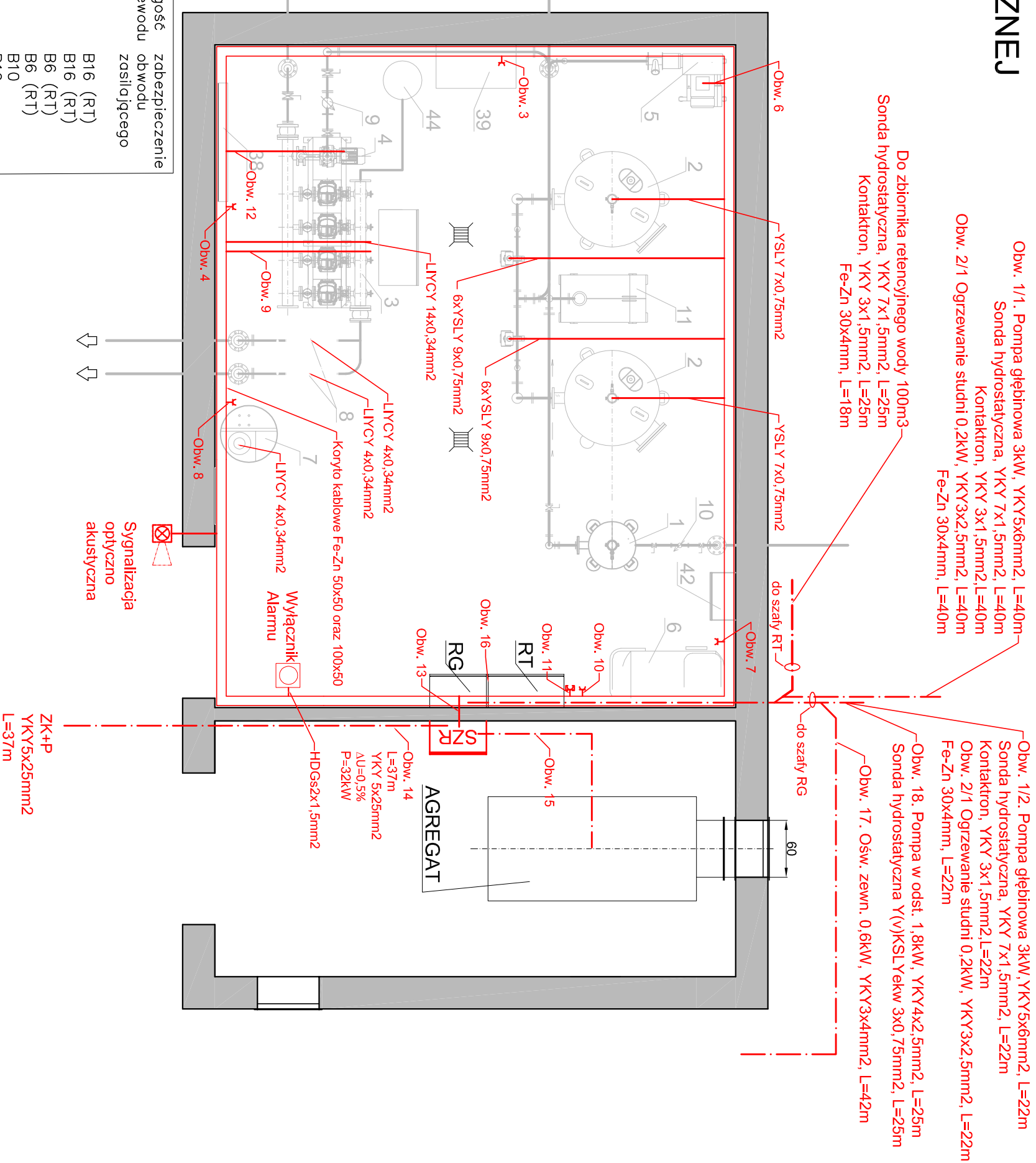
		BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bydów tel/fax: 59 822 75 13 abolbiuro@gmail.com NIP: 842400-55-58 Regon: 770517705	
Investor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.	skala	1:50
Lokalizacja	UL. KILINSKIEGO 15, 89-650 CZERSK	Projekt	PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej
Rysunek	RZUT SZT.CJL - PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	Listopad	2019
Projektował	mgr inż. Marek Pieprznik AN/8346/75/82	Nr rys.	E3

# PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

## SKALA 1:50

### Układ sieci TN-S

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenia przełężeniowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie 30mA.

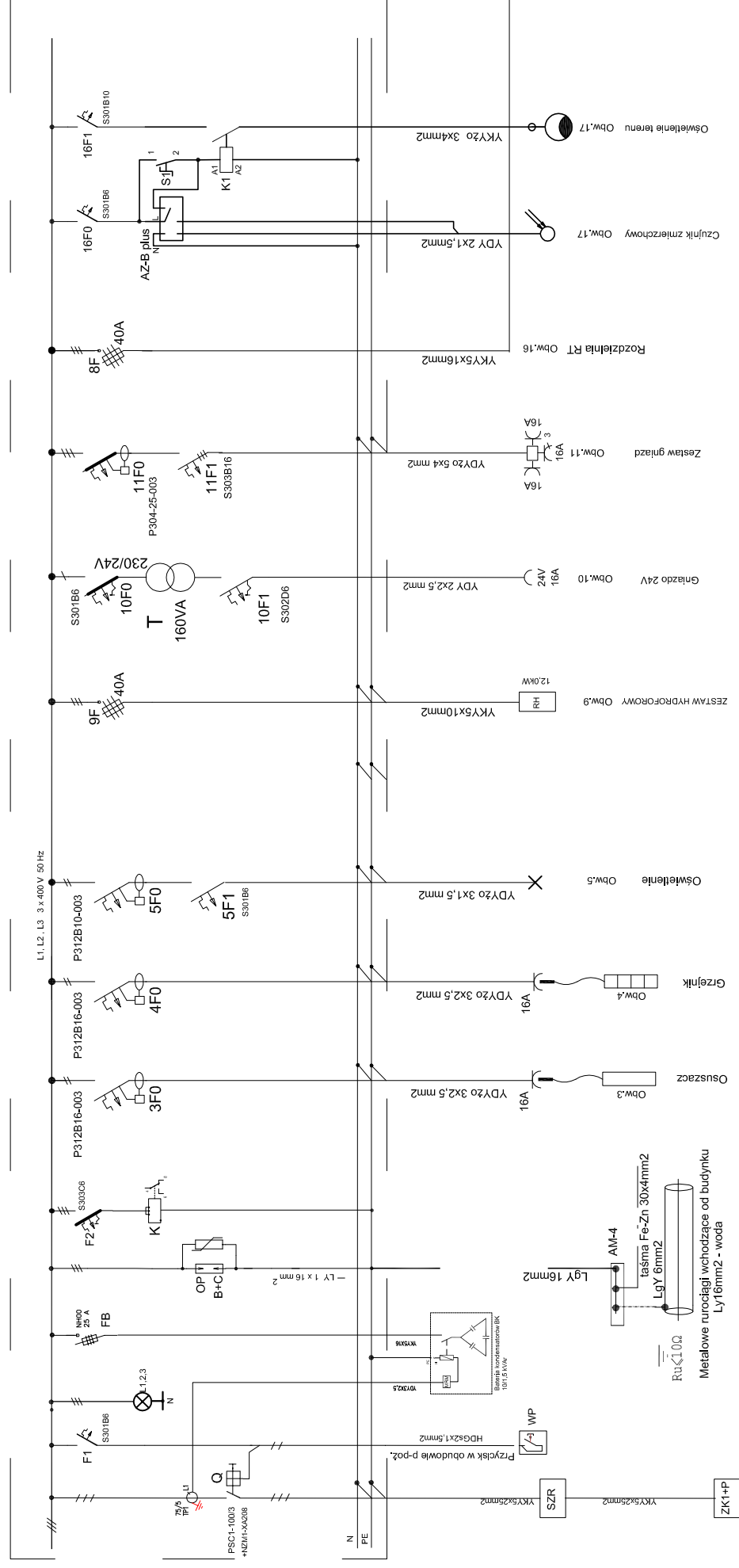


obwód	opis	moc	typ i wymiary przewodu	długość przewodu	zabezpieczenie obwodu zasilającego
1/1	Pompa głębinowa w studni S1	3	YKY 5x6mm <sup>2</sup>	40	B16 (RT)
1/2	Pompa głębinowa w studni S2	3	YKY 5x6mm <sup>2</sup>	22	B16 (RT)
2/1	Ogrzewanie studni S1	0,2	YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	40	B6 (RT)
2/2	Ogrzewanie studni S2	0,2	YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	22	B6 (RT)
3	Osuszacz	2	YDY 3x2,5	16	B10
4	Grzejnik	2	YDY 3x2,5	11	B10
5	Oświetlenie	0,7	YDY 4x1,5mm <sup>2</sup>	28	B6
6	Dmuchawa	3	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	14	B16 (RT)
7	Sprężarka	1,5	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	8	B6 (RT)
8	Chlorator	0,4	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	10	B6 (RT)
9	Zestaw hydroforowy	12	YDY 5x10mm <sup>2</sup>	14	gG40
10	Gniazdo wtycz. 24V	0,2	YDY 2x2,5mm <sup>2</sup>	4	B6
11	Zestaw gniazd wtyczkowych	11	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	4	B16
12	Pompa wody płuczej	3	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	15	B16 (RT)
13	Kabel RG – SZR	32	YKY 5x25mm <sup>2</sup>	3	B63
14	Kabel ZK+P – SZR	32	YKY 5x25mm <sup>2</sup>	37	B63
15	Kabel SZR – Agregat	32	YKY 5x25mm <sup>2</sup>	4	B63
16	Rozdzielnia RT	1,2	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	3	gG63
17	Oświetlenie zewnętrzne	0,6	YKY 3x4mm <sup>2</sup>	40	B10
18	Pompa w odstojniku	1,8	YKY 4x2,5mm <sup>2</sup>	25	B10 (RT)

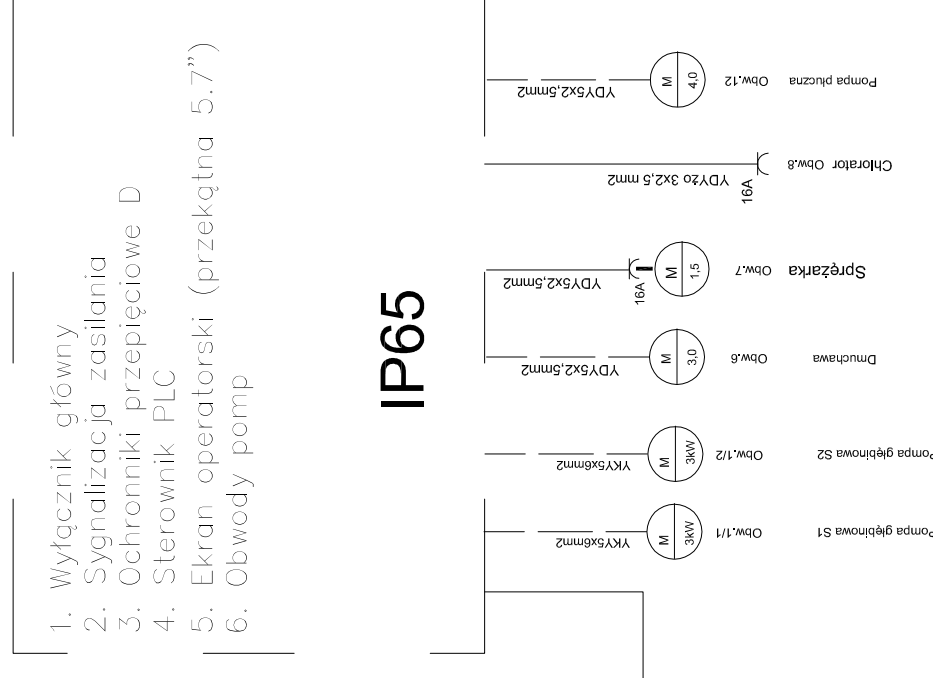
Pz = 43,4kW  
 Pm = 32kW, Im=50A

		BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 8-10, 77-100 Białobok tel. 74 25 73 93, 74 25 73 94 e-mail: biuro@abols.com NIP: 642-000-53-58, Regon: 770517796
Investor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. ul. KILINSKIEGO 15, 89-650 CZERSK	skala 1:50
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK	
Projekt	PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Listopad 2019
Rysunek	RZUT SZTUCI - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	
Projektował	mgr inż. Marek Pieprznik AN/8346/75/82	Nr rys.E4

# Schemat rozdzielni RG - IP65



# Schemat rozdzielni RT



1. Wyłącznik główny
2. Sygnalizacja zasilania
3. Ochronniki przepięciowe D
4. Sterownik PLC
5. Ekran operatorski (przekątna 5.7")
6. Obwody pomp

IP65

Przewody sygnalizacyjne i sterujące

obwód	opis	moc	typ i wymiary przewodu	długość przewodu	zabezpieczenie obwodu zasilającego
1/1	Pompa głębinowa w studni S1	3	YKY 5x6mm <sup>2</sup>	40	B16 (RT)
1/2	Pompa głębinowa w studni S2	3	YKY 5x6mm <sup>2</sup>	22	B16 (RT)
2/1	Ogrzewanie studni S1	0,2	YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	40	B6 (RT)
2/2	Ogrzewanie studni S2	0,2	YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	22	B6 (RT)
3	Osuszacz	2	YDY 3x2,5	16	B10
4	Grzejnik	2	YDY 3x2,5	11	B10
5	Oświetlenie	0,7	YDY 4x1,5mm <sup>2</sup>	28	B6
6	Dmuchawa	3	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	14	B16 (RT)
7	Sprężarka	1,5	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	8	B6 (RT)
8	Chlorator	0,4	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	10	B6 (RT)
9	Zestaw hydroforowy	12	YDY 5x10mm <sup>2</sup>	14	B6 (RT)
10	Gniazdo wtycz. 24V	0,2	YDY 2x2,5mm <sup>2</sup>	4	B6
11	Zestaw gniazd wtyczkowych	11	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	4	B16
12	Pompa wody płucznej	3	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	15	B16 (RT)
13	Kabel RG – SZR	32	YKY 5x25mm <sup>2</sup>	3	B63
14	Kabel ZK+P – SZR	32	YKY 5x25mm <sup>2</sup>	37	B63
15	Kabel SZR – Agregat	32	YKY 5x25mm <sup>2</sup>	4	B63
16	Rozdzielnia RT	1,2	YDY 5x16mm <sup>2</sup>	3	gG63
17	Oświetlenie zewnętrzne	0,6	YKY 3x4mm <sup>2</sup>	40	B10
18	Pompa w odstożniku	1,8	YKY 4x2,5mm <sup>2</sup>	25	B10 (RT)

Pz = 43,4kW  
Pm = 32kW, Im=50A

## Układ sieci TN-S

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenie przetężeniowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie 30mA.

BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.  
ul. Koczanowskiego 8-10 77-100 Byków  
tel/fax: 59 822 75 13 abol.buro@gmail.com  
NIP: 642-005-558 Regon: 710517706

---

Inwestor: ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.  
UL. KILINSKIEGO 15, 89-650 CZERSK

Lokalizacja: Dz. nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK

Projekt: PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej

Rysunek: SCHEMAT ROZDZIELNI RG - IP 65

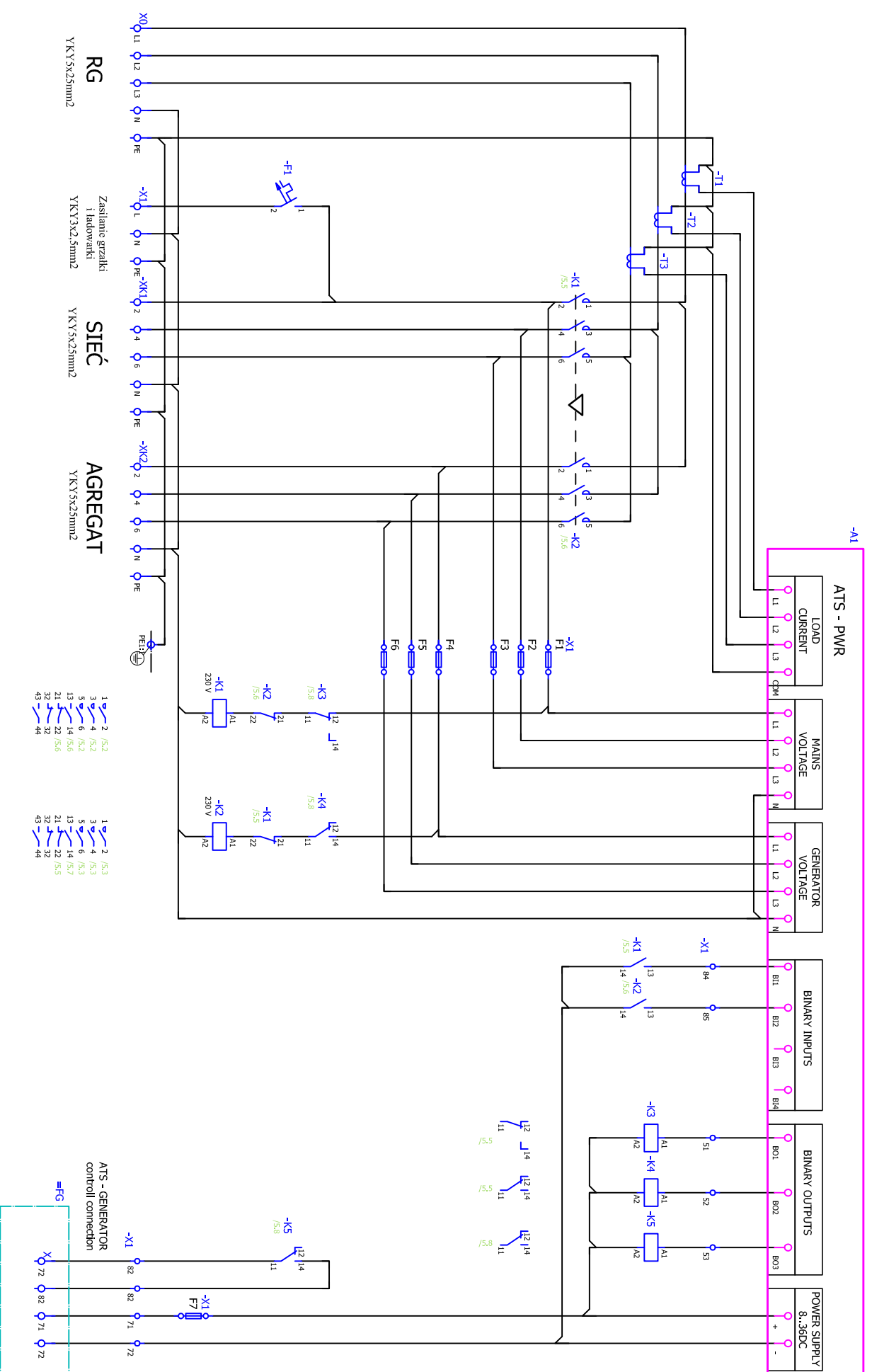
Projektował: mgr inż. Marek Pieprznik AN/8346/75/82

skala: 1:50

Listopad 2019

Nr rys. E5

# SCHEMAT SZR



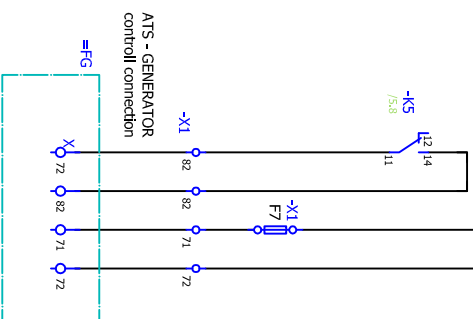
Specyfikacja		Moc agregatu [kVA]		Prąd znamionowy [A]		Element wykonawczy		Podłączenie przewodu		Wymiary obudowy [mm]		Waga [kg]
Typ SZR		AC-1	AC-3	Producent	Typ	przekrój max. [mm]	L	H	D			
FA40QCG30A0	20	40	22	LG	MEATSOL_MC-22b	10	500	700	250	31		
FA50QCG30A0	30	50	35	LG	MEATSOL_MC-32a	10	500	700	250	35		
FA70QCG30A0	40	70	50	LG	MEATSOL_MC-50a	25	500	700	250	35		
FA100QCG30A0	60	100	65	LG	MEATSOL_MC-65a	35	500	700	250	35		
FA135QCG30A0	84	135	85	LG	MEATSOL_MC-85a	50	500	700	250	35		
FA160QCG30B0	100	160	105	LG	MEATSOL_MC-100a	70	600	1200	300	55		
FA210QCG30B0	130	210	150	LG	MEATSOL_MC-150a	95	600	1200	300	55		
FA275QCG30B0	170	275	225	LG	MEATSOL_MC-225a	150	600	1200	300	65		
FA350QCG30B0	200	350	330	LG	MEATSOL_MC-330a	150	600	1200	300	70		

RG  
YKY3x2,5mm<sup>2</sup>

Zasilanie grzałki  
1 fadownik  
YKY3x2,5mm<sup>2</sup>

SIEĆ  
YKY5x2,5mm<sup>2</sup>

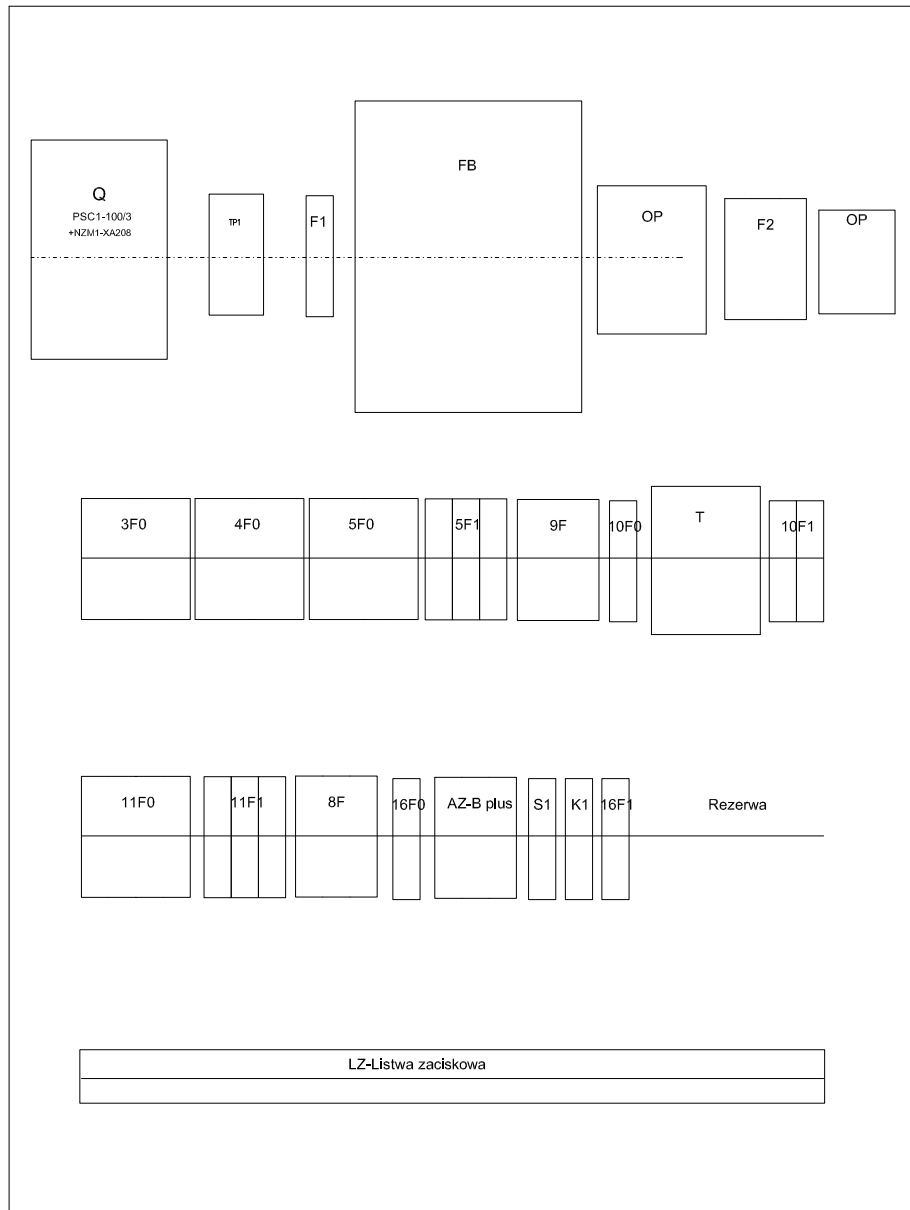
AGREGAT  
YKY5x2,5mm<sup>2</sup>



	BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bydów tel/fax: 59 822 75 13 abol.ul@poczta.onet.pl NIP 642-000-53-58 Regon 770517706	skala 1:50 Listopad 2019
	Inwestor ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. ul. KILŃSKIEGO 15, 89-650 CZERSK	
Lokalizacja DZ.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK	Projekt PROJEKT WYKONAWCZY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej	Nr rys.E6
Rysunek SCHEMAT SZR	Projektował mgr inż. Marek Pieprznik AN/8346/75/82	

# Rozdzielnia RG - IP65

## 600x800x210



		BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C. ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com NIP 842-000-35-58 Regon 770517706	
		Inwestor	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. UL. KILIŃSKIEGO 15, 89-650 CZERSK
Lokalizacja	Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK		Listopad 2017
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY - Stacji uzdatniania wody wraz z budową infrastruktury towarzyszącej		
Rysunek	RZUT SZTUCJI - PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ		Nr rys.E7
Projektował	mgr inż. Marek Pieprznik AN/8346/75/82		
Sprawdził	mgr inż. Jan Urban UAN/8346/213/89		

## 11. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia



BIURO OBSŁUGI INWESTORA „ABOL” S.C.  
ul.Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów  
tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com  
NIP 842-000-35-58 Regon 770517706

### Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa obiektu budowlanego: ..... STACA UZDATNIANIA WODY WRAZ Z  
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ  
Kategoria obiektu budowlanego: .....XXX  
Adres obiektu budowlanego: ..... ODRY, GM. CZERSK  
Nr działki obręb: ..... Dz.nr 119 OBRĘB ODRY, JEDN. EWID. CZERSK  
Inwestor: ..... ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.  
Adres Inwestora: ..... UL. KILIŃSKIEGO 15, 89-650 CZERSK

<u>INSTALACJE SANITARNE</u> Projektował: mgr inż. Ryszard Lisiński	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe UAN/IV/8346/243/87	Ul. Sikorskiego 55 77-100 Bytów
<u>ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJE</u> Projektował: mgr inż. Jacek Sierzputowski	Upr. bud. do projektowania i kierowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej i architektoniczne GP.III.8346/1002/90	Ul. Sw. Wojciecha 8 77-100 Bytów
<u>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</u> Projektował: mgr inż. Marek Pieprznik	Upr. bud. do projektowania w specjalności: instalacji elektrycznych AN/8346/75/82	Jutrzenka 38 77-141 Borzytuchom

Bytów, listopad 2016r.

# Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

## 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Zakres robót obejmuje budowę budynku stacji uzdatniania wody, budowę instalacji technologicznych.

## 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie działki znajduje się budynek hydroforni przewidziany do rozbiórki.

## 3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

W obrębie działki brak elementów stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## 4. Przewidywane zagrożenia w czasie robót:

- Możliwość upadku z wysokości ponad 3,0m przy wykonywaniu pokrycia dachu, wykopy pod fundamenty.
- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości ponad 1,5 m;
- Montaż elementów wielkogabarytowych tj. zbiornika za pomocą urządzeń dźwigowych;
- Praca w zamkniętych przestrzeniach tj. zbiorni;
- Prace przy wykonywaniu prób szczelności;
- Montaż pompy i rur w studni głębinowej.

## 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Wszyscy pracownicy pracujący powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska, mieć ważne orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy. Nie wolno zatrudniać pracownika na danym stanowisku pracy w razie przeciwwskazań lekarskich oraz bez wstępnego przeszkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Na budowie powinna być znajdować się przenośna apteczka, oraz zapewniony kontakt do punktu pomocy medycznej.

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych kierownik budowy powinien zapoznać robotników z przepisami BHP ze szczególnym zaakcentowaniem niebezpieczeństw, które mogą wystąpić:

- przy obsłudze sprzętu mechanicznego
- przy obsłudze urządzeń elektrycznych
- przy pracach w wykopach

## 6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót

Miejsce prowadzenia robót powinno być oznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności:

- Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręcz ochronne i zaopatrzyć je w napis: „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze.
- Miejsce pracy, drogi na placu budowy, dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami. Gdy światło dzienne nie jest wystarczające oraz o zmroku i w nocy należy zapewnić dostateczne oświetlenie sztuczne.
- Roboty na wysokościach prowadzić przy użyciu odpowiednich rusztowań i pasów indywidualnie zabezpieczających

Obowiązkiem kierownika budowy jest przygotowanie, przechowywanie i prowadzenie:

- Dokumentacji technicznej - w formie wymaganej przez Prawo Budowlane wraz z wymaganymi uzgodnieniami. Kierownik odpowiada za realizację budowy zgodnie z ustaleniami zawartymi w dokumentacji. Zmiany w stosunku do projektu winny być odnotowane w dzienniku budowy oraz naniesione na dokumentacji. W przypadku wprowadzenia zmian wymagane jest wykonanie dokumentacji po wykonawczej. Wszelkiego rodzaju zmiany wymagają autoryzacji autora projektu.
- Dokumentacji instruktażowej – budowa prawidłowo przygotowana powinna być wyposażona w komplet instrukcji stanowiskowych, instrukcji bezpiecznej obsługi poszczególnych urządzeń, instrukcji określających zasady zachowania się, alarmowania i powiadamiania w przypadku wystąpienia zagrożeń życia lub zdrowia oraz zagrożeń pożarowych, Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykaz osób

odpowiedzialnych, numery ich telefonów oraz telefonów alarmowych powinny zostać umieszczone na Tablicy Informacyjnej wykonanej i zlokalizowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Teren objęty opracowaniem posiada swobodny dostęp do drogi publicznej co zapewnia sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację pracowników na wypadek awarii.

Mając na uwadze bezpieczeństwo i ochronę zdrowia ludzi, należy przed rozpoczęciem prac budowlanych wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót. Do wykonania takiego planu należy zobligować osobę