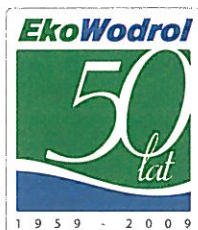


EkoWodrol Sp. z o.o.
75-846 Koszalin
ul. Słowiańska 13
tel. 94 348 60 40
fax 94 348 60 41
ekowodrol@ekowodrol.pl
www.ekowodrol.pl
NIP 669-050-01-71

Oddział Szczecinek
Hurtownia
78-400 Szczecinek
ul. Koszalińska 85
tel./fax 94 372 36 33
szczecinek@ekowodrol.pl



PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI CZERSK KOSZALIŃSKI GM. ŚWIESZYNO

Adres: Czersk Koszaliński gm. Świeszyno
dz. nr 450/20, 450/11

Stadium: Projekt budowlany

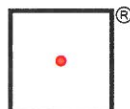
Branża: Technologiczna

Inwestor: Gmina Świeszyno
76-024 Świeszyno 71

Projektował: mgr. inż. Agata Zielińska
Upr. ZAP/0225/PWOS/10

Opracował: mgr. inż. Radosław Koczmaro

Sprawdził: mgr. inż. Karol Królak
Upr. ZAP/0212/POOS/10



Polski
Produkt
Przyszłości



STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa

załącznik nr 2 do wniosku inwestora
zatwierdzony decyzją z dnia 17.06.2014
znak sprawy PB.6740.445.2014.AZ

Teczka 2

Sąd Rejonowy w Koszalinie
KRS nr 0000097981
Kapitał zakładowy 400 tys. zł

Koszalin, maj 2014r.

1. Wykaz opracowań:

NR TECZKI	NAZWA OPRACOWANIA	BRANŻA
TECZKA NR 1	Projekt zagospodarowania terenu stacji uzdatniania wody w m. Czersk Koszaliński wraz z uzgodnieniami, opiniami, decyzjami	ARCHITEKTONICZNA
TECZKA NR 2	Projekt budowlany stacji uzdatniania wody w m. Czersk Koszaliński	TECHNOLOGICZNA
TECZKA NR 3	Projekt budowlany stacji uzdatniania wody w m. Czersk Koszaliński	BUDOWLANA
TECZKA NR 4	Projekt budowlany instalacji elektrycznych i AKPiA wraz z kablową linią zalicznikową dla stacji uzdatniania wody w m. Czersk Koszaliński	ELEKTRYCZNA
TECZKA NR 5	Dokumentacja geotechniczna dla projektu posadowienia zbiorników retencyjnych na SUW w m. Czersk Koszaliński	GEOLOGICZNA

2. Wykaz działek i ich Właścicieli, na których prowadzone będą roboty budowlano - remontowe

450/11, 450/20 – Gmina Świeszyno, 76-024 Świeszyno 71,

3. Wykaz opinii, uzgodnień i załączników zamieszczonych w Teczce 1


Załącznik 1	Decyzja Nr BU.6733.9.2013 z dn. 16.09.2013 r. o lokalizacji inwestycji celu publicznego.
Załącznik 2	Decyzja Nr OŚ-6220.6.5.2013 z dn. 14.11.2013 o środowiskowych uwarunkowaniach.
Załącznik 3	Opinia ZUDP nr GK.6630.443.2014 z dn. 29.04.2014r. Protokół ZUDP, Załącznik graficzny do Opinii ZUDP.
Załącznik 4	Opinia Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Koszalinie PS-N-NZ/404/13/14 z dn. 18.04.2014r.
Załącznik 5	Uzgodnienie projektu w zakresie wymagań p.poż.
Załącznik 5	Warunki techniczne nr GK E 7013.86.2014 z dn. 23.04.2014 wydane przez UG Świeszyno
Załącznik 7	Uzgodnienie branżowe z UG Świeszyno
Załącznik 8	Decyzja pozwolenia wodnoprawnego OŚ.6341.113.2011 DT z dn. 19.12.2011r.
Załącznik 9	Decyzja zmieniająca Decyzję pozwolenia wodnoprawnego OŚ.63.41.23.2013 DT z dn. 03.04.2013r.

OŚWIADCZENIE


o sporządzeniu projektu budowlanego branży technologicznej stacji uzdatniania wody w m. Czersk Koszaliński zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

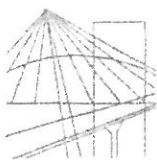
My niżej podpisani oświadczamy, że projekt budowlany branży technologicznej stacji uzdatniania wody w m. Czersk Koszaliński, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:

mgr. inż. Agata Zielińska 
Upr. ZAP/0225/PWOS/10

Sprawdzający:

mgr. inż. Karol Królak 
Upr. ZAP/0212/POOS/10



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: ZAP.OKK-7131,7132/224s/10

Szczecin, dnia 15 grudnia 2010 roku

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

nadaje

Pani mgr inż. **Agacie Zielińskiej**
urodzonej dnia 28 lutego 1980 r. w Koszalinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny ZAP/0225/PWOS/10

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

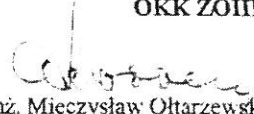
UZASADNIENIE


W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie decyzji.

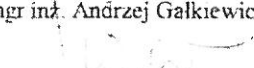
Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający
OKK ZOIB

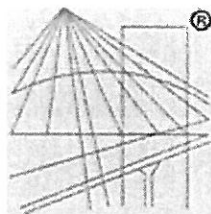

mgr inż. Mieczysław Oltarzewski


mgr inż. Andrzej Galkiewicz


prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik

Otrzymują:

1. Pani Agata Zielińska
ul. Wańkowicza 52/2, 75-446 Koszalin
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Okręgowa ZOIB
4. OKK ZOIB - aa



® P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-5GX-F7F-975 *

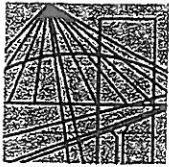
Pani Agata ZIELIŃSKA o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/0259/11
adres zamieszkania ul. Wańkowicza 52/2, 75-446 KOSZALIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-05-01 do 2014-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-04-24 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: ZAP.OKK-7131/225s/10

Szczecin, dnia 15 grudnia 2010 roku

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

nadaje

Panu mgr inż. Karolowi Królakowi
urodzonemu dnia 19 października 1980 r. w Koszalinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny ZAP/0212/POOS/10

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

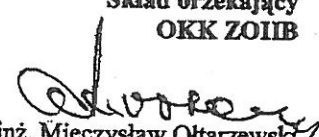
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

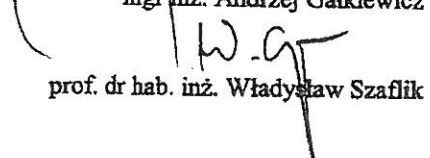
1. Pan Karol Królak
Tatów 2, 76-039 Biesiekierz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Okręgowa ZOIB
4. OKK ZOIB - aa

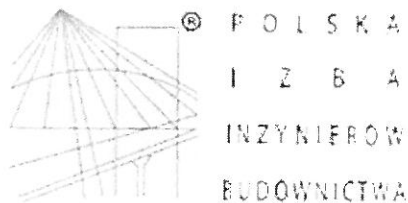


Skład orzekający
OKK ZOIB


mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski


mgr inż. Andrzej Gałkiewicz


prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-P7Y-QEZ-JHL *

Pan Karol KRÓLAK o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/0288/08
adres zamieszkania TATÓW 2 , 76-039 TATÓW
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-09-01 do 2014-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-08-23 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	Dane ogólne	3
1.1	Podstawa opracowania	3
1.2	Cel i zakres opracowania	3
2.	Charakterystyka stanu istniejącego	3
3.	Przewidywany zakres robót technologicznych	4
4.	Opis techniczny	5
4.1	Zapotrzebowanie na wodę	5
4.2	Jakość wody surowej	5
4.3	Dobór i opis technologii uzdatniania	5
4.4	Rozwiązania projektowe - dobór urządzeń	7
4.4.1	Ujęcie wody	7
4.4.1.1	Pompa głębinowa	8
4.4.1.2	Infrastruktura techniczna ujęcia wody	9
4.4.1.3	Obudowa studni	9
4.4.2	Blok uzdatniający	11
4.4.2.1	Napowietrzanie wody surowej	11
4.4.2.2	Filtracja	11
4.4.3	Rurociągi technologiczne	13
4.4.4	Armatura	13
4.4.4.1	Armatura zaporowa	13
4.4.4.2	Armatura pomiarowa	13
4.4.4.3	Armatura zabezpieczająca	14
4.4.4.4	Armatura do poboru wody do badań fizykochemicznych	14
4.4.5	Instalacja sprężonego powietrza	14
4.4.6	Płukanie filtrów	15
4.4.6.1	Płukanie wodą uzdatnioną	15
4.4.6.2	Dobór pompy płuczącej	15
4.4.6.3	Wzruszanie złóż filtracyjnych sprężonym powietrzem	16
4.4.7	Odprowadzenie wód popłucznych i kanalizacja zewnętrzna	16
4.4.8	Zbiornik wyrównawczy	17
4.4.8.1	Opis zbiornika retencyjnego	17
4.4.8.2	Instalacje podziemne zbiornika retencyjnego	18
4.4.9	Dobór pomp II ^o	18
4.4.10	Dezynfekcja wody	19
4.4.11	Instalacje wewnętrzne budynku SUW	19
4.4.11.1	Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej	19
4.4.11.2	Instalacja kanalizacyjna	20
4.4.11.3	Instalacja wentylacyjna	20
4.4.11.4	Ogrzewanie	20
5.	Strefa ochrony bezpośredniej ujęcia	20
6.	Zapewnienie ciągłości dostaw wody	20
7.	Wpływ inwestycji na ochronę środowiska	21
8.	Wnioski końcowe	21
9.	Informacja BIOZ	22

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys.1 Plan zagospodarowania terenu skala 1:500

Rys.2 Plan zagospodarowania terenu skala 1:250

Rys.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody

Rys.4 Schemat technologiczny stacji uzdatniania wody

Rys.5 Rzut budynku stacji uzdatniania wody – technologia

Rys.6 Przekrój A-A

Rys.7 Przekrój B-B

Rys.8 Przekrój C-C

Rys.9 Przekrój D-D

Rys.10 Obudowa studni głębinowych SW1/76 i SW2/88

Rys.11 Profil podłużny rurociągu wody surowej ze studni SW1

Rys.12 Profil podłużny rurociągu wody surowej ze studni SW2

Rys.13 Profil podłużny rurociągu ssącego zbiorników retencyjnych

Rys.14 Profil podłużny rurociągu tłoczego zbiorników retencyjnych

Rys.15 Profil podłużny rurociągu kanalizacyjnego zbiorników retencyjnych

Rys.16 Profil podłużny rurociągu kanalizacyjnego z budynku SUW

III. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 - Przekrój geologiczny studni nr 1 i nr 2

Załącznik nr 2 - Wyniki badania wody surowej studni nr 1 i nr 2

Załącznik nr 3 – Projekt zbiornika retencyjnego

1. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania

- Umowa nr ZP-26/2013 z dn. 16.07.2013r. z Gminą Świeszyno, 76-024 Świeszyno 71 wraz z załącznikami
- Wyniki badania wody surowej
- Przekrój geologiczny istniejących studni głębinowych w m. Czersk Koszaliński
- Wizja lokalna wykonana we własnym zakresie dla potrzeb projektowania.
- Obowiązujące normy i przepisy

1.2 Cel i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany rozbudowy i modernizacji obiektu stacji uzdatniania wody w miejscowości Czersk Koszaliński, gm. Świeszyno.

Opracowanie obejmuje budowę, uzupełnienie i wymianę urządzeń i instalacji technologicznych na obiekcie stacji uzdatniania wody w zakresie koniecznym do prawidłowej pracy obiektu.

Celem opracowania jest zaprojektowanie stacji wodociągowej zapewniającej uzdatnienie wody do parametrów spełniających wymogi jakim powinna odpowiadać woda do picia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.07.61.417).

2. Charakterystyka stanu istniejącego

Ujęcie wody złożone jest z dwóch studni głębinowych zlokalizowanych w nasypach na terenie dz. nr 450/20 i 450/11. Studnia nr 1/76 odwiercona została w 1976 r. na głębokość 52 m. Jej wydajność wynosi $Q=51,0$ [m^3/h], przy depresji $S=9,3$ m. Studnia nr 2/88 odwiercona została w 1988 r. na głębokość 56 m. Jej wydajność wynosi $Q=81,0$ [m^3/h], przy depresji $S=9,7$ m. Obudowy studni stanowią kręgi betonowe usytuowane w nasypach o wysokości c.a. 2m.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia zatwierdzone są decyzją z dn. 29.04.1970r. znak AB.VIII-123/22/70 wydaną przez Wydział Budownictwa Urbanistyki i Architektury Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koszalinie w wysokości $Q=32$ m^3/h przy depresji 12,1 m. Aktualne pozwolenie wodnoprawne OŚ.6341.113.2011.DT z dn.19.12.2011r. pozwala na pobór wód podziemnych w ilości $Q_{max,h} = 50$ m^3/h .

Woda z ujęć kierowana jest do budynku stacji uzdatniania wody zlokalizowanego na dz. nr 450/20 i 450/11. W budynku stacji uzdatniania wody znajdują się następujące urządzenia:

- Aerator o śr. 1400mm – 1 szt.
- Odżelaziacz śr. 1800mm – 3 szt,

- Hydrofor o poj. 6 m³ – 2 szt,
- Sprężarka - 1 szt,
- Wodomierz – 1 szt.

Woda ze studni tłoczona jest naprzemiennie, raz z jednej studni raz z drugiej, przez pompę głębinową do budynku stacji, gdzie po przefiltrowaniu w odżelaziaczach, za pomocą dwóch hydroforów tłoczona jest bezpośrednio do sieci wodociągowej. Praca pompy jest sterowana wyłącznikiem ciśnieniowym.

3. Przewidywany zakres robót technologicznych

Rozbudowa i remont polegać będzie na budowie, wymianie i uzupełnieniu urządzeń i wyposażenia technologicznego zapewniającego uzdatnienie wody do parametrów spełniających odpowiednie wymogi oraz dostarczenie wody do odbiorców w niezbędnej ilości. W ramach projektu zostaną wykonane następujące roboty:

- Modernizacja ujęcia wody (2 studnie głębinowe):
 - Likwidacja nasypów w których obecnie zlokalizowane są podziemne obudowy studni,
 - Montaż nowych pomp głębinowych w istniejących studniach,
 - Montaż obudów studziennych naziemnych ocieplanych z systemem ogrzewania w okresie zimowym;
 - Wymiana rurociągów tłocznych ze studni do budynku SUW.
- Modernizacja technologii uzdatniania:
 - montaż nowych zbiorników filtracyjnych i zasypianie nowych złóż filtracyjnych;
 - montaż aeratora stalowego centralnego;
 - wymianę rurociągów technologicznych;
 - wymianę armatury z uwzględnieniem automatyzacji procesów technologicznych (przepustnice sterowane pneumatycznie z czujnikiem stanu zamknięcia i otwarcia);
 - wymianę aparatury pomiarowej;
 - montaż instalacji sprężonego powietrza z agregatem sprężarkowym i dmuchawą do wzruszania złoży w filtrach, do napowietrzania wody w aeratorze i do sterowania przepustnicami pneumatycznymi;
 - montaż nowego zestawu pompowego II^o;
 - montaż pompy płuczającej;
 - montaż zestawu do dezynfekcji wody;
 - montaż osuszacza powietrza w budynku SUW;
 - montaż dwóch zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej na terenie stacji uzdatniania wody;
 - czyszczenie i remont istniejących odстойników wód popłucznych.

- Modernizacja instalacji elektrycznej i sterowniczej:
 - wymiana instalacji elektrycznej i sterowniczej,
 - zastosowanie pełnej automatyzacji procesów technologicznych,
 - montaż stacjonarnego agregatu prądotwórczego.

4. Opis techniczny

4.1 Zapotrzebowanie na wodę

Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę dla tych miejscowości wynosi 40 [m³/h].

Do obliczeń i doboru elementów stacji wodociągowej przyjmuje się:

- pompownia I-go stopnia

$$Q_{\max h} = 50 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

- pompownia II-go stopnia:

$$Q_{\max h} = 90 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

z rezerwą czynną

$$Q_{\max h} = 120 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

4.2 Jakość wody surowej

Zgodnie z badaniami fizyko-chemicznymi wody surowej charakteryzuje się ona przekroczeniami w zakresie zawartości związków żelaza, manganu oraz mętnością. Wyniki badań stanowią załącznik do dokumentacji projektowej.

4.3 Dobór i opis technologii uzdatniania

- W celu usunięcia z wody surowej związków żelaza, manganu oraz mętności projektuje się dwustopniową filtrację wody z zastosowaniem złoża kwarcowych z domieszką złoża katalitycznego
- Stacja pracować będzie w układzie dwustopniowego pompowania wody.

Woda surowa pobierana na przemian, raz z jednej raz z drugiej studni wierconej za pomocą nowej pompy głębinowej kierowana będzie na mieszacz wodno powietrzny (centralny aerator ciśnieniowy), a następnie na złoża dwóch odżelaziaczy i dwóch odmanganiaczy. Następnie uzdatniona woda kierowana będzie do dwóch zbiorników retencyjnych. Ze zbiorników woda zasysana będzie przez zestaw pompowy II^o i tłoczona do sieci wodociągowej.

Praca pompy głębinowej będzie sterowana w funkcji poziomu wody w zbiornikach magazynujących wodę uzdatnioną.

Dwustopniowa filtracja wody zakłada odżelazianie wody na I^o i odmanganianie wody na II^o filtracji. Każdy stopień filtracji stanowić będą dwa filtry ciśnieniowe. Napowietrzona w aeratorze

woda surowa trafi najpierw na odżelaziacze, gdzie na złożu kwarcowym filtruje się nierozpuszczalne związki żelaza. Po odżelazieniu wody możliwe jest jej skuteczne odmanganianie, które następuje na drugim stopniu filtracji. W celu zwiększenia efektywności odmanganiania na drugim stopniu filtracji zostaną zastosowane specjalne złoża katalityczne typu G1.

Uzdatniona w procesie filtracji woda będzie magazynowana w dwóch zbiornikach retencyjnych, które zapewnią równomierną pracę układu uzdatniania wody niwelując wpływ nierównomierności rozbioru na ciąg uzdatniający. Ponadto zastosowanie zbiornika magazynującego wodę uzdatnioną zapewnia:

- Możliwość wyłączenia układu filtrów z pracy i wypłukania go w całości lub części bez przerywania dostaw wody do odbiorców;
- Możliwość wyłączenia układu uzdatniania w celu usunięcia awarii lub przeprowadzenia prac konserwacyjnych;
- Płukanie filtrów wodą uzdatnioną co poprawia jego skuteczność oraz chroni złoża katalityczne na drugim stopniu filtracji;
- Możliwość zmniejszenia intensywności eksploatacji zasobów wodnych poprzez zmniejszenie wydajności pompy głębinowej w stosunku do wydajności zestawu hydroforowego;

Każdy zbiornik retencyjny wody uzdatnionej zostanie wyposażony w sondę hydrostatyczną mierzącą aktualny poziom wody w zbiorniku. W zależności od poziomu wody w zbiorniku sonda będzie sterowała pracą pompy głębinowej i całego ciągu uzdatniającego. Uruchomienie pompy głębinowej i cyklu filtracji nastąpi przy odpowiednio niskim stanie wody w zbiorniku, a jego wyłączenie po napełnieniu zbiornika.

Pompy II-go stopnia zasilające sieć wodociągową sterowane będą układem mikroprocesorowym i przetwornicą częstotliwości co zapewni stałe ciśnienie wody na wyjściu ze stacji wodociągowej. Pompy II^o zabezpieczone będą przed suchobiegiem przez sondę poziomu wody w zbiorniku retencyjnym. Projektuje się zestaw hydroforowy złożony z czterech pomp, z których jedna stanowi tzw. rezerwę czynną.

Płukanie filtrów prowadzone będzie przy użyciu sprężonego powietrza i wody uzdatnionej. Wodę uzdatnioną do płukania pobierać będzie ze zbiornika retencyjnego specjalna pompa płuczająca. Płukanie inicjowane będzie automatycznie w trybie czasowym (nastawy daty i godziny) lub po uzdatnieniu określonej ilości wody surowej. Proces płukania będzie się odbywał w godzinach najmniejszego rozbioru wody (godziny nocne). Warunkiem uruchomienia płukania jest dopełnienie zbiornika retencyjnego wodą uzdatnioną do maksymalnego poziomu – nagromadzenie zapasu wody. Podczas płukania wszystkie filtry są wyłączone z normalnej pracy. Filtry są płukane kolejno, każdy osobno. Płukanie w trybie czasowym prowadzone będą dwa razy w tygodniu. Po wypłukaniu wszystkich filtrów nastąpi zrzut pierwszego filtratu do kanalizacji. Proces ten trwa kilka minut i ma na celu wypłukanie złóż i rurociągów z resztek popłuczyn oraz

ułożenie masy filtracyjnej i stabilizację pracy filtrów. Zrzut pierwszego filtratu będzie trwał do momentu uzyskania klarownego filtratu, a jego dokładny czas zostanie ustalony w trakcie rozruchu SUW. Projekt zakłada odprowadzenie wód popłucznych, poprzez istniejące studnie odstożnikowe do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Do wzruszania złoża filtracyjnego przed płukaniem wodą służyć będzie specjalnie dobrana dmuchawa. Dopływem powietrza do filtrów z dmuchawy sterować będą przepustnice z siłownikami pneumatycznymi. Wzruszanie złoża sprężonym powietrzem przed płukaniem wodą znacznie poprawia efektywność płukania:

- Następuje rozluźnienie ziaren złoża filtracyjnego;
- Ocieranie się ziaren masy filtracyjnej powoduje mechaniczne zderzenie osadów nagromadzonych na ziarnach;

Dzięki takiemu rozwiązaniu znacznie zmniejsza się konieczna do zastosowania ilość wody płucznej, a także straty wody oraz energii.

Dodatkowo, aby zabezpieczyć złoża przed ich wyrzucaniem przez dmuchawę, automatyka przewiduje obniżenie poziomu lustra wody w płukanych zbiornikach przed uruchomieniem procesu wzruszania złoża powietrzem. Po zatrzymaniu procesu filtracji i wyłączeniu się pompy I^o nastąpi chwilowe otwarcie przepustnicy i spust części wody ze zbiorników do kanalizacji. Czas spustu zostanie ściśle określony na etapie rozruchu SUW.

Stacja będzie pracować w systemie automatycznym, bez stałej obsługi. Zmiana trybu pracy stacji uzdatniania wody (filtracja/płukanie/spust I-go filtratu) będzie się odbywać automatycznie poprzez zmianę stanu otwarcia i zamknięcia przepustnic automatycznych. Projektuje się przepustnice z napędem pneumatycznym. Sprężone powietrze do sterowania napędami przepustnic będzie rozprowadzone specjalną instalacją. Źródłem powietrza do sterowania przepustnicami będzie sprężarka służąca do napowietrzania wody, która poprzez rozdzielacz sprężonego powietrza zasila obie instalacje. Na kolektorze sprężonego powietrza będzie zainstalowany presostat do pomiaru ciśnienia. W przypadku braku odpowiedniego ciśnienia do sterowania przepustnicami proces płukania zostanie wstrzymany i nastąpi powiadomienie o awarii.

Urządzenia stacji sterowane będą przez niezależne sterowniki mikroprocesorowe, które połączone będą w jeden centralny system komputerowy umożliwiający kontrolę pracy i rejestrację wszystkich istotnych parametrów pracy stacji.

4.4 Rozwiązania projektowe - dobór urządzeń

4.4.1 Ujęcie wody

Przewiduje się wykorzystanie istniejących studni głębinowych SW1/76 i SW2/88 o głębokości odpowiednio 52m i 56m i zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q=51,0$ [m³/h] i $Q=81,0$ [m³/h]. Wydajność ujęcia pokrywa maksymalne zapotrzebowanie na wodę dla zasilanych

miejsowości, dlatego nie przewiduje się zwiększenia parametrów eksploatacji studni głębinowej dopuszczonych obowiązującym pozwoleniem wodno-prawnym.

4.4.1.1 Pompa głębinowa

Dla obu ujęć głębinowych wydajność pomp głębinowych przyjmuje się $Q=50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wymagana wysokość podnoszenia pompy musi zapewnić napełnienie zbiornika retencyjnego oraz pokryć straty na filtrach i rurociągach technologicznych.

Ze względu na niewielką długość rurociągu tłoczego od studni głębinowej do aeratora (ok.30 m) w obliczeniach pomija się straty liniowe i miejscowe na rurociągach.

Studnia SW1/77:

Obliczenie wysokości podnoszenia pompy w studni

$$H_g = H_{ZP} + H_{ZB} + H_{strat}$$

H_g – wysokość geometryczna podnoszenia pompy [m],

H_{ZP} – głębokość zawieszenia pompy [m],

H_{ZB} – wysokość króćca tłoczego w zbiorniku retencyjnym, $H_{ZB} = 5,6 \text{ m}$,

ΔH_{str} - straty przy przepływie przez filtry – przyjęto 10m sł. wody,

Głębokość zawieszenia pompy obliczamy z zależności:

$$H_{ZP} = H_{zw.stat.} + S + 5,0m$$

H_{ZP} – głębokość zawieszenia pompy głębinowej [m]

$H_{zw.stat.}$ – wysokość zwierciadła statycznego lustra wody w studni, $H_{zw.stat.} = 5,5 \text{ m}$;

S – depresja wody w studni przy projektowanej wydajności $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 10 \text{ m}$;

5,0 m – zapas słupa wody w studni powyżej sita wlotowego pompy głębinowej (współczynnik bezpieczeństwa);

$$H_{ZP} = 5,5m + 10m + 5,0m = 20,50m$$

$$H_g = 20,50 + 5,6m + 10m = 36,10m$$

Wg obliczeń projektuje się pompę głębinową o następujących parametrach:

$$Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 40 \text{ m sł. wody}$$

Studnia SW2/88:

Obliczenie wysokości podnoszenia pompy w studni

$$H_g = H_{ZP} + H_{ZB} + H_{strat}$$

H_g – wysokość geometryczna podnoszenia pompy [m],

H_{ZP} – głębokość zawieszenia pompy [m],

H_{ZB} – wysokość króćca tłocznego w zbiorniku retencyjnym, $H_{ZB} = 5,6$ m,

ΔH_{str} - straty przy przepływie przez filtry – przyjęto 10m sł. wody,

Głębokość zawieszenia pompy obliczamy z zależności:

$$H_{ZP} = H_{zw.stat.} + S + 5,0m$$

H_{ZP} – głębokość zawieszenia pompy głębinowej [m]

$H_{zw.stat.}$ – wysokość zwierciadła statycznego lustra wody w studni, $H_{zw.stat.} = 5,7$ m;

S – depresja wody w studni przy projektowanej wydajności $Q = 50$ m³/h, $S = 7,5$ m;

5,0 m – zapas słupa wody w studni powyżej sita wlotowego pompy głębinowej (współczynnik bezpieczeństwa);

$$H_{ZP} = 5,7m + 7,5m + 5,0m = 18,20m$$

$$H_g = 18,20 + 5,6m + 10m = 33,80m$$

Wg obliczeń projektuje się pompę głębinową o następujących parametrach:

$$Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 40 \text{ m sł. wody}$$

Do obu studni dobrano agregaty pompowe typ **SP 46-6 f. Grundfos** o wydajności **Q=50,0 m³/h**, o wysokości podnoszenia **H=40 m sł. wody** i mocy silnika **N=9,20 kW**. Pompa będzie sterowana w zależności od poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym mierzonego przy pomocy sondy hydrostatycznej. Pompa zabezpieczona będzie przed suchobiegiem poprzez zamontowanie czujnika poziomu wody w studni głębinowej.

Poziom lustra wody w studni głębinowej będzie monitorowany za pomocą sondy hydrostatycznej.

4.4.1.2 Infrastruktura techniczna ujęcia wody

Projektuje się wymianę rurociągów tłocznych od każdej studni do budynku stacji uzdatniania wody. Nowe rurociągi zostaną wykonane z rur PVC PN10 DZ160.

4.4.1.3 Obudowa studni

Projektuje się obudowę studzienną, naziemną ocieplaną z systemem ogrzewania w okresie zimowym, w wersji kompletnej, bez wodomierza (wodomierze będą zlokalizowane w budynku), z armaturą DN100.

Podstawa obudowy wykonana jest z konstrukcji stalowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełnioną pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy. Wymiary podstawy obudowy:

długość - 1,66m

szerokość - 1,10m

grubość - 0,10m

Pokrywa obudowy studni składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej o grubości 50mm. Wymiary pokrywy:

długość - 1,34m

szerokość - 0,80m

wysokość - 1,30m

Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. W obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.

Wlot powietrza wyposażony jest w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy studni.

Obudowa wyposażona jest w kominek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wnętrza obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominek ocieplony jest wkładką poliuretanową.

Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.

Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej), a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szklanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunkach sanitarnych.

Obudowa wyposażona jest w urządzenie do „awaryjnego” ogrzewania wnętrza obudowy. Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0°C do +4°C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejjego.

Wokół obudowy należy wykonać opaskę o szerokości 1 m, z kostki brukowej.

4.4.2 Blok uzdatniający

4.4.2.1 Napowietrzanie wody surowej

Do napowietrzania wody surowej projektuje się aerator ciśnieniowy $\varnothing 1200$ mm o pojemności $V=2,1$ m³. Wszystkie podstawowe elementy zbiornika wykonane są ze stali niskowęglowych - atestowanych. Zbiornik jest zabezpieczony antykorozyjnie od wewnątrz i zewnątrz farbą antykorozyjną.

Dobry zbiornik zapewni kontakt wody z powietrzem przez okres ok. 2,5 minuty. Dozowanie powietrza poprzez otwarcie zaworu elektromagnetycznego $\varnothing 15$ mm - ZE1. Otwarcie zaworu nastąpi w momencie załączenia pompy głębinowej.

Powietrze do aeratora doprowadzane jest przewodem DN15 w wymaganej ilości 5 m³/h z rozdzielacza sprężonego powietrza, do którego powietrze jest dostarczane ze **sprężarki typu 2AB6/1-380-240 f. Airpol** o wydajności **Q= 2x6m³/h** przy ciśnieniu **1 MPa**. Moc silnika sprężarki wynosi **N=2x1,5 kW**.

Armatura na przewodzie doprowadzającym powietrze do aeratora:

- zawór kulowy, gwintowany DN15;
- reduktor ciśnienia;
- zawór elektromagnetyczny;
- zawór zwrotny, gwintowany DN15;
- rotametr z obejściem do regulacji i pomiaru ilości powietrza kierowanego do napowietrzania;

Na rozdzielaczu powietrza sprężarki montuje się zawór bezpieczeństwa DN25 – 6 bar. Odprowadzenie skroplin z rozdzielacza powietrza poprzez spust z zaworem kulowym gwintowanym DN15.

Na zbiorniku aeratora należy zamontować odpowietrznik automatyczny DN25 z przewodem odprowadzającym $\varnothing 15$. Przed odpowietrznikiem wykonać odejście przewodem PVC $\varnothing 25$ służące do ręcznego odpowietrzenia aeratora.

4.4.2.2 Filtracja

Przy zastosowaniu dwustopniowej filtracji, projekt zakłada prędkości filtracji w zakresie od 7 do 10 m/h. Zastosowanie takich parametrów pracy filtrów ma na celu zagwarantowanie odpowiedniej skuteczności oczyszczania wody.

Przyjęto zbiorniki filtracyjne o średnicy 2000 mm i powierzchni filtracyjnej 3,14 m².

- 2 odżelaziacze – I° filtracji wody
- 2 odmanganiacze – II° filtracji wody

Łącznie blok filtracyjny składa się z 4 zbiorników.

Sprawdzenie prędkości filtracji:

$$V_f = \frac{Q_{pl}^0}{F \cdot n}, \left[\frac{m}{h} \right]$$

F – powierzchnia filtra, F=3,14 m²;

Q_{pl}⁰ – przepływ przez filtry, Q=50 m³/h

n – ilość filtrów na każdym stopniu filtracji, n=2 szt.

$$V_f = \frac{50 \frac{m^3}{h}}{3,14 m^2 \cdot 2} = 7,9 \frac{m}{h}$$

Odżelazianie

Do odżelaziania wody projektuje się dwa nowe filtry ciśnieniowe ø2000 mm, stalowe zabezpieczone antykorozyjnie od wewnątrz i zewnątrz farbą antykorozyjną.

Dla przyjętego filtra wysokość złoża filtracyjnego wynosi 1,3 m. (warstwa podtrzymująca 0,4m i filtracyjna 0,9m).

RODZAJ WARSTWY		UZIARNIENIE średnica [mm]	GRUBOŚĆ WARSTWY [mm]
Złoże filtracyjne kwarcowe		0,8 – 2,0	900
Warstwy podtrzymujące	I	3,0 - 5,0	100
	II	5,0 - 10,0	100
	III	10,0 – 20,0	200

Prędkość filtracji wyniesie 7,9m/h.

Odmanganianie

Do odmanganiania wody projektuje się dwa nowe filtry ciśnieniowe ø2000 mm, stalowe zabezpieczone antykorozyjnie od wewnątrz i zewnątrz farbą antykorozyjną.

Dla przyjętego filtra wysokość złoża filtracyjnego wynosi 1,3 m. (warstwa podtrzymująca 0,4m i filtracyjna 0,9m).

RODZAJ WARSTWY		UZIARNIENIE średnica [mm]	GRUBOŚĆ WARSTWY [mm]
Złoże filtracyjne kwarcowe z domieszką (40% wysokości) masy aktywnej G-1		0,8 - 1,4	900
Warstwy podtrzymujące	I	3,0 - 5,0	100
	II	5,0 - 10,0	100
	III	10,0 – 20,0	200

Prędkość filtracji wyniesie 7,9 m/h.

4.4.3 Rurociągi technologiczne

Rurociągi technologiczne w stacji uzdatniania wody projektuje się z rur i kształtek PVC o średnicy DZ 250, DZ160, DZ125 i DZ63. Średnice rurociągów dobrano zakładając prędkość przepływu w rurociągach technologicznych nie większą niż 1,0 m/s, w rurociągach płuczących nie większą niż 2,5 m/s. Kształtki PVC łączone z rurami PVC metodą klejenia.

Kolektor ssawny zestawu pompowego II° DN250 i tłoczny DN150 ze stali nierdzewnej o złączach kołnierzowych i spawanych. Średnice rurociągów dobrano zakładając prędkość przepływu w rurociągu ssącym nie większą niż 1,2 m/s, w rurociągu tłocznym nie większą niż 2 m/s.

4.4.4 Armatura

4.4.4.1 Armatura zaporowa

Jako armaturę zaporową w stacji uzdatniania wody projektuje się zawory kulowe gwintowane, przepustnice międzykołnierzowe, zasuwy, zawory zwrotne międzykołnierzowe oraz zawory zwrotne kolanowe kulowe.

Na rurociągach technologicznych projektuje się przepustnice międzykołnierzowe DN150 z siłownikami pneumatycznymi.

Na przewodach ssących i tłocznych łączących agregaty pompowe z kolektorem ssawnym i tłocznym projektuje się zasuwy DN65. Na przewodach tłocznych przed przepustnicą zawory zwrotne kolanowe DN65.

Na przewodzie ssącym i tłocznym pompy płuczającej projektuje się zasuwy DN100. Na przewodzie tłocznym zawór zwrotny kolanowy DN100.

Przed i za wodomierzami wody surowej i wody podawanej do sieci projektuje się przepustnice międzykołnierzowe DN100. Za wodomierzem wody płuczającej projektuje się przepustnicę międzykołnierzową DN125.

Na przewodach powietrza przed każdym filtrem projektuje się przepustnice międzykołnierzowe DN50 z siłownikami pneumatycznymi oraz zawory zwrotne międzykołnierzowe DN50.

Na przewodach spustowych z każdego filtra projektuje się zawór kulowy gwintowany DN50.

4.4.4.2 Armatura pomiarowa

Do pomiaru wody surowej i podawanej do sieci projektuje się wodomierze WPD 100 f. PoWoGaz. Do pomiaru wody płuczającej projektuje się wodomierz WPD 125.

Do pomiaru ciśnienia wody podawanej do sieci projektuje się na kolektorze tłocznym elektroniczny przetwornik ciśnienia z przekazem cyfrowym do sterownika głównego. Dodatkowo na

kolektorze tłocznym projektuje się manometr kontaktowy umożliwiający sterowanie ręczne pracą stacji uzdatniania wody w przypadku awarii automatyki.

Do pomiaru ciśnienia sprężonego powietrza zastosowano na rozdzielaczu powietrza manometr tarczowy.

Do pomiaru ilości dozowanego powietrza do napowietrzania wody projektuje się rotametr z zaworami regulacyjnymi i obejściem.

Przed i po każdym stopniu filtracji na rurociągach wlotowych i wylotowych filtrów projektuje się manometry tarczowe.

4.4.4.3 Armatura zabezpieczająca

W celu tłumienia drgań pracy zestawu pompowego II° i pompy płuczącej projektuje się montaż kołnierzowych kompensatorów metalowo – gumowych DN250, DN150. Za pompą płuczącą projektuje się kompensator metalowo-gumowy o średnicy DN125.

W celu odpowietrzenia instalacji projektuje się montaż na każdym filtrze oraz na aeratorze odpowietrznika automatycznego $\varnothing 25$.

4.4.4.4 Armatura do poboru wody do badań fizykochemicznych

Do kontrolnego poboru wody do badania fizyko-chemicznego i bakteriologicznego projektuje się zawory mosiężne z pokrętkiem. Zawory należy zamontować na rurociągu wody surowej, przy każdym filtrze na rurociągu wylotowym z filtra oraz na rurociągu wody uzdatnionej tłoczycym wodę bezpośrednio do sieci (przy umywalce).

4.4.5 Instalacja sprężonego powietrza

Źródłem sprężonego powietrza do napędów pneumatycznych przepustnic oraz napowietrzania wody w zbiorniku aeratora będzie sprężarka bezolejowa **np. typu 2AB6/1-380-240 f. Airpol** o wydajności **$Q= 2 \times 6 \text{m}^3/\text{h}$** przy ciśnieniu **1 MPa**. Moc silnika sprężarki wynosi **$N=2 \times 1,5 \text{kW}$** .

Rozdział oraz sterowanie i regulacja przepływu powietrza będzie realizowany na rozdzielaczu powietrza wyposażonym w niezbędną armaturę. Dopływem powietrza do siłowników pneumatycznych sterować będą zawory elektromagnetyczne fabrycznie wbudowane w przepustnice.

Na przewodzie sprężonego powietrza do siłowników pneumatycznych projektuje się armaturę:

- zawór kulowy, gwintowany DN20;
- reduktor ciśnienia;
- filtr powietrza;
- zawór zwrotny, gwintowany DN20;

Na rozdzielaczu powietrza sprężarki montuje się zawór bezpieczeństwa DN25 – 6 bar. Odprowadzenie skroplin z rozdzielacza powietrza poprzez spust z zaworem kulowym gwintowanym DN15. Włączanie i wyłączanie sprężarki odbywać się będzie automatycznie wyłącznikiem ciśnieniowym zainstalowanym fabrycznie przez producenta.

4.4.6 Płukanie filtrów

4.4.6.1 Płukanie wodą uzdatnioną

Płukanie filtrów projektuje się sprężonym powietrzem (wzruszenie złoża) z dmuchawy i wodą uzdatnioną, podawaną przez specjalną pompę płuczącą, której wydajność jest wystarczająca, a jednocześnie nie spowoduje wypłukiwania piasku filtracyjnego do kanalizacji.

Płukanie wykonywane będzie automatycznie, w czasie najmniejszego rozbioru wody (godziny nocne). Rozpoczęcie płukania inicjowane będzie w trybie czasowym lub sygnałem ze sterownika w momencie przekroczenia określonej ilości wody surowej skierowanej do filtracji.

W czasie płukania stacja uzdatniania jest wyłączana z normalnej pracy – procesy filtracji nie odbywają się. Woda uzdatniona zmagazynowana w zbiornikach retencyjnych podawana jest do sieci bez przerw przez zestaw hydroforowy. Filtry będą płukane kolejno, każdy osobno, oba jednej nocy. Spust pierwszego filtratu do kanalizacji będzie wykonywany po wypłukaniu drugiego filtra, w celu zabezpieczenia przedostania się zawiesin pozostałych po płukaniu do zbiorników retencyjnych.

Czas płukania pojedynczego filtra - 8 minut

Czas spustu I-go filtratu - 5 minut

4.4.6.2 Dobór pompy płuczającej

Pompę płuczającą dobrano na podstawie obliczeń technologicznych opartych na intensywności płukania zgodnie z wytycznymi literaturowymi i doświadczeniami praktycznymi Wykonawcy. W przypadku płukania filtrów przy użyciu powietrza i wody wymagane płukanie wodą jest mniej intensywne niż przy płukaniu wyłącznie wodą i wynosi od 24 do 48 m³/m²·h [A. Kowal – „Oczyszczanie wody” 1998 r.]

$$Q_{p.pl.} = I_{pl.} \cdot F \left[\frac{m^3}{m^2 \cdot h} \right]$$

Q_{p.pl.} – wydajność pompy płuczającej [m³/h]

I_{p.pl.} – Intensywność płukania 24 – 48 [m³/ m²·h], przyjęto do obliczeń 36 [m³/ m²·h]

F – powierzchnia filtracji jednego zbiornika, F=3,14 m²

$$Q_{p.pl.} = 36 \frac{m^3}{m^2 \cdot h} \cdot 3,14 m^2 = 113 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Wg obliczeń projektuje się pompę płuczącą o następujących parametrach:

$$Q = 113 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 15,0 \text{ m sł. wody}$$

Dobrano pompę płuczącą typ **TP 100-200/4 f. Grundfos** o wydajności $Q=113,0 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia $H=15,0 \text{ m}$, $N=7,5 \text{ kW}$.

4.4.6.3 Wzruszanie złożeń filtracyjnych sprężonym powietrzem

Do obliczenia wymaganej wydajności dmuchawy przyjęto intensywność wzruszania powietrzem $I_{\text{pow.}}=60 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$, która zapewni właściwą ekspansję oraz wzruszenie złoża [A. Kowal – „Oczyszczanie wody” 1998 r].

Obliczenie ilości powietrza do wzruszenia złoża

$$Q_{\text{pow.}} = I_{\text{pow.}} \cdot F [\text{m}^3 / \text{h}]$$

$I_{\text{pow.}}$ – intensywność wzruszania złoża powietrzem, przyjęto $60 [\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}]$

F – powierzchnia filtra, $F=1,54 \text{ m}^2$

$$Q_{\text{pow.}} = 60 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \cdot \text{h}} \cdot 3,14 \text{ m}^2 = 188,40 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

Wg obliczeń projektuje się dmuchawę o następujących parametrach:

$$Q = 189,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 6,5 \text{ m sł. wody}$$

Do wzruszania złożeń filtracyjnych projektuje się dmuchawę powietrza typ **GM3S-G5 f. Aerzen** o wydajności $Q = 189 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia $H=6,5 \text{ m}$, $N=7,5 \text{ kW}$. Dmuchawa zapewni wzruszenie złoża w filtrach poprzez otwieranie odpowiednich przepustnic z siłownikami pneumatycznymi przy filtrach (AP-1 ÷ AP-4).

Dodatkowo, aby zabezpieczyć złoża przed ich wyrzucaniem przez dmuchawę, automatyka przewiduje obniżenie poziomu lustra wody w płukanych zbiornikach przed uruchomieniem procesu wzruszania złoża powietrzem. Po zatrzymaniu procesu filtracji, wyłączeniu się pompy głębinowej i ustawieniu przepustnic w układzie jak do płukania filtrów, przed otwarciem przepustnicy do wzruszania złoża powietrzem, nastąpi chwilowe otwarcie przepustnicy A-16 i obniżenie poziomu wody w płukanym zbiorniku o ok. $0,3 \text{ m}$.

Dokładny czas otwarcia przepustnicy A-16 zostanie ustalony w czasie rozruchu technologicznego SUW.

Za dmuchawą projektuje się zawór zwrotny Dn50 oraz przepustnicę Dn50.

4.4.7 Odprowadzenie wód popłucznych i kanalizacja zewnętrzna

Wody popłuczne powstałe z procesu płukania filtrów kierowane będą jak dotychczas do istniejących odстойników wód popłucznych i dalej do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Istniejący sześciokomorowy odстойnik wód popłucznych należy wyremontować. Remont polegać będzie na

wyczyszczeniu z osadów komór odstojnikowych, uzupełnieniu ewentualnych ubytków w betonowych ścianach odstojnika, udrożnieniu rurociągów pomiędzy komorami odstojnika. Należy wymienić rurociąg kanalizacyjny PCV 0,2 od budynku do pierwszej komory odstojnika. Projektuje się odprowadzenie spustu ze zbiornika retencyjnego przewodem PCV 0,16 do odstojnika popłuczyn i dalej do kanalizacji sanitarnej.

4.4.8 Zbiornik wyrównawczy

4.4.8.1 Opis zbiornika retencyjnego

Jako zbiornik wyrównawczy zapewniający zapas wody na wyrównanie zwiększonych chwilowych rozbiorów zaprojektowano dwa zbiorniki o pojemności 150 m³ każdy. Zbiornik zapewni stabilną pracę filtrów oraz pozwoli na ich płukanie bez przerywania dostawy wody do sieci.

Projektuje się naziemne zbiorniki retencyjne firmy Mikulewicz Sp. z o.o. Połczyn Zdrój.

Pojemność zbiornika retencyjnego została dobrana tak, aby zapewnić retencję wody uzdatnionej przeznaczonej na potrzeby bytowo-gospodarcze na 7 h w dobie maksymalnego rozbioru dla całego układu. Dobrany zbiornik spełnia wymagania p.poż.

Zbiornik składa się z fundamentu, płaszcza z cienkich blach skręcanych, dachu z płyt warstwowych opartych na płaszczu zbiornika i na płatiach zimnogiętych. Pobocznica wykonana jest z paneli z blachy cienkiej skręcanych ze sobą. Blachy są w sposób trwały zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie. Zbiornik zaizolowany jest wełną mineralną o grubości 100mm. Płaszcz osłonowy wykonany jest z galwanizowanej wysoko wytrzymałościowej stali S 350. Zbiornik posiada właz rewizyjny na dachu ze stali nierdzewnej z odpowietrznikiem fi 150mm. Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną ocynkowaną oraz wewnętrzną ze stali nierdzewnej umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. Element uszczelniający stanowi membrana butylowa, która jest wykonana w warunkach fabrycznych w formie szczelnego worka, który zostaje podwieszony od środka zbiornika do górnej krawędzi ścian zbiornika. Woda posiada jedynie kontakt z membraną, co eliminuje możliwość wpływu na obudowę stalową. Membrana posiada atest PZH.

W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie $p_0=1,0$ MPa i znajdują się w dnie zbiornika, co wymaga uwzględnienia przy projektowaniu i wykonywaniu fundamentu.

Pod zbiornik retencyjny należy wykonać fundament żelbetowy zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

Projekt zbiornika retencyjnego stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji projektowej.

4.4.8.2 Instalacje podziemne zbiornika retencyjnego

Uzdatniona woda transportowana będzie z budynku stacji do zbiorników retencyjnych przewodem tłocznym PVC PN10 o średnicy $\varnothing 160$. Rozdział wody na dwa zbiorniki nastąpi poprzez trójnik DN150/150 i dalej przewodami PVC PN10 $\varnothing 110$ do zbiorników. Na przewodzie tłocznym, przed każdym zbiornikiem, zostanie zamontowana zasuwa klinowa DN100 f. Hawle.

Przewody ssące zbiorników retencyjnych o średnicy $\varnothing 160$ zostaną włączone za pomocą trójnika DN250/250 do wspólnego przewodu ssącego $\varnothing 250$ zestawu pompowego II°. Projektuje się przewody z PVC PN10. Na przewodzie ssącym, przed każdym zbiornikiem, zostanie zamontowana zasuwa klinowa DN150 f. Hawle.

Projektuje się przelew oraz awaryjny spust wody ze zbiornika retencyjnego przewodem PVC $\varnothing 160$ SN4 do istniejącej studni odstożnikowej posadowionej na rzędnych Rt36,69/Rd34,56 i dalej do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Na przewodzie spustowym, przed zbiornikiem, zostanie zamontowana zasuwa klinowa DN150 f. Hawle.

Na przewodzie spustowym ze zbiorników retencyjnych wykonane zostanie zasyfonowanie zabezpieczające przed kontaktem czynników zewnętrznych z wodą czystą.

Rurociąg ssący i tłoczny układać na min. głębokości 1,45 m do osi przewodu, zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi. Rurociąg spustowy zbiornika retencyjnego układać na głębokości zachowując minimalną grubość przykrycia przewodów 0,8 m. Rurociągi układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 0,10 m. Podłoże wyprofilować tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podsypkę wykonać zgodnie ze spadkiem rurociągu. Obsypkę piaskową i zagęszczanie należy wykonywać równocześnie po obu stronach rury, warstwami o grubości max.30 cm. Obsypkę należy prowadzić, aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości 0,3 m ponad wierzch rury po zagęszczeniu. Zасыpywanie wykopu należy wykonać gruntem rodzimym, warstwami o grubości zapewniającej bezpieczeństwo rurociągu i możliwość odpowiedniego zagęszczenia.

4.4.9 Dobór pomp II°

Wydajność zestawu hydroforowego dobrano w oparciu o wytyczne Zamawiającego przedstawione w Koncepcji, która zakłada wydajność SUW do sieci $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$.

$$Q = 90,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 45,0 \text{ m sł. wody}$$

Zaprojektowano cztery agregaty pompowe typ **CR 32-4-2 f. Grundfos o wydajności 30,0 m³/h, wysokości podnoszenia H=50 m sł. wody oraz mocy silnika N=7,5 kW każdy**. Trzy pracujące i jeden stanowiący rezerwę czynną. Zestaw przy pracujących czterech pompach osiągnie wydajność **Q=120m³/h**.

Pracą pomp będzie sterować układ mikroprocesorowy zapewniający stałe, zadane ciśnienie na wyjściu do sieci wodociągowej. Regulacja ciśnienia i wydajności pompy odbywać się będzie

poprzez regulację obrotów każdej pompy podłączonej do falownika (przetwornicy częstotliwości). W trakcie eksploatacji istnieć będzie możliwość zmiany ustawienia ciśnienia w zależności od potrzeb użytkownika.

Podczas pierwszego uruchamiania zestawu hydroforowego dla bezpieczeństwa istniejącej sieci należy ustawić falownik na ciśnienie niższe od obliczeniowego o 0,5 do 1,0 bar i poddać obserwacji ciśnienie w najniekorzystniejszych punktach sieci wodociągowej. W przypadku stwierdzenia faktycznych ciśnień mniejszych niż 3 bary należy w uzgodnieniu z Użytkownikiem dokonać korekty ustawienia falownika. Optymalizacja ustawienia ciśnienia na falowniku wpływa na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej pobieranej przez zestaw pompowy. W trakcie eksploatacji Użytkownik będzie mógł dokonywać korekt ustawienia falownika w miarę własnych potrzeb.

4.4.10 Dezynfekcja wody

Nie przewiduje się stałego dozowania do wody dezynfektantów ani magazynowania ich w budynku stacji uzdatniania wody. Projekt zakłada instalację pompy dawkującej oraz podłączenie jej na stałe do rurociągów technologicznych jako rozwiązanie awaryjne. W przypadku konieczności odkażania wody robocze roztwory środków dezynfekujących zostaną przygotowane poza stacją i przewiezione w szczelnym zbiorniku, który zostanie podłączony do pompy dawkującej gotowej do uruchomienia.

Projektowane rozwiązanie umożliwi również wprowadzanie do wody innych środków mających na celu np. oczyszczanie sieci wodociągowej z osadów.

Projektuje się montaż pompy dozującej z proporcjonalnym dozowaniem oraz wykonanie instalacji DN15 do doraźnego dozowania środków dezynfekujących do przewodów zasilających sieć wodociągową i zbiorniki retencyjne. Dobrano pompę dozującą **DMS 4-7 f. Grundfos o wydajności 4 l/h, ciśnieniu 7 bar i mocy 20W**. Pompa dozująca przystosowana jest między innymi do dozowania 14 % podchlorynu sodu do wody.

4.4.11 Instalacje wewnętrzne budynku SUW

4.4.11.1 Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej

Do celów gospodarczych stacji uzdatniania wody projektuje się umywalkę z baterią czerpalną DN15 oraz dodatkowy zawór ze złączką do węża DN20. W pomieszczeniu agregatu i chlorowni należy również zainstalować umywalkę. Wewnętrzna instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur PVC PN10 łączonych za pomocą kształtek klejonych.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zasilana będzie wodą uzdatnioną z rurociągu tłoczego zasilającego sieć wodociągową.

4.4.11.2 Instalacja kanalizacyjna

Projektuje się w budynku stacji instalację kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek PCV. Spust wód popłucznych oraz spusty z filtrów i aeratora projektuje się rurociągami z PCV PN10 do projektowanego kanału ściekowego, a następnie rurociągiem PVC $\varnothing 200$ na zewnątrz do istniejącego odстойnika wód popłucznych.

Proponuje się wykorzystanie kanałów technologicznych jako rozwiązanie korzystniejsze ponieważ umożliwia ono eksploatatorowi kontrolę przebiegu procesu płukania, obserwację jakości popłuczyn i pierwszego filtratu, a co za tym idzie optymalizację procesów lub podjęcie odpowiednich kroków w przypadku zauważenia nieprawidłowości (tj. np. wypłukiwanie złoża filtracyjnego). Kanały ściekowe w budynku stacji uzdatniania wody planuje się przykryć kratami azurowymi typu Wema ocynkowanymi.

4.4.11.3 Instalacja wentylacyjna

Do wentylacji pomieszczenia (w okresie gdy nie pracuje osuszacz powietrza) przewiduje się wykorzystanie istniejącego systemu wentylacyjnego.

Dodatkowo do osuszania powietrza w pomieszczeniu stacji uzdatniania wody projektuje się 1 osuszacz powietrza **typ KT90F f. DST Polska o przepływie powietrza $Q = 750 \text{ m}^3/\text{h}$, $N = 1,35 \text{ kW}$.**

Do pomieszczenia agregatu prądotwórczego zaprojektowano układ napływu powietrza zewnętrznego przez czerpnię zewnętrzną zlokalizowaną na ścianie zewnętrznej. Układ nawiewu powietrza wyposażono w przepustnicę z siłownikiem elektrycznym otwierającym przepływ powietrza w czasie pracy agregatu. Wymiary czerpni powietrza i wyrzutni spalin wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy agregatu prądotwórczego.

4.4.11.4 Ogrzewanie

Ogrzewanie budynku stacji grzejnikami elektrycznym, ściennym wyposażonym w termostaty. Projektuje się w hali technologicznej dwa grzejniki o mocy 2 kW każdy zapewniające min. temperaturę w pomieszczeniu 7°C .

5. Strefa ochrony bezpośredniej ujęcia

Działka, na której zlokalizowane są studnie głębinowe podlega ochronie strefowej. Strefę ochrony bezpośredniej ujęcia wody będzie stanowić wygradzony teren stacji uzdatniania wody.

Na ogrodzeniu należy umieścić tablicę informacyjną o następującej treści:

**STREFA OCHRONY BEZPOŚREDNIEJ UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH W M.CZAKAZ WSTĘPU
OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM**

6. Zapewnienie ciągłości dostaw wody

W celu zapewnienia ciągłości dostaw wody do sieci wodociągowej na czas prowadzenia robót remontowych wewnątrz budynku SUW projektuje się wykonanie tymczasowego ciągu

uzdatniającego. Woda ze studni głębinowej przy zastosowaniu istniejącej pompy głębinowej tłoczona będzie tymczasowymi rurociągami z PE lub PCV na tymczasowy ciąg uzdatniający, a następnie do sieci wodociągowej za pomocą hydroforu.

7. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska

Nie przewiduje się zagrożeń dla środowiska.

8. Wnioski końcowe

Stację uzdatniania wody zaprojektowano jako w pełni zautomatyzowaną.

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie przewody w stacji wodociągowej zostaną poddane próbie wodnej ciśnieniowej na szczelność. Próbę przeprowadzić na ciśnieniu 1,5 ciśnienia roboczego w ciągu 30 minut.

Przed oddaniem stacji do eksploatacji Wykonawca zgłosi zbiorniki i urządzenia ciśnieniowe do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.

Zastosowane w SUW rury, kształtki i armatura, mające kontakt z wodą pitną, będą posiadać dopuszczenia (atesty higieniczne) wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Przewody PCV w stacji oznaczyć strzałkami samoprzylepnymi następującymi kolorami:

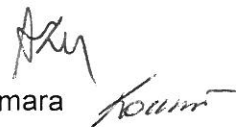
- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| – przewody wody surowej | - kolor zielony, |
| – przewody wody uzdatnionej | - kolor niebieski, |
| – przewody wody płuczącej | - kolor ciemnozielony, |
| – przewody wody popłucznej | - kolor jasnobrązowy, |
| – przewody powietrzne | - kolor błękitny. |

Stacja uzdatniania wody została zaprojektowana na podstawie wytycznych literaturowych oraz w oparciu o obliczenia i wieloletnie doświadczenie Wykonawcy w dziedzinie uzdatniania wody. Wykonawca z pełną odpowiedzialnością gwarantuje skuteczność przyjętych rozwiązań. Po zakończeniu robót i uruchomieniu nowej technologii nastąpi okres rozruchu podczas, którego Wykonawca będzie optymalizował nastawy i parametry pracy urządzeń, aż do osiągnięcia efektu ekologicznego i najlepszych wyników pracy układu zarówno pod względem jakości wody uzdatnionej, oszczędności energii jak i funkcjonalności obiektu.

Po modernizacji stacji uzdatniania wody Wykonawca uzyska pozytywne wyniki badania wody uzdatnionej przeprowadzonego przez powiatową Stację Sanitarno – Epidemiologiczną, które potwierdzą w zakresie mikrobiologicznym i fizyko – chemicznym skuteczność procesów uzdatniania oraz przydatność wody do spożycia przez ludzi.

Projektant: mgr inż. Agata Zielińska

Opracował: mgr inż. Radosław Koczmar



9. Informacja BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DN. 23.06.2003 R.-DZ.U.NR 120 POZ. 1126

1. Zakres robót

1.1. Roboty ogólnobudowlane

Remont budynku stacji uzdatniania wody.

Informacja BIOZ dotycząca robót ogólnobudowlanych przedstawiona jest w Projekcie budowlanym branży budowlano – konstrukcyjnej

1.2. Roboty sanitarne

Wymiana wewnętrznej instalacji technologicznej, urządzeń, pomp, zbiorników stalowych i armatury. Montaż zbiorników retencyjnych na terenie stacji. Budowa zewnętrznych instalacji podziemnych do urządzeń technologicznych.

1.3. Roboty elektryczne

Wymiana instalacji wewnętrznej elektrycznej oraz podziemnej instalacji zewnętrznej dla urządzeń technologicznych.

Informacja BIOZ dotycząca robót elektrycznych przedstawiona jest w Projekcie budowlanym branży elektrycznej

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- budynek stacji uzdatniania wody
- dwie studnie głębinowe
- sześciokomorowy odstojnik wód popłucznych,
- zewnętrzne sieci międzyobiektove – przewody wodociągowe, kanalizacyjne i elektryczne,
- na terenie działki nr 450/20 zlokalizowany jest słup telefonii komórkowej. Obiekt ten jest wydzielony indywidualnym ogrodzeniem od pozostałych obiektów stacji uzdatniania wody.

3. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie występują.

4. Przewidywane zagrożenia

- upadek z wysokości - przy montażu zbiornika retencyjnego
- uderzenie spadającymi przedmiotami – w strefie rusztowania,
- przygniecenie ciężkimi urządzeniami – zbiorniki filtracyjne,
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty oraz na częściach maszyn będących w ruchu – piły tarczowe, obracające się elementy betoniarek, zbrojenie konstrukcji, blachy i pręty
- upadek z wysokości, przysypanie ziemią – przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych, bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m.

Wszystkie zagrożenia występują na terenie budowy i przez cały czas prowadzenia robót.

5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników

- szkolenie wstępne - po przyjęciu pracownika do pracy – inspektor BHP
- instruktaż stanowiskowy – przed przystąpieniem do pracy na placu budowy – kierownik budowy lub wyznaczona osoba
- szkolenie podstawowe – w czasie 6 miesięcy od przyjęcia do pracy
- szkolenie okresowe – dla stanowisk robotniczych 1 raz w roku

Świadectwa odbycia szkolenia znajdują się w aktach osobowych pracownika lub są odnotowane w dzienniku szkoleń BHP na budowie.

6. Wskazania środków zapobiegających zagrożeniu

- wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie maszyn i narzędzi oraz atestowanych materiałów zgodnie z ich specyfikacjami,
- wydzielić i oznakować miejsce prowadzenia robót budowlanych
- oznakować miejsca pracy sprzętu ciężkiego – koparka, dźwig

Projektant:

mgr inż. Agata Zielińska



CZĘŚĆ GRAFICZNA

KARTA REJESTRACYJNA MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH

OBIEKT: KONIKOWO - CZERSK dz. 450/20
 Gmina: Świeszyno
 powiat koszaliński
 województwo zachodniopomorskie

nazwa jednostki wykonawstwa geodezyjnego
USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE
"GEO-NEO"
 Robert Woźniak
 KONIKOWO 77.J., 76-024 ŚWIESZYNO
 REGON 330895694, NIP 689-195-20-82

SKALA: 1:500
 Układ współrzędnych: "2000"
 Poziom odniesienia wysokości Kronsztad '86

Wykonano w ramach roboty geodezyjnej
KERG nr: 641-210/2013

Mapę do celów projektowych sporządzono przy wykorzystaniu:
 1. mapy zasadniczej w skali 1:500
 Sekcje 5.216.30.18.11
 2. danych brązowych części uzbrojenia podziemnego
 3. pomiaru zieleni wysokiej i pomników przyrody oraz pomiaru innych obiektów wskazanych przez projektanta
 4. opracowanych geodezyjnie elementów planu zagospodarowania przestrzennego (linie rozgraniczające, linie regulujące, osie ulic)
 5. Mapa do celów projektowych została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi w księgach wieczystych

Kierownik roboty: **Robert Woźniak nr upr. 18561 (1,2)**
 (imię, nazwisko, nr i zakres upr.zaw.)
 W zakresie opracowania znajdują się punkty osnowy geodezyjnej nr: - 322.243-5002
 podlegające ochronie na podst. art. 15, art. 48 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne

Na mapie do celów projektowych wykazano następujące uzgodnione przez ZUOP projekty sieci uzbrojenia terenu:
 - brak
GEODETA UPRAWNIONY
 inż. **ROBERT WOŹNIAK**
 KONIKOWO 77.J., 76-024 ŚWIESZYNO
 tel. 0-30-38-34-68
 Uprawnienia nr 18561

Granice i nr działek ewidencyjnych według danych PUDGK w Koszalinie z dnia 04.09.2013 r.
 Dane dotyczące granic spełniają obowiązujące standardy techniczne.
 Dane dotyczące granic nie spełniają obowiązujących standardów technicznych.
 Słownictwo:
 Metoda sporządzenia mapy: **cyfrowa**
 Identyfikator:

Informacje dotyczące typu nośnika oraz zawartości nośnika z danymi cyfrowymi
 1. Typ nośnika: CD, DVD, inny: _____

Nazwa pliku	Wielkość	Data utworzenia
641-210-2013-suw czerska.bxf	326 KB	04.09.2013 r.

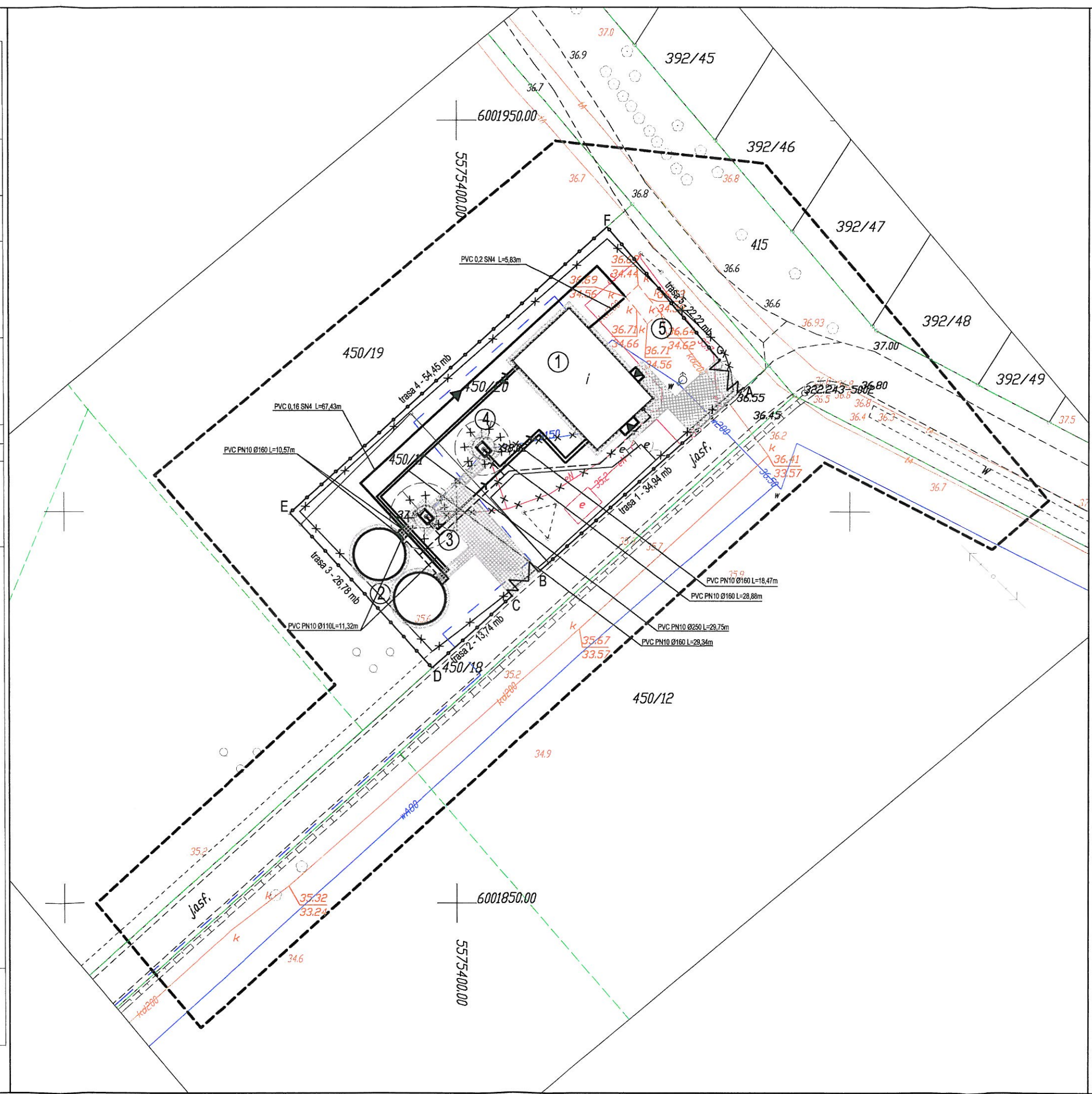
Rejestracja

Informacje dodatkowe:
 1. Zakres pomiaru _____
 2. Redakcja znaków zgodna z instrukcją techniczną K-1 (1979) / K-1 (Podstawowa Mapa Kraju z 1998r.)
 3. Mapa nadaje się do celów projektowych w zakresie pomiaru.
 4. Stopień kartometryczności mapy do celów projektowych jest zgodny z przepisami instrukcji technicznej K-1 (1979) / K-1 (Podstawowa Mapa Kraju z 1998r.)
 5. Wszystkie trwałe obiekty budowlane podlegają wytyczeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.
 6. Nie wyklucza się istnienia w terenie również uzbrojenia, o którym brak było informacji brązowych i nie zostało odnalezione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.

Uzbrojenie opracowano na podstawie:
 1. danych brązowych - z literką B
 2. pośredniego ustalenia przebiegu aparaturą elektromagnetyczną - z literką A
 3. bezpośrednich pomiarów powykonawczych - bez litery
 W związku z tym w częściach 1 i 2 nie gwarantuje się kompletności, a dokładność położenia uzbrojenia na mapie może być niższa od dokładności kartometrycznej mapy.

Aktualność mapy do celów projektowych na dzień:
20.07.2013 r.

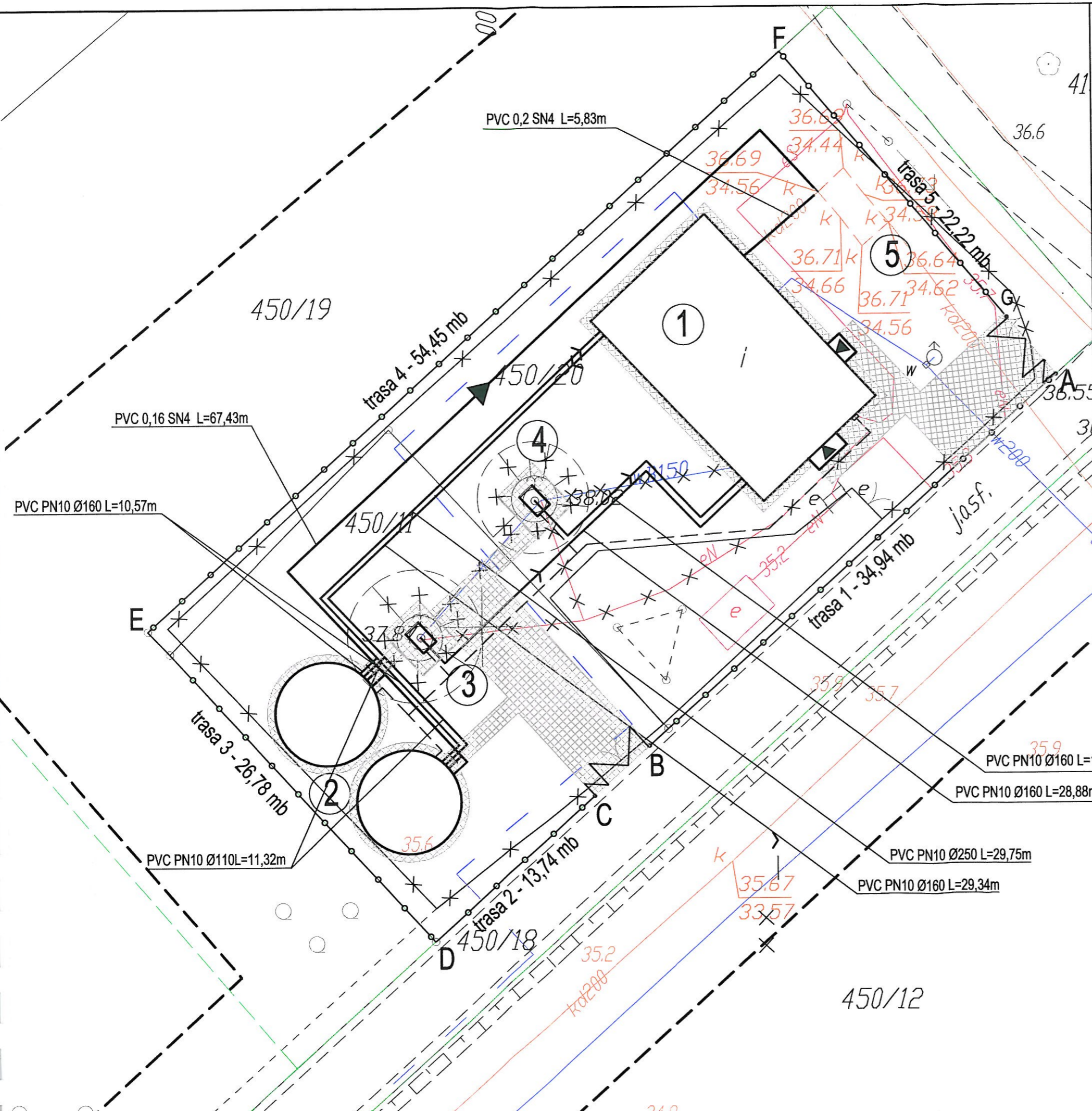
GEODETA UPRAWNIONY
 inż. **ROBERT WOŹNIAK**
 KONIKOWO 77.J., 76-024 ŚWIESZYNO
 tel. 0-30-38-34-68
 Uprawnienia nr 18561
 Kierownik jednostki wykonawstwa geodezyjnego



- Legenda:
- — — — — projektowane przewody wodociągowe wg odrębnego opracowania, uzgodnione decyzją ZUOP GKZ.6630.992.2013 z dn.11.09.2013r.
 - — — — — projektowane przewody wodociągowe
 - — — — — projektowane przewody kanalizacji sanitarnej
 - - - - - projektowane kable energetyczne nn i sygnalizacyjne
 - × × × × × istniejące przewody wodociągowe do unieczynnienia
 - × × × × × istniejące przewody elektryczne do unieczynnienia
 - — — — — projektowane ogrodzenie obiektu stacji uzdatniania wody
 - ↔ projektowana brama wjazdowa 3,5 m z furtką 1m, w świetle
 - ▒ proj. opaska budynku 0,5 m,
proj. opaska wokół zbiorników retencyjnych 0,5 m.
drogi dojazdowe i chodniki na terenie SUW
 - ① istniejący budynek przewidziany do remontu
 - ② projektowane zbiorniki retencyjne o śr. 6,10 m, V=150m³ na fundamencie żelbetowym o śr. 6,6 m - rzędna góry fundamentu = 35,80 m n.p.m. - rzędna góry zbiornika = 41,80 m n.p.m.
 - ③ ④ istniejące studnie głębinowe - likwidacja nasypów, wymiana pomp, montaż obudów naziemnych
 - ⑤ istniejące studnie odstożnikowe do remontu

STAROSTWO POWIATOWE
 w Koszalinie
 75-620 KOSZALIN
 ul. Raclawicka 13

INWESTOR		URZĄD GMINY ŚWIESZYNO 76-024 ŚWIESZYNO 71	
OBIEKT		STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI	
BRANŻA		TECHNOLOGICZNA	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIENI ZAP10225/PWOS10	STADIUM PB
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmara	NR UPRAWNIENI	DATA 04.2014
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Królik	NR UPRAWNIENI ZAP10212/POOS10	SKALA 1:500
TREŚĆ RYSUNKU			NR RYSUNKU
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			1

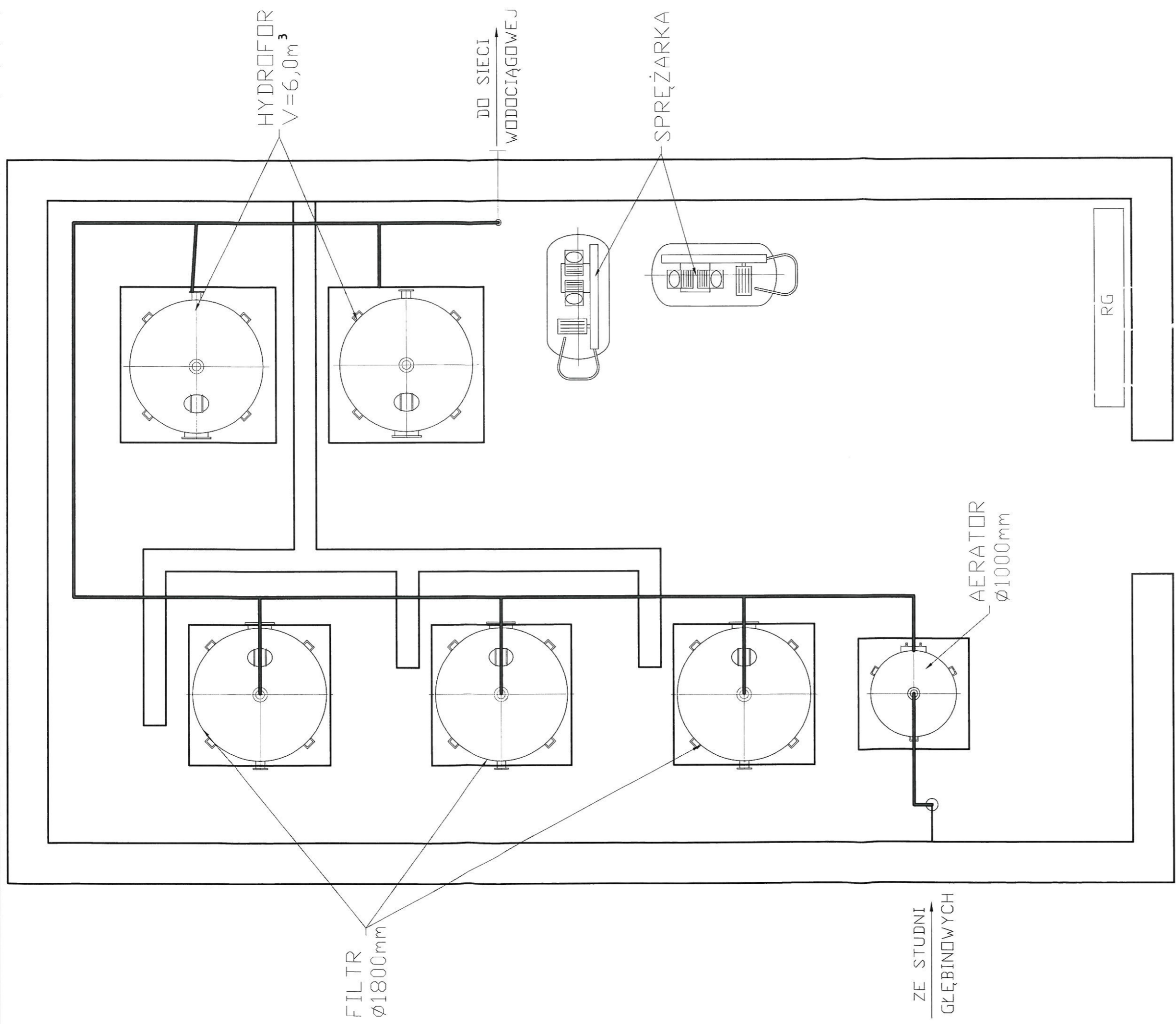


Legenda:

- projektowane przewody wodociągowe wg odrębnego opracowania, uzgodnione decyzją ZUDP GKZ.6630.992.2013 z dn.11.09.2013r.
- projektowane przewody wodociągowe
- projektowane przewody kanalizacji sanitarnej
- projektowane kable energetyczne nn i sygnalizacyjne
- istniejące przewody wodociągowe do unieczynnienia
- istniejące przewody elektryczne do unieczynnienia
- projektowane ogrodzenie obiektu stacji uzdatniania wody
- projektowana brama wjazdowa 3,5 m z furtką 1m, w świetle
- proj. opaska budynku 0,5 m,
proj. opaska wokół zbiorników retencyjnych 0,5 m.
drogi dojazdowe i chodniki na terenie SUW
- ① istniejący budynek przewidziany do remontu
- ② projektowane zbiorniki retencyjne o śr. 6,10 m, V=150m³ na fundamencie żelbetowym o śr. 6,6 m
- rzędna góry fundamentu = 35,80 m n.p.m.
- rzędna góry zbiornika = 41,80 m n.p.m.
- ③ ④ istniejące studnie głębinowe - likwidacja nasypów, wymiana pomp, montaż obudów naziemnych
- ⑤ istniejące studnie odstożnikowe do remontu

STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Raclawicka 13

INWESTOR		URZĄD GMINY ŚWIESZYNO 76-024 ŚWIESZYNO 71		
OBIEKT		STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI		
BRANŻA		TECHNOLOGICZNA		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIENI ZAP/0225/PWOS/10		STADIUM PB
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmara	NR UPRAWNIENI		DATA 04.2014
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Królak	NR UPRAWNIENI ZAP/0212/POOS/10		SKALA 1:250
TREŚĆ RYSUNKU				NR RYSUNKU
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU				2



INWESTOR

Urząd Gminy Świeżyno
76-024 ŚWIEŻYNO 71

OBIEKT STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI

BRANŻA TECHNOLOGICZNA

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Agata Zielińska

NR UPRAWNIEN
ZAP/025/PWOS/10

STADIUM

PB

OPRACOWAŁ

mgr inż. Radosław Kocz.mara

NR UPRAWNIEN

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Karol Królak

NR UPRAWNIEN
ZAP/0212/P00S/10

DATA

04.2014

TRESC RYSUNKU

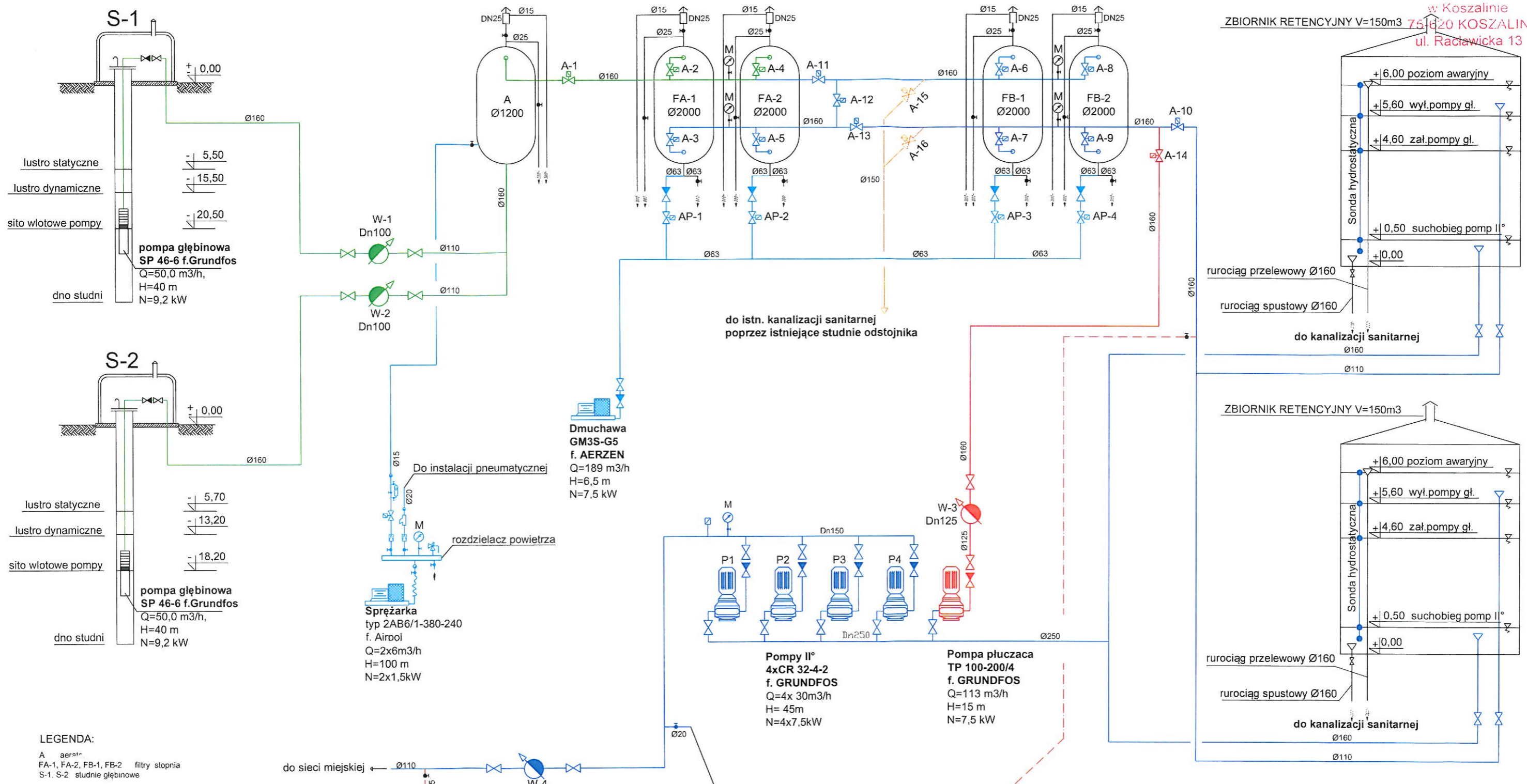
INWENTARYZACJA

SKALA

1:50

NR RYSUNKU

3

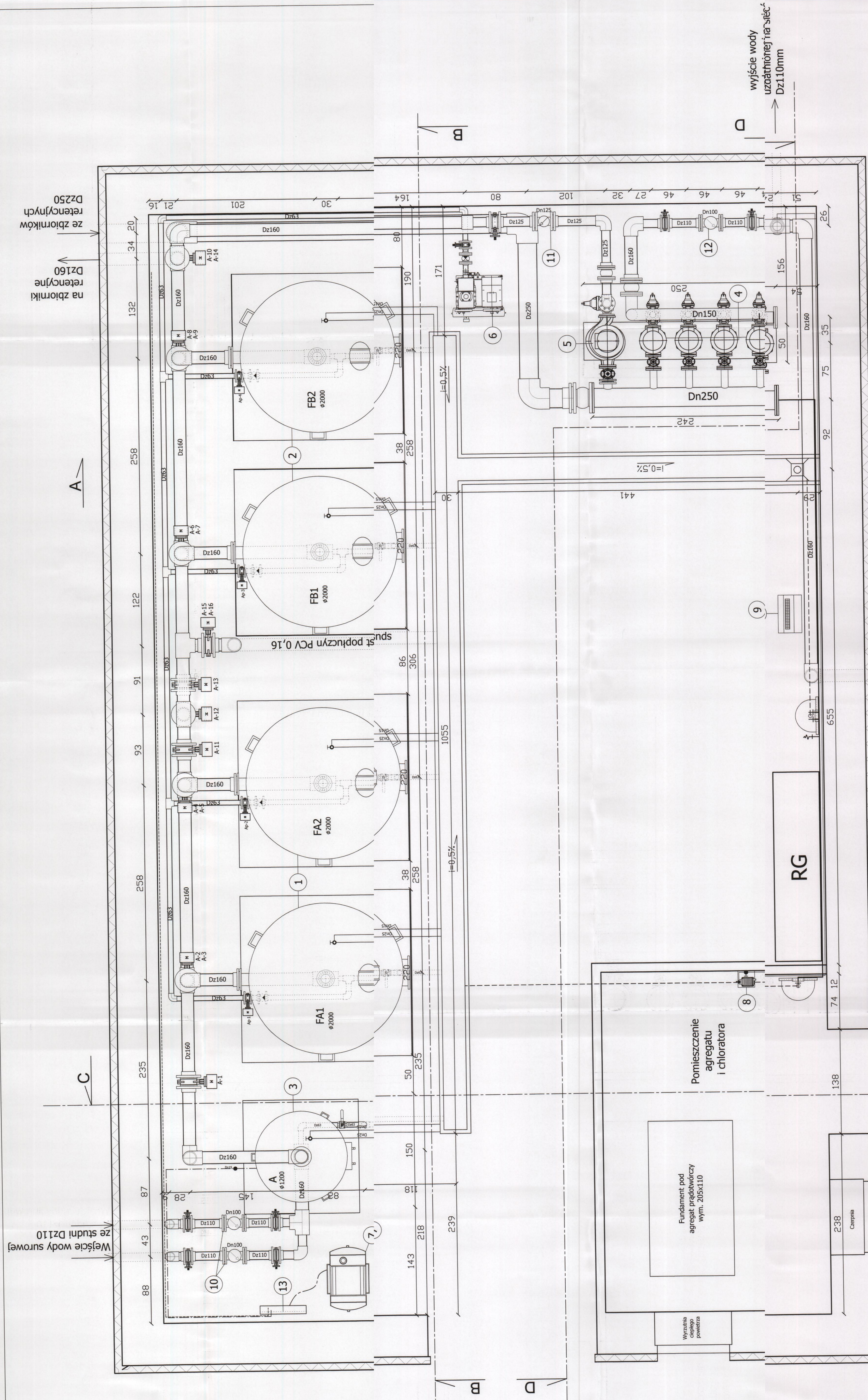


- LEGENDA:**
- A aerator
 - FA-1, FA-2, FB-1, FB-2 filtry stopnia
 - S-1, S-2 studnie głębinowe
 - filtr powietrza
 - rotametr
 - zawór bezpieczeństwa
 - reduktor ciśnienia
 - przepustnica z napędem pneumatycznym
 - zasawa lub przepustnica
 - zawór zwrotny
 - W-1, W-2, W-3, W-4 - wodomierze
 - zawór przelotowy kulowy
 - czujnik ciśnienia
 - zawór zwrotny gwintowany
 - zawór elektromagnetyczny
 - odpowietrznik automatyczny
 - M - manometr tarczowy
 - spust do kanalizacji

Chlorator samodawkujący z pompą dozującą DMS f. GRUNDFOS
Q=4 l/h
H=70 m
N=20W

	rurociągi wody surowej
	rurociągi wody uzdatnionej
	rurociągi wody płuczącej
	rurociągi wody popłucznej
	rurociągi sprężonego powietrza
	rurociągi podchlorynu sodu

INWESTOR				
URZĄD GMINY ŚWIESZYNO 76-024 ŚWIESZYNO				
OBIEKT				
STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI				
BRANŻA				
TECHNOLOGICZNA				
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIENI ZAP/0225/PWOS/10		STADIUM PB
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmara	NR UPRAWNIENI		DATA 04.2014
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Królak	NR UPRAWNIENI ZAP/0212/POOS/10		SKALA BS
TREŚĆ RYSUNKU				NR RYSUNKU
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY				4

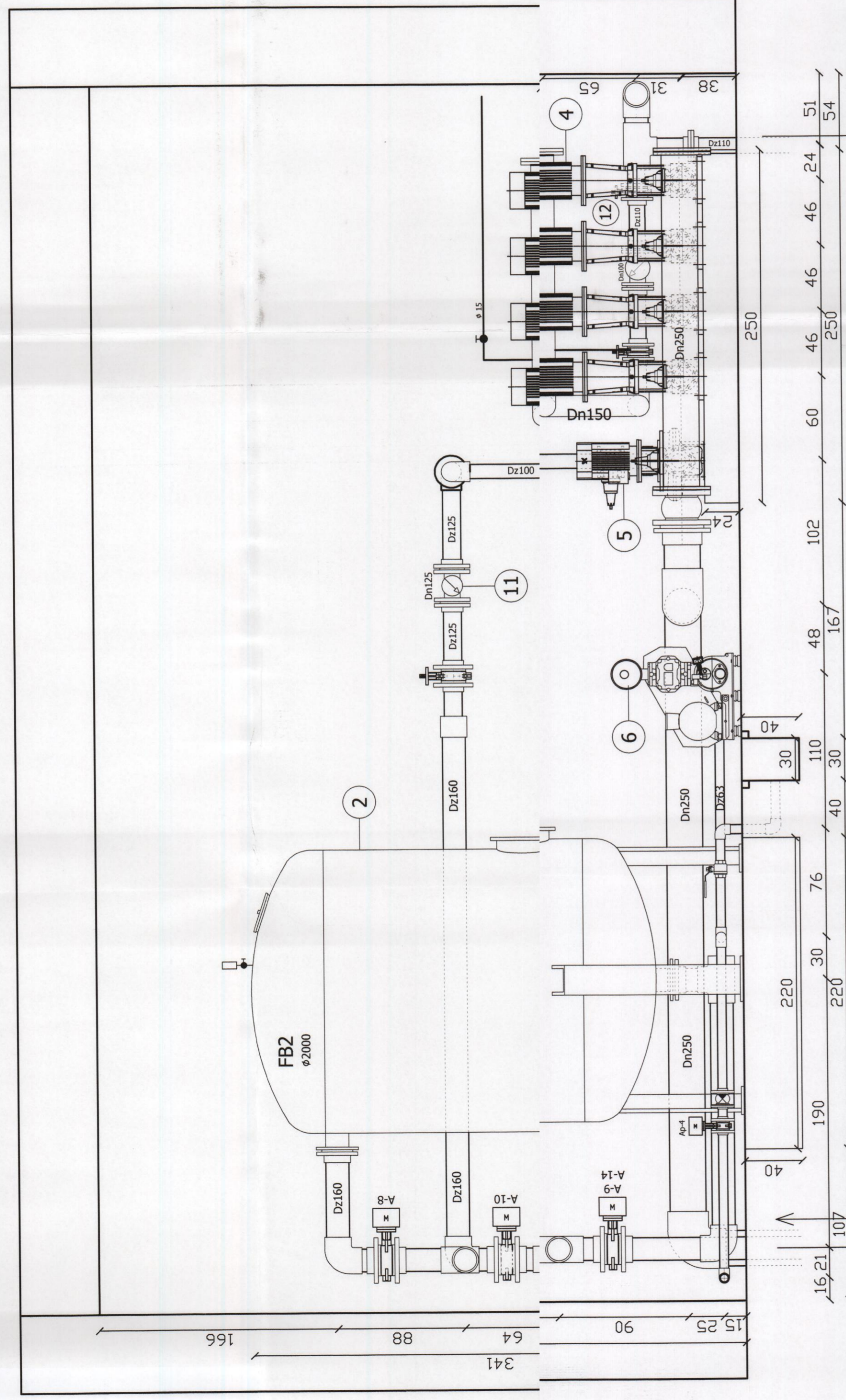


Nr.	Nazwa urządzenia	Dane techniczne
1	Filtr ciśnieniowy stalowy - odzietacz	D=2000 mm F=3,14 m ²
2	Filtr ciśnieniowy stalowy - odmuślniacz	D=2000 mm F=3,14 m ²
3	Mieszacz wodno-powietrzny stalowy	D=1200 mm V=2,1 m ³
4	Zestaw pompowy II' np. typ 4xCR 3B-4-2	Q=4x30,0 m ³ /h, H=45,0 m, N=4x7,5 kW
5	Pompa płuczka TP 100-200/4 f. Grundfos	Q=113,0 m ³ /h, H=15,0 m, N=7,5 kW
6	Imchiava GHS GS f. Aerzen	Q=189,0 m ³ /h, H=6,5 m, N=7,5 kW
7	Sprężarka typ 2AN6/1-380-240 f. AIRPIL	Q=2x6 m ³ /h, H=100 m, N=2x1,5 kW
8	Chlorator z pompką DMS 4-7 f. Grundfos	Q=4 l/h, H=70 m, N=20 W
9	Duszący powietrza KT190F f. DST Polska	Q=750,0 m ³ /h, H=100 m, N=2x1,5 kW
10	Wodolierz wody surowej f. PolvoGaz	Dn100, Q=50 m ³ /h
11	Wodolierz wody płuczkiej f. PolvoGaz	Dn125, Q=113 m ³ /h
12	Wodolierz wody tłażonej do sieci f. PolvoGaz	Dn100, Qmax, H=90 m ³ /h
13	Rozdzielacz sprężonego powietrza	Dn60, P=10 bar
AI-	Przepustnica na wodzie typ z OIA z rezerwem	Dn150, P=6 bar
AI6	Przepustnica na powietrzu typ z OIA z rezerwem	Dn150, P=6 bar
AI7	Przepustnica na powietrzu typ z OIA z rezerwem	Dn150, P=6 bar
AI8	Przepustnica na powietrzu typ z OIA z rezerwem	Dn150, P=6 bar
AI9	Przepustnica na powietrzu typ z OIA z rezerwem	Dn150, P=6 bar
AI10	Przepustnica na powietrzu typ z OIA z rezerwem	Dn150, P=6 bar

STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-020 KOSZALIN
ul. Radwińska 13

URZĄD GMINY ŚWIEŻYNO 76-024 ŚWIEŻYNO 71	
OBIEKT	STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI
BRANŻA	TECHNOLOGICZNA
PROJEKTANTA	mgr inż. Agata Zielińska
WYKONAWCĘ	ZAPRZĘŻENIE
SPRACOWNIA	mgr inż. Rafał Kocmar
SPRAWDZĄCY	mgr inż. Karol Królik
REDAKTOR	
DATA	04.2014
SKALA	1:25
STRONA	5

RZUT Z GÓRY



na zbiorniki
retencyjne
Dn250
Dz160

wyjście wody
uzdatnionej na sieć
Dn110mm

Nr.	Nazwa urządzenia	Dane techniczne
2	Filtr ciśnieniowy stalowy - odhangarłacz	D=2000 mm F=3,14 m ³
4	Zestaw pompowy II* np. typ 4xCR 32-4-2 f. Grundfos	Q=4x30,0 m ³ /h, H=45,0 m, N=4x7,5 kW
5	Pompa płuczaca np. TP 100-200/4 f. Grundfos	Q=113,0 m ³ /h, H=15,0 m, N=7,5 kW
6	dmuchawa np. GMS 05 f. Aerzen	Q=189,0 m ³ /h, H=6,5 m, N=7,5 kW
11	Wodmiarz wody tłoczacej f. PoVoGaz	Dn125, Q=113 m ³ /h
12	Wodmiarz wody tłoczanej do sieci f. PoVoGaz	Dn100, Qmax,h=90 m ³ /h
AI-	Przepustnice na wodzie typ Z 011A z napędami pneumatycznymi EBB4DV/MSK np f. Ebro Armaturen	Dn150, P=6 bar
Ap1-	Przepustnice na powietrzu typ Z 011A z napędami pneumatycznymi EBB4DV/MSK np. f. Ebro Armaturen	Dn65, P=6 bar

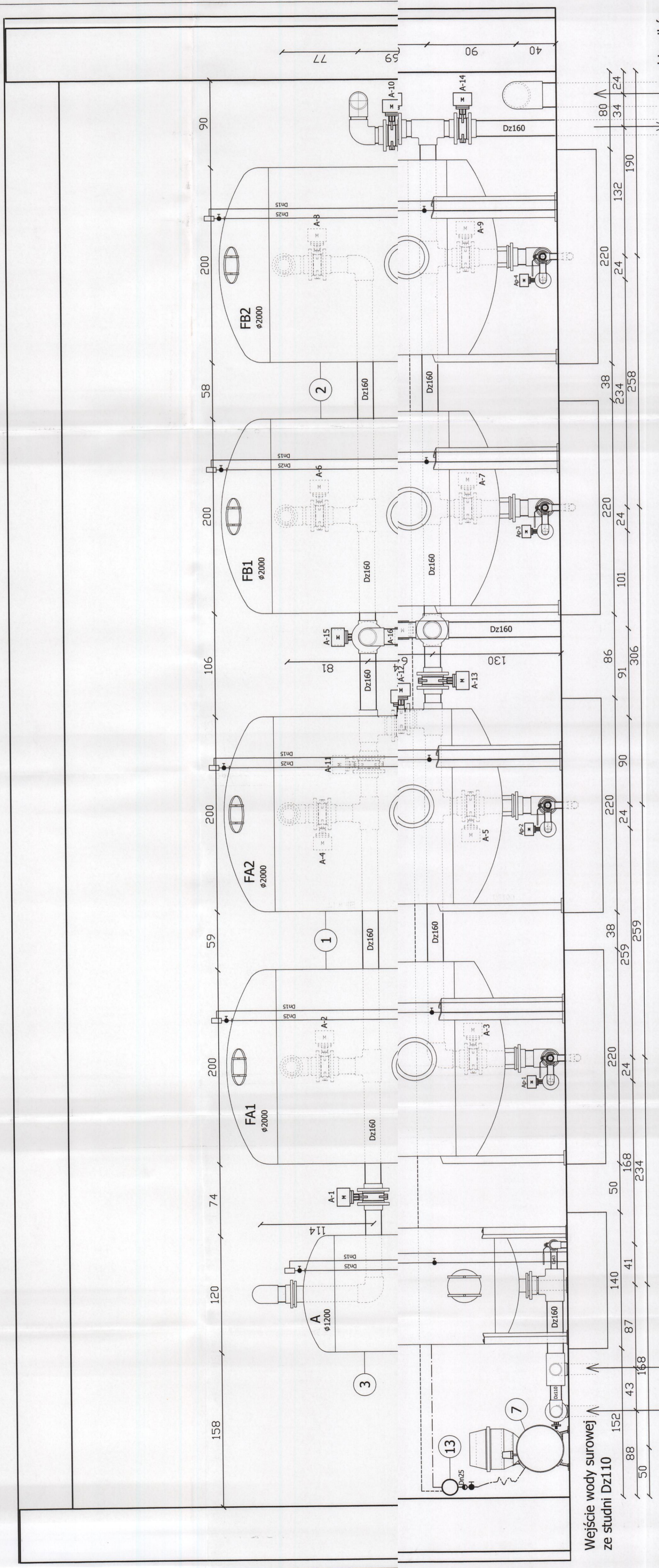
STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Raclawicka 13

INWESTOR
URZĄD GMINY ŚWIEŻYNO
76-024 ŚWIEŻYNO 71

OBIEKT
STACJA UZDATNIANIA WODY W.M. CZERSK KOSZALINSKI

BRANŻA
TECHNOLOGICZNA

PROJEKTOWAŁ	OPRACOWAŁ	SPRAWDZIŁ	TREŚĆ RYSUNKU
mgr inż. Agata Zielińska	mgr inż. Radosław Koczmara	mgr inż. Karol Krolak	PRZEKRÓJ A
NEUPRAWNIEN ZAPISZCZYMOSI/0	NEUPRAWNIEN	NEUPRAWNIEN ZAPISZCZYMOSI/0	SKALA 1:25
STADIUM PB	DATA 04.2014	WERYFIKOWAŁ	6



Wejście wody surowej
ze studni Dz110

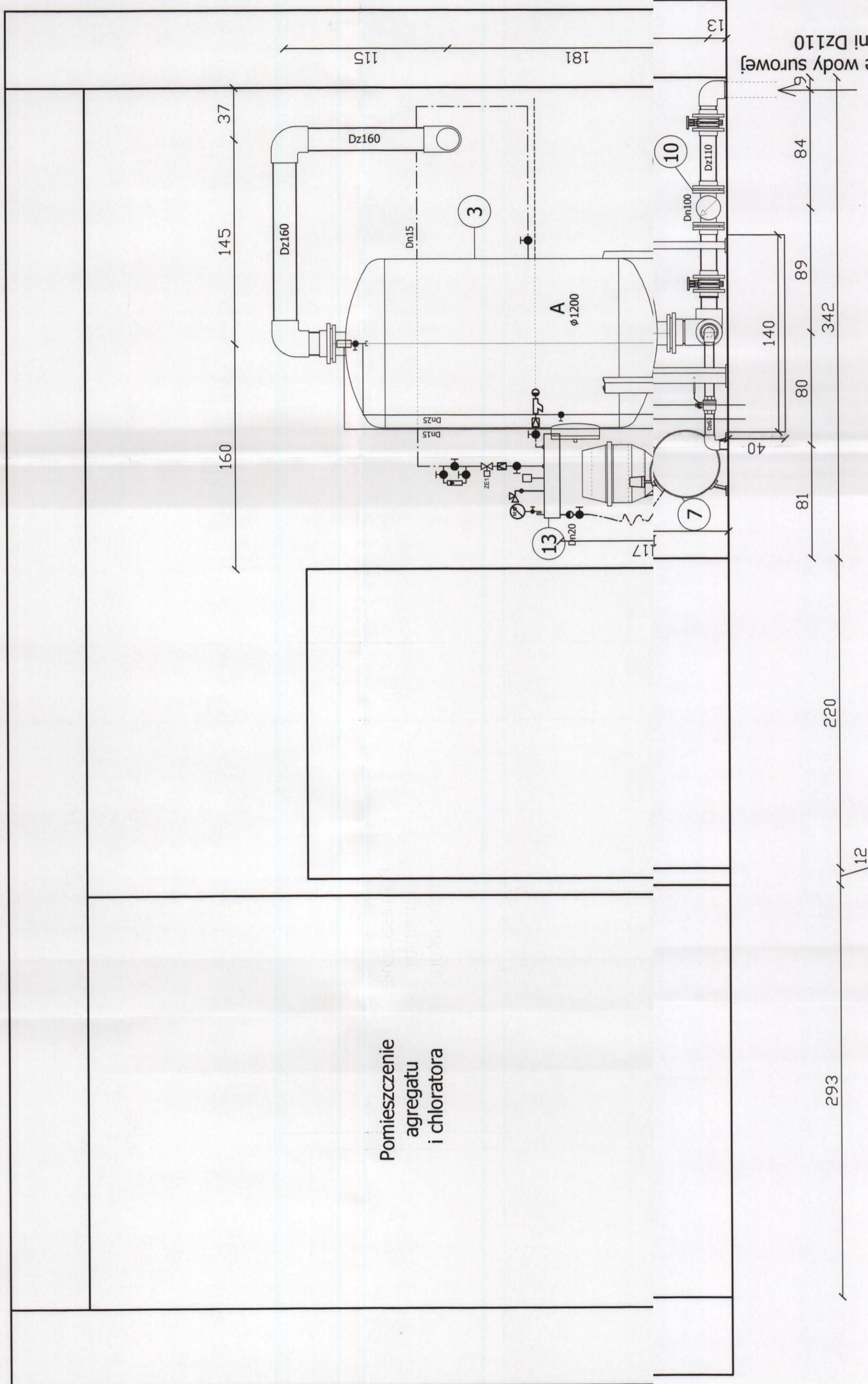
STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Racławicka 13

na zbiorniki
retencyjne
Dz160

ze zbiorników
retencyjnych
Dz250

Nr.	Nazwa urządzenia	Dane techniczne
1	Filtr ciśnieniowy stalowy - odżelaziacz	D=2000 mm F=3,14 m ²
2	Filtr ciśnieniowy stalowy - odmanganiacz	D=2000 mm F=3,14 m ²
3	Mieszacz wodno-powietrzny stalowy	D=1200 mm V=2,1 m ³
7	Sprężarka typ 2AB6/1-380-240 f. AIRPIL	Q=2x6 m ³ /h, H=100 m, N=2x1,5 kW
13	Rozdzielacz sprężonego powietrza	Dn80, P=10 bar
A1-A16	Przepustnice na wodzie typ Z 011A z napędami pneumatycznymi E804DV/MSK f. Ebro Armaturen	Dn150, P=6 bar
Ap1-Ap4	Przepustnice na powietrzu typ Z 011A z napędami pneumatycznymi E804DV/MSK f. Ebro Armaturen	Dn65, P=6 bar

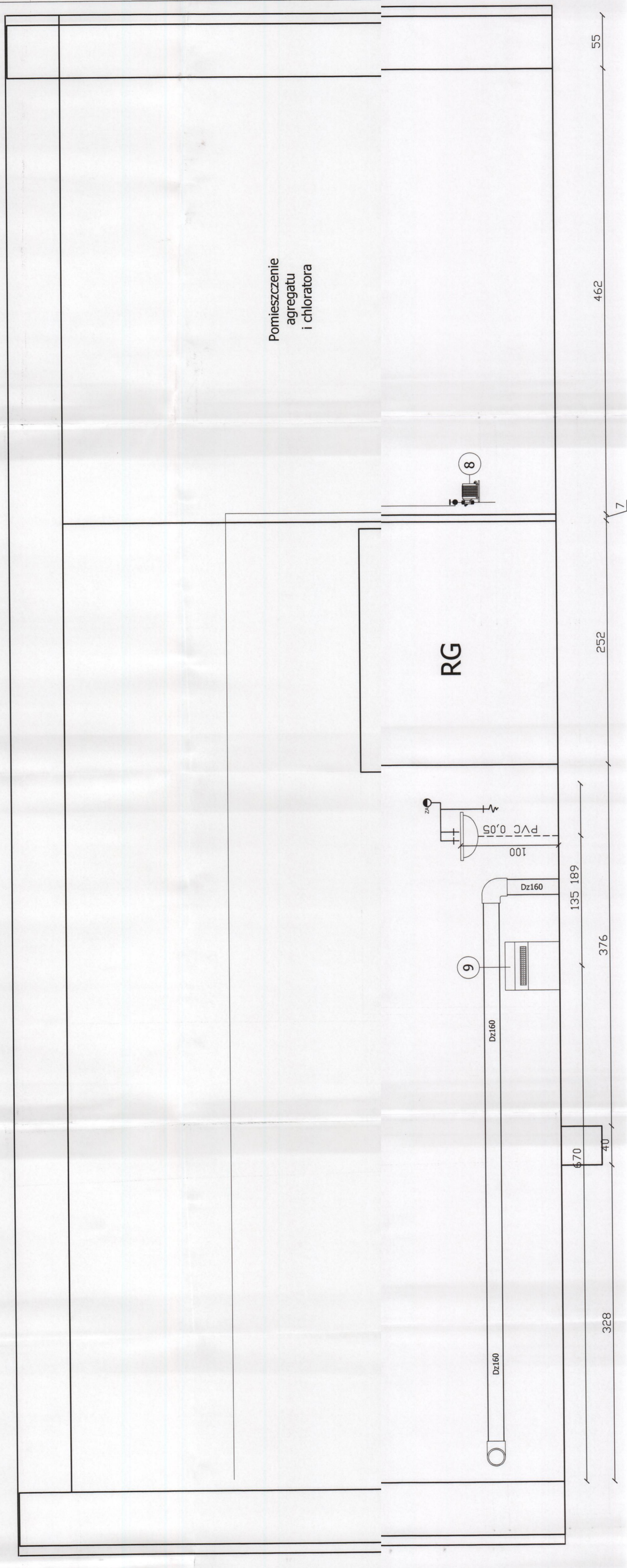
INWESTOR		URZĄD GMINY ŚWIEŻYNO 76-024 ŚWIEŻYNO 71	
OBIEKT		STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI	
BRANŻA		TECHNOLOGICZNA	
PROJEKTOWA	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIEN	ZAP/025/PWOS/10
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmara	NR UPRAWNIEN	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Kroiak	NR UPRAWNIEN	ZAP/025/PWOS/10
Tytuł rysunku		PRZEKRÓJ B	
Skala		1:25	
Data		04.2014	
Stadium		PB	
Numer rysunku		7	



Nr.	Nazwa urządzenia	Dane techniczne
3	Mieszacz wodno-powietrzny stalowy	D=1200 mm V=2,1 m ³
7	Sprężarka typ 2AB6/1-380-240 f. AIRPIL	Q=2x6 m ³ /h, H=100 m, N=2x1,5 kW
10	Wodomierz wody surowej f. PoWogaz	Dn100, Q=50 m ³ /h
13	Rozdzielacz sprężonego powietrza	Dn80, P=10 bar

STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Raclawicka 13

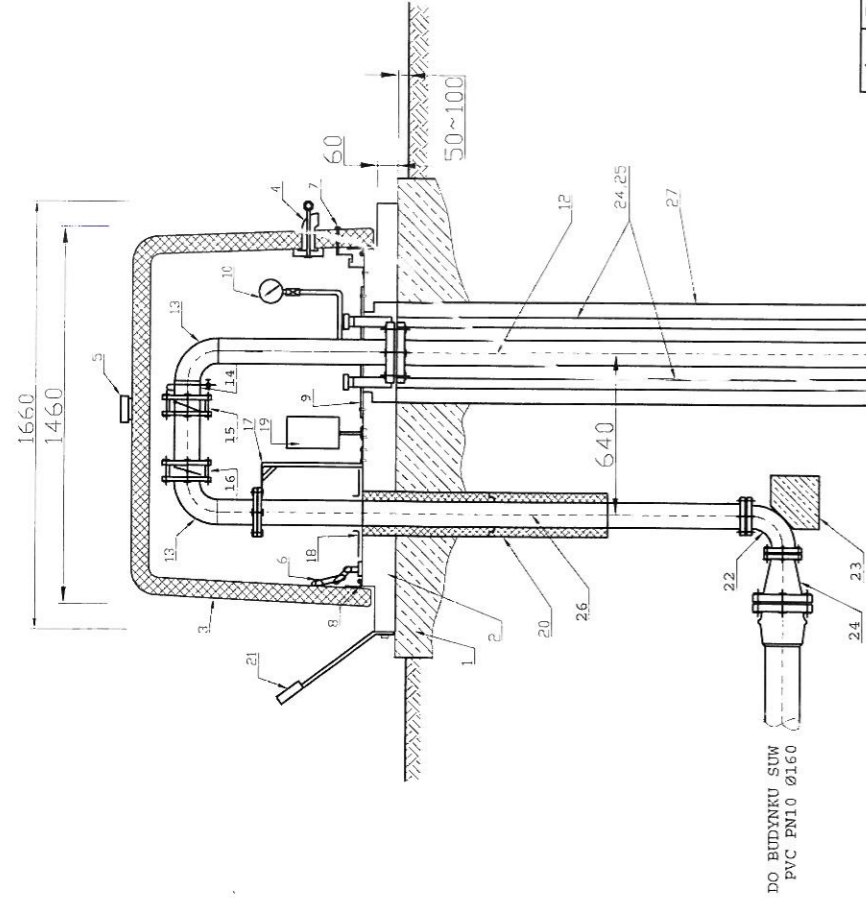
INWESTOR		URZĄD GMINY ŚWIEŻYNO 76-024 ŚWIEŻYNO 71	
OBIEKT		STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI	
BRANZA		TECHNOLOGICZNA	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIEN ZAP1025PWOS10	STADIUM PB
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmara	NR UPRAWNIEN	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Królik	NR UPRAWNIEN ZAP1025PWOS10	DATA 04.2014
TREŚĆ RYSUNKU		SKALA	NR RYSUNKU
PRZEKRÓJ C		1:25	8



Nr.	Nazwa urządzenia	Dane techniczne
8	Chlorator z pompką DMS 4-7 f. Grundfos	Q=4 l/h, H=70 m, N=20 W
9	Duszacz powietrza KT90F f. DST Polska	Q=750,0 m ³ /h, N=1,35 kW

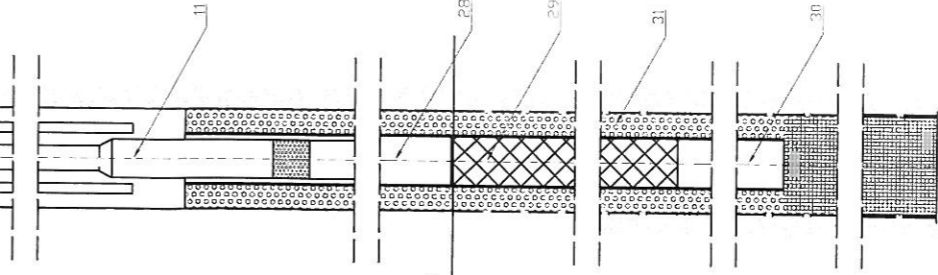
STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Radawicka 13

INWESTOR		URZĄD GMINY ŚWIESZYNO 76-024 ŚWIESZYNO 71	
OBJEKT		STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI	
BRANŻA		TECHNOLOGICZNA	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Ziełńska	NR UPRAWNIEN ZAPISZPW0310	STADIUM PB
OPROJOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmar	NR UPRAWNIEN	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Krótek	NR UPRAWNIEN ZAPISZPW0310	DATA 04.2014
Tytuł rysunku		SKALA	1:25
PRZEKRÓJ D			9



DO BUDYNKU SUW
PVC PN10 Ø160

1	Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnię do 10 cm
2	Podstawa obudowy 1,66 x 1,10 x 0,10 m
3	Pokrywa obudowy
4	Wlot powietrza z mechanizmem zamykającym
5	Kominiek wentylacyjny
6	Zawiasy wewnętrzne
7	Zamek pokrywy
8	Uszczelka pokrywy
9	Głowica studni głębinowej
10	Manometr 0 -1,6MPa
11	Pompa głębinowa typ SP 46-6
12	Rura tłoczna pompy głębinowej Dn100
13	Kolana hamburskie ocynkowane Dn100
14	Odciinek rurociągu ocynkowany za zaworem czerpalnym
15	Zawór zwrotny Dn100
16	Przepustnica zaporowa bezkotłrzowa Dn100
17	Wspornik kotwiący
18	Ostona otworu z blachy aluminiowej dla rury wodociągowej
19	Skrzynka elektryczna z tworzywa sztucznego
20	Ocieplenie rury wodociągowej z pianki poliuretanowej 1,1m
21	Wspornik pokrywy
22	Kolano żelwne dwukotłrzowe ze stopką Dn100
23	Blotczek oporowy
24	Rura Ø32 mm do pomiaru gwizdawką poziomą wody w studni
25	Rura Ø32 mm do wprowadzenia sondy hydrostatycznej
26	Podęście rury wodociągowej
27	Rura ostonowa studni (istniejąca)
28	Rura nadfiltrowa (istniejąca)
29	Cześć robocza filtra (istniejąca)
30	Rura podfiltrowa (istniejąca)
31	Obсыпка żwirowa (istniejąca)
32	Redukcja Dn150/100



głębokość zawieszenia pompy:

- w SW1/76 H=21m
- w SW2/88 H=21m

dno studni

STAROSTWO POWIATOWE

w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Racławicka 13

INWESTOR

URZĄD GMINY ŚWIESZYNO
76-024 ŚWIESZYNO 71

OBIEKT

STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI

BRANŻA

TECHNOLOGICZNA

PROJEKTOWAŁ
mgr inż. Agata Zielińska

NR UPRAWNIEN
ZAP/0225/PWOS/10

STADIUM

OPRACOWAŁ
mgr inż. Radosław Koczmara

NR UPRAWNIEN

PB

SPRAWDZIŁ
mgr inż. Karol Królać

NR UPRAWNIEN
ZAP/0212/POOS/10

DATA

04.2014

TREŚĆ RYSUNKU

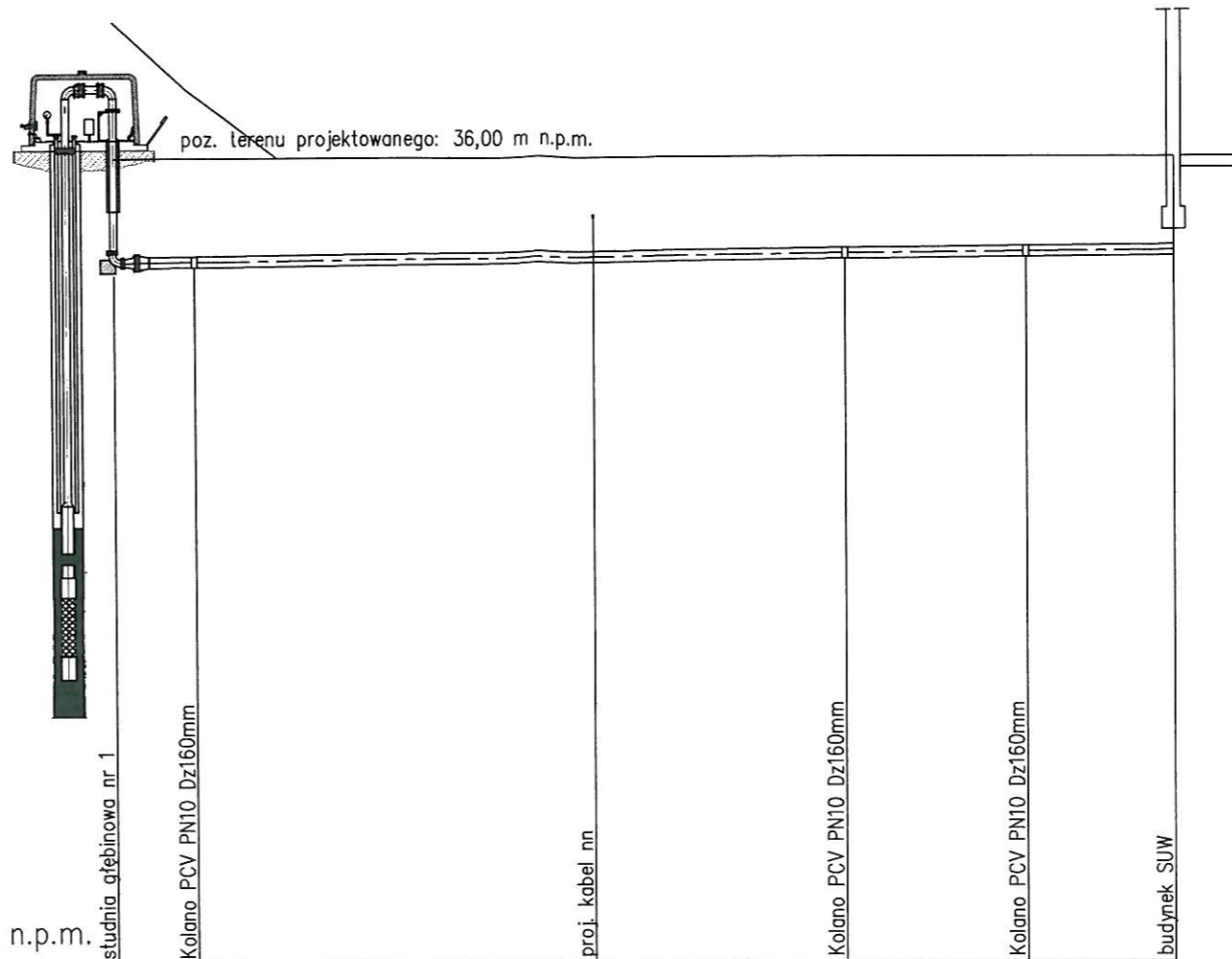
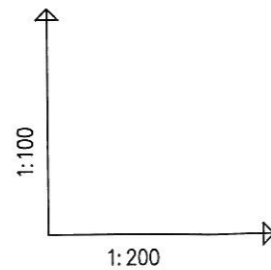
SKALA

Obudowa studni głębinowych SW1/76 i SW2/88

1:25

NR RYSUNKU

10

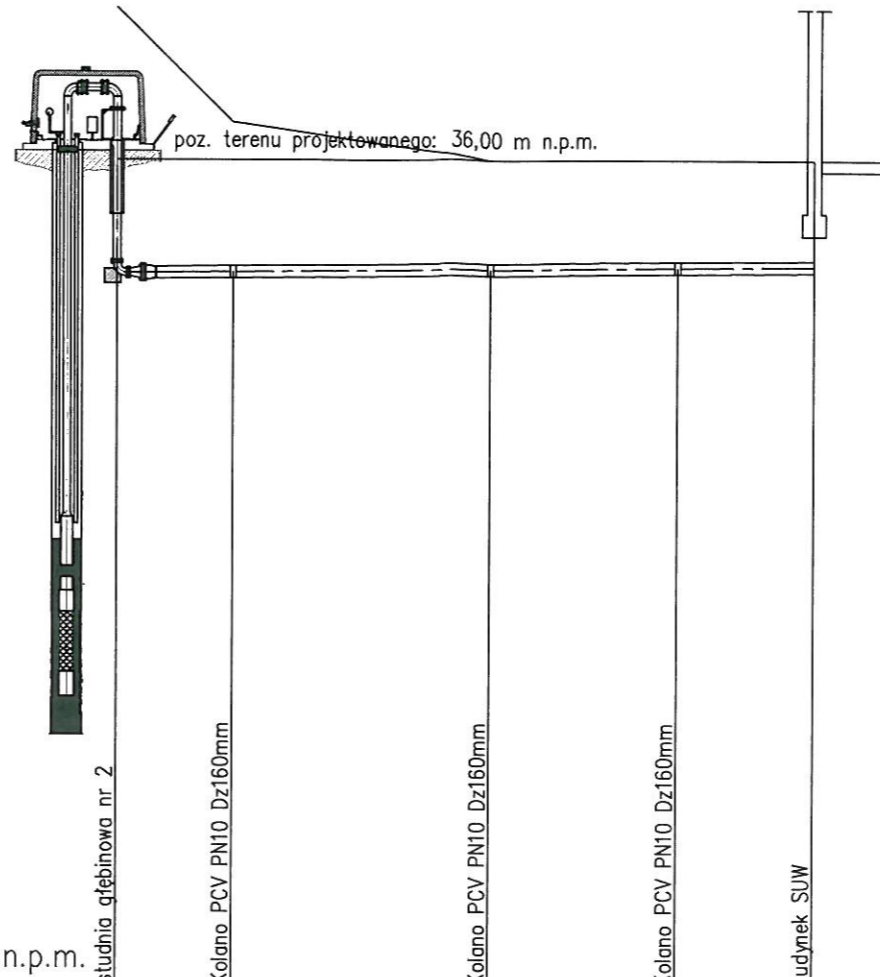


POZIOM PORÓWNAWCZY	25.00 m n.p.m.				
RZĘDNA TERENU ISTN.	37.87	37.40		36.00	36.00
RZĘDNA OSI RUROCIĄGU	34.58	34.59	34.64	34.68	34.72
ZAGŁĘBIENIE OSI RUROCIĄGU	1.42	1.41		1.32	1.28
SPADKI, DŁUGOŚCI	5% 28.88m				
ŚREDNICA, MATERIAŁ	PCV PN10 Dz160mm L=28.88m				
ODLEGŁOŚCI	0.00	2.22	17.69	4.94	28.88
HEKTOMETRY	SW1	w2		w3	w4

STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Raclawicka 13

INWESTOR					URZĄD GMINY ŚWIESZYNO 76-024 ŚWIESZYNO 71	
OBIEKT					STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI	
BRANŻA					TECHNOLOGICZNA	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIEN ZAP/0225/PWOS/10		STADIUM	PB	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmara	NR UPRAWNIEN		DATA	04.2014	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Królak	NR UPRAWNIEN ZAP/0212/POOS/10		SKALA	1:100 1:200	
TREŚĆ RYSUNKU					PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU WODY SUROWEJ ZE STUDNI SW1	
					NR RYSUNKU 11	

1:100
1:200

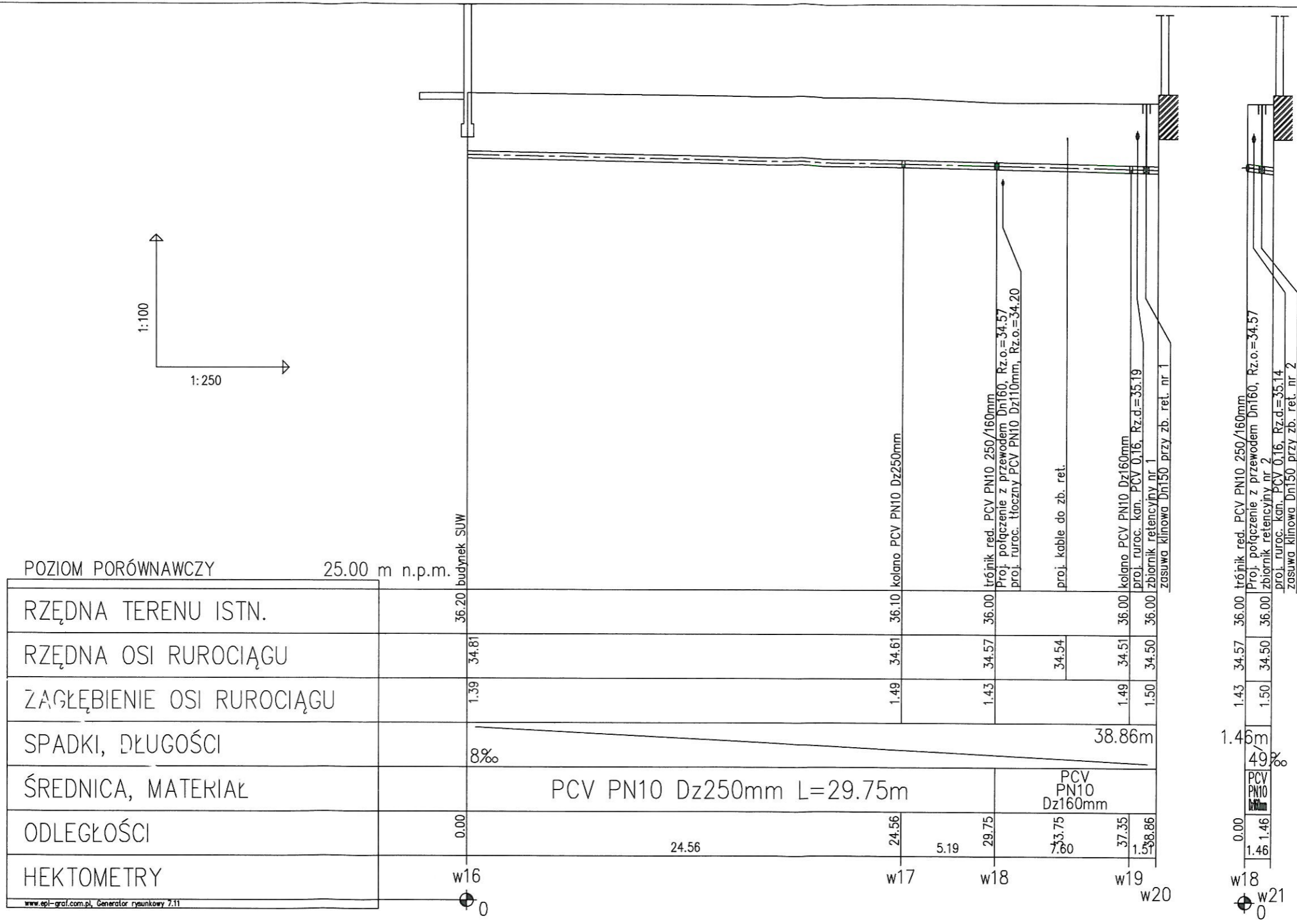
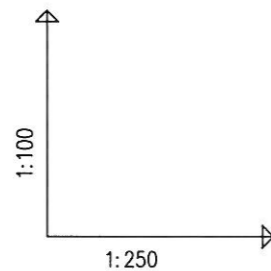


POZIOM PORÓWNAWCZY	25.00 m n.p.m.					
RZĘDNA TERENU ISTN.	38.02	36.50	36.00	36.00	36.00	36.00
RZĘDNA OSI RUROCIĄGU	34.50	34.52	34.55	34.57	34.59	34.59
ZAGŁĘBIENIE OSI RUROCIĄGU	1.50	1.48	1.45	1.43	1.41	1.41
SPADKI, DŁUGOŚCI	5% 18.47m					
ŚREDNICA, MATERIAŁ	PCV PN10 Dz160mm L=18.47m					
ODLEGŁOŚCI	0.00	3.05	6.88	9.93	14.87	18.47
HEKTOMETRY	Sw2	w6	w7	w8	w9	

www.epi-graf.com.pl, Generator rysunkowy 7.11

STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Raclawicka 13

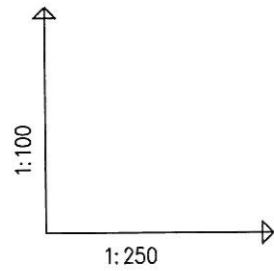
INWESTOR				URZĄD GMINY ŚWIESZYNO 76-024 ŚWIESZYNO 71	
OBIEKT				STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI	
BRANŻA				TECHNOLOGICZNA	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIEN ZAP/0225/PWOS/10		STADIUM	PB
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmaro	NR UPRAWNIEN			
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Królak	NR UPRAWNIEN ZAP/0212/POOS/10		DATA	04.2014
TREŚĆ RYSUNKU				SKALA	NR RYSUNKU
PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU WODY SUROWEJ ZE STUDNI SW2				1:100 1:200	12



POZIOM PORÓWNAWCZY		25.00 m n.p.m.	
RZĘDNA TERENU ISTN.		36.20	budynek SUW
RZĘDNA OSI RUROCIĄGU		34.81	
ZAGŁĘBIENIE OSI RUROCIĄGU		1.39	
SPADKI, DŁUGOŚCI		8%	38.86m
ŚREDNICA, MATERIAŁ		PCV PN10 Dz250mm L=29.75m	
ODLEGŁOŚCI		0.00	24.56
HEKTOMETRY		w16	w17
			w18
			w19
			w20
			w21

STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Raclawicka 13

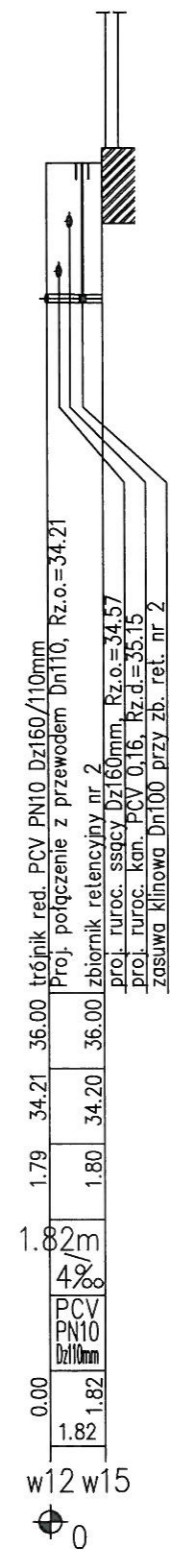
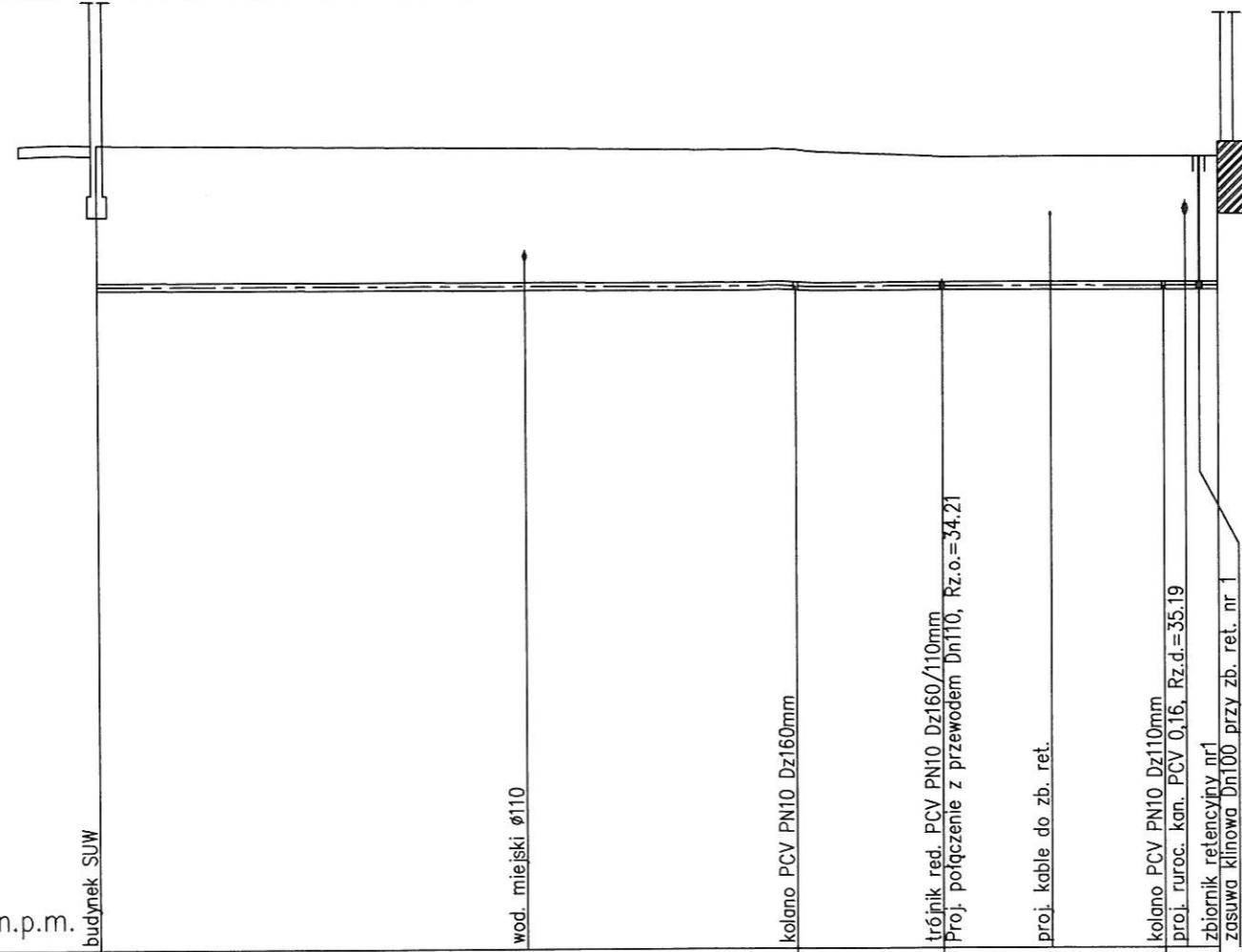
INWESTOR				URZĄD GMINY ŚWIESZYNO 76-024 ŚWIESZYNO 71	
OBIEKT				STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI	
BRANŻA				TECHNOLOGICZNA	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIEN ZAP/0225/PWOS/10	<i>[Signature]</i>	STADIUM	PB
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmar	NR UPRAWNIEN	<i>[Signature]</i>		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Królak	NR UPRAWNIEN ZAP/0212/POOS/10	<i>[Signature]</i>	DATA	04.2014
TREŚĆ RYSUNKU				SKALA	NR RYSUNKU
PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU SSĄCEGO ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH				1:100 1:250	13



POZIOM PORÓWNAWCZY 25.00 m n.p.m.

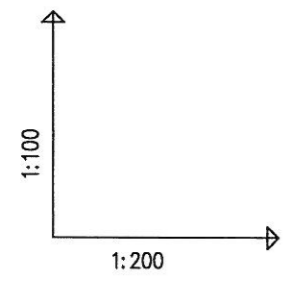
RZĘDNA TERENU ISTN.	36.20	36.10	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
RZĘDNA OSI RUROCIĄGU	34.23	34.21	34.21	34.20	34.20	34.20	34.20
ZAGŁĘBIENIE OSI RUROCIĄGU	1.97	1.89	1.79		1.80	1.80	
SPADKI, DŁUGOŚCI	38.85m						
ŚREDNICA, MATERIAŁ	PCV PN10 Dz160mm L=29.35m						
ODLEGŁOŚCI	0.00	24.22	14.80	24.22	5.14	29.35	83.06
HEKTOMETRY	w10	w11	w12	w13	w14		

www.epi-graf.com.pl, Generator rysunkowy 7.11



STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Raclawicka 13

INWESTOR				URZĄD GMINY ŚWIESZYNO 76-024 ŚWIESZYNO 71	
OBIEKT				STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI	
BRANŻA				TECHNOLOGICZNA	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIEN ZAP/0225/PWOS/10		STADIUM	PB
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmar	NR UPRAWNIEN			
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Królak	NR UPRAWNIEN ZAP/0212/POOS/10		DATA	04.2014
TREŚĆ RYSUNKU				SKALA	NR RYSUNKU
PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU TŁOCZNEGO ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH				1:100 1:250	14



POZIOM PORÓWNAWCZY 25.00 m n.p.m.

RZĘDNA TERENU ISTN.	36.50
RZĘDNA DNA KANAŁU	34.80
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	1.70
SPADKI, DŁUGOŚCI	0.63%
ŚREDNICA, MATERIAŁ	PCV 0,16 SN8 L=64.11m
ODLEGŁOŚCI	0.00
HEKTOMETRY	S1

	36.20	34.88	35.03	36.00	35.15	35.15	35.17	36.00	35.19	35.20	36.00
	1.37			0.91	0.85	0.85		0.81	0.80	0.80	
	5.37	11.98	41.01	46.39	54.82	55.35	58.23	62.42	62.92	64.11	
	S2			S3	S4	S5		S6	S8		

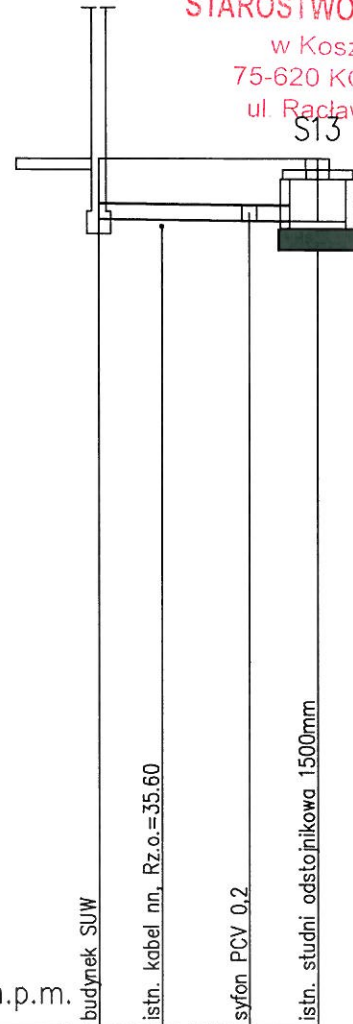
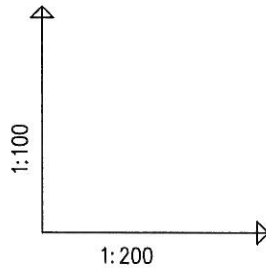
STAROSTWO POWIATOWE

INWESTOR
75-620 KOSZALIN
ul. Racławicka 13

URZĄD GMINY ŚWIESZYNO
76-024 ŚWIESZYNO 71

OBIEKT STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI			
BRANŻA TECHNOLOGICZNA			
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIEŃ ZAP/0225/PWOS/10	STADIUM PB
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmar	NR UPRAWNIEŃ	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Królak	NR UPRAWNIEŃ ZAP/0212/POOS/10	DATA 04.2014
TREŚĆ RYSUNKU PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU KANALIZACYJNEGO ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH		SKALA 1:100 1:200	NR RYSUNKU 15

S13



POZIOM PORÓWNAWCZY 25.00 m n.p.m.

xxx xxx xxx			
RZĘDNA TERENU ISTN.	36.50		36.50
RZĘDNA DNA KANAŁU	35.70	35.69	35.67
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	0.80		0.83
SPADKI, DŁUGOŚCI		0.5%	5.84m
ŚREDNICA, MATERIAŁ			PCV 0,2 SN8
ODLEGŁOŚCI	0.00	1.67	5.84
HEKTOMETRY	S12		S13

Generator rysunkowy 7.33c (www.epi-graf.com.pl)

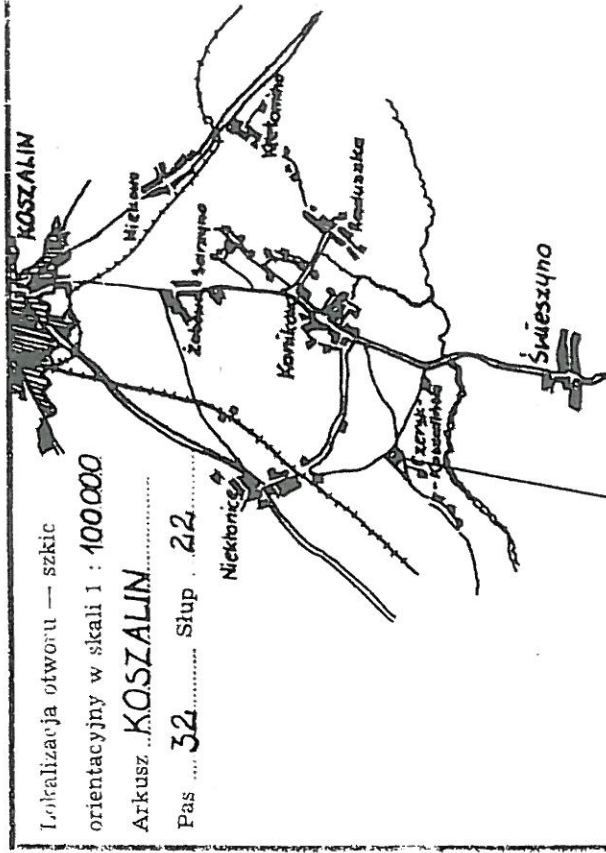
INWESTOR				URZĄD GMINY ŚWIESZYNO 76-024 ŚWIESZYNO 71	
OBIEKT				STACJA UZDATNIANIA WODY W M. CZERSK KOSZALIŃSKI	
BRANŻA				TECHNOLOGICZNA	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agata Zielińska	NR UPRAWNIEN ZAP/0225/PWOS/10		STADIUM	PB
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Koczmara	NR UPRAWNIEN			
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Karol Królak	NR UPRAWNIEN ZAP/0212/POOS/10		DATA	04.2014
TREŚĆ RYSUNKU			SKALA	NR RYSUNKU	
PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU KANALIZACYJNEGO Z BUDYNKU SUW			1:100 1:200	16	

ZAŁĄCZNIKI

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA STUDZIENNEGO

(Karta otworu wieńniczego) - Nr 2/88

Zat. Nr. 2



Wykonawca (pieczęć):
"WODROL" - Koszalin
 Geolog dokument. (imię, nazw., podp. i d):
mgr inż. Stanisława Kiszczurko
 Współrzędne geograficzne: $\varphi = 54^{\circ} 08' 31''$ $\lambda = 16^{\circ} 09'$
 Rzędna wysokość: **36,0** m nad poziomem morza
 Czas trwania robót wieńniczych: od **1988-10-05** do **1988-11-30**
 System i sposób wiercenia: **uderzowy BB-250**
 Sposób pobierania próbek skal: **do skrzynek**
 Miejsce przechowywania próbek skal: **"Wodrol" - Koszalin**

Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według i przedstawionego szkicu konstrukcyjnego:
 $Q_1 = 24$ m³/h, $S_1 = 2,9$ m, $T_1 = 24$ h, $q_1 = 0,27$ m³/h/l m dep
 $Q_2 = 48$ m³/h, $S_2 = 5,8$ m, $T_2 = 24$ h, $q_2 = 0,27$ m³/h/l m dep
 $Q_3 = 72$ m³/h, $S_3 = 8,6$ m, $T_3 = 25$ h, $q_3 = 0,33$ m³/h/l m dep
 $k = 0,0001686$ m/sek wyznaczono na podstawie wyników przesiewu wzorem:
 $k = 0,0001686$ m/sek wyznaczono na podstawie wyników próbnego pomp. wzorem:
 Q eksploatacyjne ujęcia = **81,0** m³/h Qdop. filtru = **96,76** m³/h
 Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S = 9,7$ m $R = 377,85$ m

otwór dokumentowany

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skala 1: 200	Schemat zarzucania i zatłoczenia, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Podstawy wód podziemnych w metrach poniżej terenu: ∇ nawiercony \blacktriangledown ustalony	Profil litologiczny (graficznie)	Głębokość w metrach poniżej terenu	Opis litologiczny warstw, typ facjalny itp.	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Stosowane narzędzia wieńnicze (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wieńniczych (czas wiercenia, krzywienie otworu, chowanie się ścian otworu podziemnego, zastosowane zabiegi specjalne, sposób likwidacji otworu itp.)	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, rodzaj badania i wyniki, np. najbardziej charakterystyczne wskaźniki fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody, (pH, twardość, zawartość Fe, Mn i składniki, których ilość przekracza wielkość dopuszczalną dla wody do picia, miano Coli), próbne pompowania i badania wodonośnych, badania mikropaleontologiczne, karotaż itp.	Uwagi (np. krótkie uzasadnienie pominięcia warstwy wodonośnej itp.)
	kol. $\phi 508$ mm $\nabla 5,70$		gleba		gleba glina ps. szara z naciekami limonitowymi						
	kol. ekspl. $\phi 457$ mm			40	glina piaszczysta z otoczkami szara						
				12,0 13,0	glaz narzutowy						
				18,0	otoczaki w glinie zwątłonej szarej						
				36,0	glina zwątłona szara						
				35,0	piaski drobne i pyłaste						

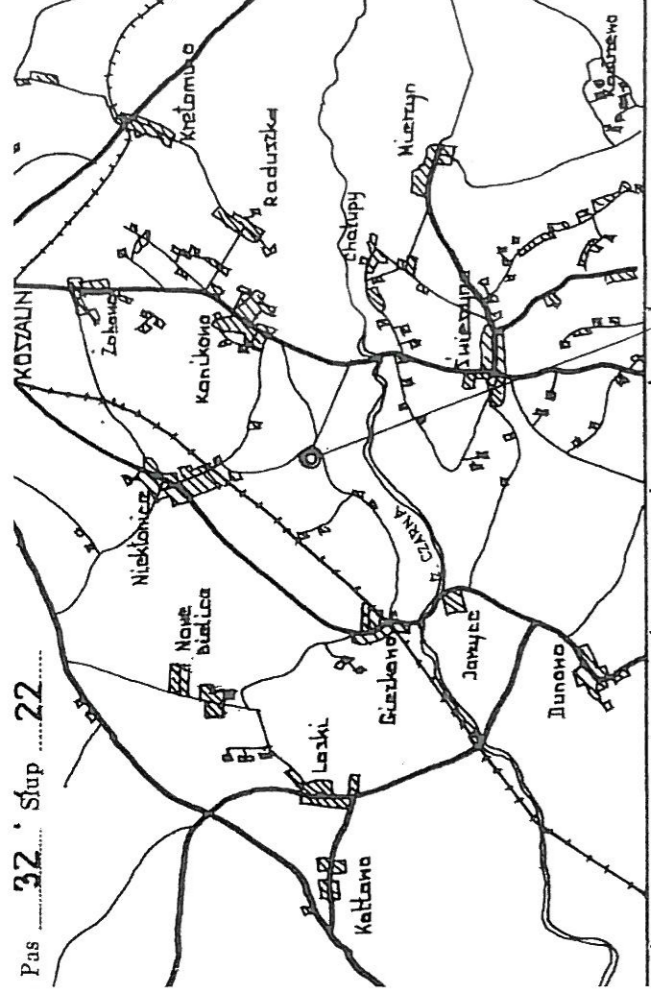
CZWARTORZĘD

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	filtr siatkowy $\phi 298$ mm mb. 13,75 siatka sił. N 12			46,0	piaski drobne i pyłaste z domieszką średnioz.						
				48,0	mutki s. ps. c. szare						
				48,5	piaski drobne z mika z poj. żwirkiem c. szare						
				50,0	piaski średnioz. z mika, szara - brunatne						
				53,0	mutki ilaste szare z przewarstwieniami						
				54,5	mutki czarno-brunatne						
				56,0	mutki ilaste szaro-brunatne z laminami jasnymi						

STAROSTWO POWIATOWE
 w Koszalinie
 75-620 KOSZALIN
 ul. Raclawicka 13

Załącznik nr 1

Próba wody z dn. 1988-11-21
 odczyn - 7,5 pH
 tw. ogólna - 3,6 mg/l
 żelazo - 0,8 mg/l
 mangan - 0,04 mg/l
 azotany - n.w.
 chlorki - 12,0 mg/l



Województwo **Koszalińskie**
 Inwestor bezpośredni (użytkownik), ujęcia
Farma, drobnik, Kanikowo
SKR. Świerzyjno
 Współrzędne geograficzne: $\gamma = 54^{\circ} 08' 31''$
 Rzędna wysokości: $\lambda = 16^{\circ} 09'$
 m nad poziomem morza
 Czas trwania robót wiertniczych: od **20.09.76r** do **20.10.76r**
 System i sposób wiercenia: **udarowy**
 Sposób pobierania próbek skał: **do skrzynek**
 Miejsce przechowywania próbek skał: **MAROL - Koszalin**

Geolog dokumentator (imię, nazw., podp. i data)
mgr inż. St. Kiszkałba
Allen-Hazenro
Dupuita
Tarchheimer

Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego:
 $Q_1 = 20$ m³/h, $S_1 = 35$ m, $T_1 = 24$ h, $q_1 = 555$ m³/h/l m depresji
 $Q_2 = 40$ m³/h, $S_2 = 73$ m, $T_2 = 24$ h, $q_2 = 555$ m³/h/l m depresji
 $Q_3 = 60$ m³/h, $S_3 = 110$ m, $T_3 = 24$ h, $q_3 = 545$ m³/h/l m depresji
 $k = 0,00015$ m/sek wyznaczono na podstawie wyników próbnego pompu
 $k = 0,00012$ m/sek wyznaczono na podstawie wyników próbnego pompu
 Q eksploatacyjne ujęcia = $51,0$ m³/h, Q_{dop} filtru = $51,0$ m³/h
 Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S = 9,3$ m $R = 35,1$ m

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Schemat zatrzewienia i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Wiercenie w metrach - w metrach poniżej terenu -	Wiercenie w metrach - w metrach poniżej terenu -	Profil litologiczny (graficzny)	Głębokość - w metrach	Opis litologiczny warstw, typ facjalny itp.	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Sposóbne narzędzia wiertnicze (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zobowiązanie się ścian otworu podczas chowania, krzywienie otworu, zastosowanie zabiegów specjalnych, sposób likwidacji otworu itp.)	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, rodzaj badania i wyniki, np. najbardziej charakterystyczne wskaźniki fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody, (pH, twardość, zawartość Fe, Mn i składników, których ilość przekracza wielkość dopuszczalną dla wody do picia, miano Coli), próbne pompowania i badania wody z nieujętych poziomów wodonośnych, badania mikropaleontologiczne, karotaż itp.	Uwagi (np. krótkie uzasadnienie pominięcia warstwy wodonośnej itp.)
kolumna $\phi 16''$ $736 \nabla 5,5$ 1988r kolumna $\phi 14''$ eksploatacyjna 30,0 zamek przewodnice $5/8''$ rura nadf. $\phi 9''$ mb. 8,27 uszczelnienie zmiernie $\phi 3-5,5$ mm Luzna obrotowa zwir. $\phi 0,8-1,6$ mm filtr siatkowy $\phi 9''$ mb. 7,32 siatka styl. Nr. 12 rura podf. $\phi 9''$ mb. 2,20 52,0	0,3 2,0 4,0 16 34,0	piasek gliniasty żółty piasek gliniasty szary otaczaki w glinie zwalowej szarej glina zwalowa szara piaski drobne i pyłaste kwarcowe szare z poj. skaleniemi z wkład. drewna mulki ilaste c. szare	czwartorzęd 4 5 3 4	wiertnica BP-250	Próba wody z dnia 19.10.76r odczyn - 7,0 pH tw. og. - 25° n żelazo - 1,0 mg/L mangan - 0,15 mg/L siarczany - 12 mg/L Próba wody z dnia 21.10.76r odczyn - 7,8 pH tw. og. - 9,2° n żelazo - 0,6 mg/L mangan - 0,1 mg/L siarczany - 98,7 mg/L	2 5 4 3 4	2 5 3 4	2 5 3 4	12	STAROSTWO POWIATOWE w Koszalinie 75-620 KOSZALIN ul. Raclawicka 13	

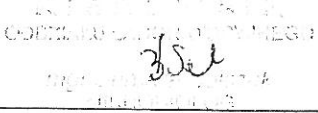
Skala 1 : 200

 PCA POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI BADANIA AB 587	Oddział Laboratoryjny 75-613 Koszalin, ul. Zwycięstwa 136 Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Koszalinie tel. (094) 342 40 85, fax. (094) 342 53 57	Sprawozdanie Nr 4687/13
		Strona/stron 1/2

Druk Nr 42, Wydanie VII, 25.03.2011r

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nazwa i adres klienta		Numer identyfikacyjny zlecenia/umowy	
Gmina Świeszyno Świeszyno 71, 76-024 Świeszyno		13/U/16/04	
Numer identyfikacyjny próbki	Data poboru próbki /nr protokołu pobrania	Data przyjęcia próbki do laboratorium	Data wykonania badań
4/5229	23.10.2013	23.10.2013	23-24.10.2013
Nazwa użytkownika / Nazwa wodociągu / Miejsce poboru próbki wody			
Studnia Czersk / Czersk ujęcie			
Próbkobiorca	Metodyka poboru próbki wody	Wykonawca badań	
Zleceniodawca M.Chutnik	IRN-WS-HK/PON 08/01	Laboratorium Chemii Wody	
OCENA ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI			

Data sporządzenia sprawozdania		Podpis i pieczęć Kierownika Sekcji	
2013-10-29			
Uwagi			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych próbek 2. Bez pisemnej zgody kierownika Oddziału Laboratoryjnego PSSE w Koszalinie sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości 3. Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za pobór i transport próbek 4. Sprawozdanie sporządzono w 2 egzemplarzach 5. Klient ma prawo złożenia pisemnej reklamacji w terminie do 14 dni od daty otrzymania sprawozdania. 6. Badania akredytowane zawarte w niniejszym sprawozdaniu zamieszczone są w zakresie akredytacji PCA nr AB 587. 7. Niepewność podaje się: jeśli jest to istotne dla miarodajności wyników badania lub ich zastosowania, kiedy ma znaczenie dla dokonania oceny zgodności z wyspecyfikowanymi wartościami granicznymi lub na życzenie klienta. Jest to niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95% dla współczynnika rozszerzenia k=2 			

* - niepotrzebne skreślić

	Oddział Laboratoryjny 75-613 Koszalin, ul. Zwycięstwa 136 Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Koszalinie tel. (094) 342 40 85, fax. (094) 342 53 57	Sprawozdanie Nr 4687/13
		Strona/stron 2/2

Druk Nr 42, Wydanie VII, 25.03.2011r

WYNIKI FIZYKO – CHEMICZNEGO BADANIA PRÓBKII WODY

Nr identyfikacyjny próbki: **4/5229**

Lp	Nazwa oznaczenia	Jednostka miary	Wynik badania (± niepewność)	Granica oznaczalności GO	Najwyższa dopuszczalna wartość	Metoda
1.	Mętność ^{1/}	NTU	3,0	0,04	1	PN-EN ISO 7027:2003 ^A
2.	Barwa ^{1/}	-	akcept.	-	-	PN-EN ISO 7887:2002 ^A
3.	Zapach ^{1/}	-	akcept.	-	-	PB-04/PO-11/05:2010, wyd.I ^N
4.	Przewodność właściwa ^{3/}	µS/cm	417	-	2500 ^{2/}	PN-EN 27888:1999 ^A
5.	Stężenie jonów wodoru (pH)	-	7,9	-	6,5 – 9,5 ^{2/}	PB-04/PO-11/07:2011 wydanie 1 z dnia 07.03.2011r. ^A
6.	Amonowy jon	mg/l	<GO	0,10	0,50	PN-C-04576-4:1994 ^A
7.	Żelazo	µg/l	804	40	200	PB-04-03 wydanie 5 z dnia 05.09.2012r. ^A
8.	Mangan	µg/l	88	8	50	PN-C-04590-03:1992 ^A

1/ akceptowalny przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian
 2/ parametr powinien być uwzględniony przy ocenie agresywnych właściwości korozyjnych wody
 3/ oznaczana w temp. 25°C

* - zgodnie z wymaganiami rozporządzenia MZ z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007r. Nr 61 poz. 417 z późniejszymi zmianami).

A - metoda badawcza/badana cecha akredytowana (w zakresie akredytacji PCA nr AB 587)
 N - metoda nieakredytowana

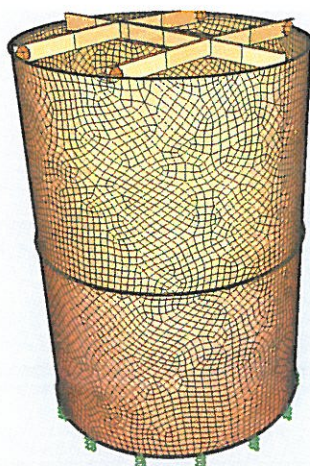
Data 2013-10-28



STARSZY ASYSTENT
 Oddziału Mikrobiologii

inż. Krystyna Jasinska

(podpis osoby odpowiedzialnej za badania)

koniec sprawozdania



Investycja	„Uporządkowanie gospodarki wodnej z elementami kanalizacji sanitarnej dla Gminy Świeszyno w formule zaprojektuj - wybuduj.”
Lokalizacja	Czersk Koszaliński dz. nr 450/22, 450/11
Obiekt	ZBIORNIKI RETENCYJNE O POJ. 150 M ³ DLASTACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI CZERSK KOSZALIŃSKI
Inwestor	Gmina Świeszyno
Adres	76-024 Świeszyno 71
Opracowanie	Projekt budowlany
Projektant	dr inż. Andrzej Kowal Nr upr.: 162/92/UW 
Sprawdzający	mgr inż. Anatol Najdek Nr upr.: 13/02/DUW 
Data	Kwiecień 2014

Zawartość opracowania:

1.	Wstęp	3
1.1	Podstawa opracowania.....	3
1.2	Zakres i przedmiot opracowania	3
1.3	Cel opracowania	3
1.4	Podstawowe parametry zbiornika	3
1.5	Inwestor i adres obiektu.....	3
1.6	Normowe podstawy opracowania	3
1.7	Oprogramowanie	3
1.8	Warunki gruntowe.....	3
2.	Opis konstrukcji	4
3.	Założenia	5
4.	Wyciąg z obliczeń statycznych	5
5.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	5
6.	Uprawnienia projektantów	6

ZAŁĄCZNIKI

- Rys1 Zagospodarowanie ogólne zbiorników o średnicy 6,112m
Rys2 Przekrój przez zbiornik
Rys3 Detale przejść przez dno zbiornika

1. Wstęp

1.1 Podstawa opracowania

Zlecenie firmy Ekowodrol oraz wytyczne zlecniodawcy.

1.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania : projekt budowlany dwóch zbiorników na wodę pitną.
Konstrukcja stalowa

1.3 Cel opracowania

Opracowanie służy uzyskaniu decyzji administracyjnych potrzebnych do realizacji zbiornika na wodę i wydaniu wytycznych do projektu wykonawczego.

1.4 Podstawowe parametry zbiornika

1.4.1 Wymiary zbiornika:

- Średnica 6,112m,
- Wysokość do górnej krawędzi 6,02m,
- Wysokość całkowita 6,27m
- Pojemność efektywna 150m³.

1.5 Inwestor i adres obiektu

Inwestor: Gmina Świeszyno, 76-024 Świeszyno 71
Adresobektu: Czersk Koszaliński dz. nr 450/22, 450/11

1.6 Normy związane

Wymiarowanie konstrukcji stalowej:	PN-EN 1993-1-1 do 1-10
Projektowanie konstrukcji z kształtowników zimnogiętych	PN_EN_1993-1-3
Konstrukcje stalowe powłokowe	PN-EN-1993-1-6
Konstrukcje stalowe - Zbiorniki	PN-EN-1993-4-2
Obciążenia i współczynniki obciążeń :	PN EN 1990
Ciężary materiałów	PN EN 1991-1-1
Obciążenie śniegiem:	PN EN 1991-1-3
Obciążenie wiatrem:	PN EN 1991-4
Wykonanie konstrukcji metalowych	EN 1090

1.7 Oprogramowanie

Sofistik – program oparty na metodzie elementów skończonych służący do analizy statyczno-wytrzymałościowej konstrukcji.
SolidWorks - program komputerowy typu CAD.

1.8 Warunki gruntowe

Według osobnego opracowania.

1.9 Fundamenty

Posadownie zbiorników według osobnego opracowania.

2. Opis konstrukcji.

Zbiornik składa się z fundamentu, płaszcza z cienkich blach skręcanych, dachu z płyt warstwowych opartych na płaszczu zbiornika i na płatwiach zimnogiętych. Szczelność zbiornika uzyskuje się przez zastosowanie worka z membrany EPDM zgrzanego na wymiar.

Pobocznica wykonana jest z paneli z blachy cienkiej skręcanych ze sobą za pomocą śrub wzmocnionych klasy 8.8. Blachy są w sposób trwały zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie. Na środku wysokości stosuje się pierścień usztywniający. W części górnej stosuje się pierścień wieńczący z kątownika. Na pierścieniu opierają się płatwie zimnogięte. Płyty warstwowe opierają się na płatwiach i na krawędzi zbiornika. W miejscu oparcia płatwi zimnogiętych należy wykonać wzmocnienie miejscowe ze względu na stateczność miejscową cienkiej blachy.

2.1. Wytyczne do wykonania fundamentów

Płytę fundamentu wykonać z dokładnością 0.5 cm co do wymiarów pionowych. Minimalna odległość krawędzi pionowej fundamentu od kotwy zbiornika 15cm (odległość kotwi od krawędzi betonu).

2.2. Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie element zabezpieczone przez cynkowanie.

2.3. Wytyczne wykonawstwa

Konstrukcję należy wykonywać i odbierać zgodnie z EN 1090 oraz PN EN 1993-4-2. Klasa jakości wytwarzania C

2.4. Płaszcz zbiornika

Płaszcz zbiornika wykonany z galwanizowanej wysoko wytrzymałościowej stali S 320. Płaszcz skręcany na budowie.

2.5. Dach zbiornika

Konstrukcja dachu wykonana z kształtowników ocynkowanych oraz pokrycie z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym gr. 10cm.

2.6. Właz dachowy ze stali nierdzewnej z odpowietrznikiem fi150mm

2.7. Membrana EPDM

Element uszczelniający w technologii stanowi membrana butylowa, która jest wykonana w warunkach fabrycznych w formie szczelnego worka, który zostaje podwieszony od środka zbiornika do górnej krawędzi ścian zbiornika.

Dzięki takiemu podejściu woda posiada jedynie kontakt z membraną, co eliminuje możliwość wpływu na obudowę stalową. Membrana posiada atest PZH.

2.8. Drabinki

Drabinka zewnętrzna razem z pałkami zabezpieczającymi w całości wykonana jako ocynkowana. Drabinka wewnętrzna wykonana ze stali nierdzewnej.

2.9. Króćce oraz orurowanie

Króćce są przykręcane do zbiornika, oraz uszczelniane za pomocą uszczelek pełnych.

Należy wykonać przejścia rurociągów przez dno zbiornika.

Orurowanie wewnętrzne zbiornika z PVC-U.

- króciec spustowy – DN160,
- króciec tłoczny – DN110,
- króciec ssący – DN160,
- króciec przelewowy – DN160.

2.10. Izolacja zbiornika

Izolacja zbiornika należy wykonać ze styropianu EPS200 umiejscowionego od wewnętrznej strony płaszcza zbiornika.

3. Założenia do projektowania

3.1. Materiały

Stal na element gięte S320 GD+Z
Stal elementów walcowanych S255J0
Śruby klasy 8.8 cynkowane

$f_y = 320$; $f_u = 390$ MPa
 $f_y = 235$ MPa

3.2. Klasa konstrukcji

Klasa konsekwencji CC1
Klasa jakości wytwarzania C
Klasa niezawodności EC1

3.3. Obciążenie wiatrem

Strefa klimatyczna I

Kategoria terenu II

$q_p = 0.3 * 2.3(5/10)^{0.24} = 0.3 * 3,94 = 0.65$ kPa

$v = \sqrt{2q_p / \rho} = 31$ m / sek

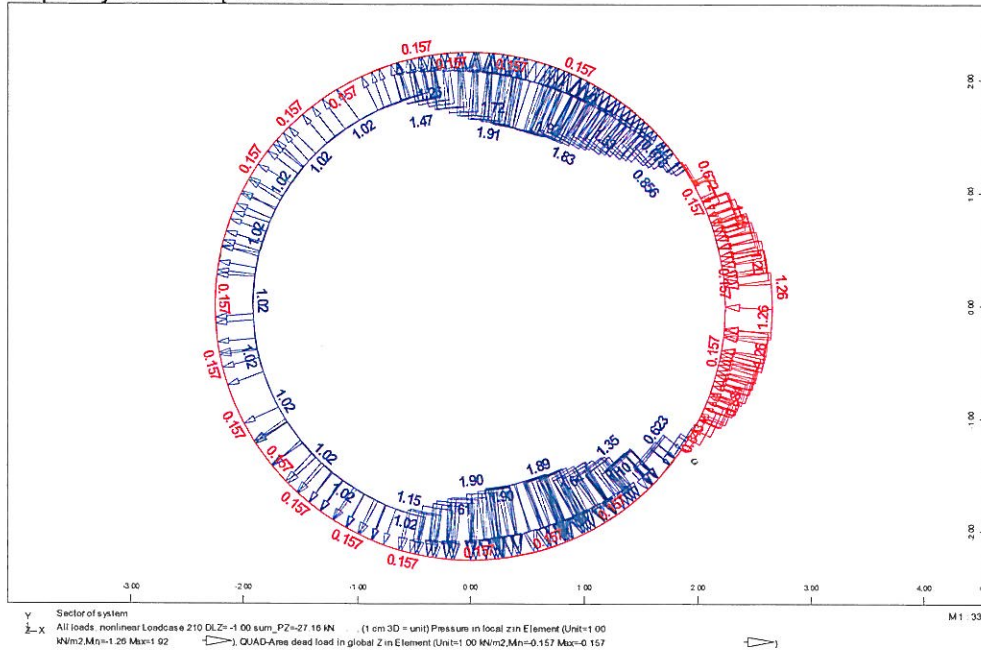
$Re = b v / \nu = 6,12 * 32 / 15e-6 = 13\ 038\ 933 = 1.3$ e7

$C_p \text{ max} = 1$

$C_p \text{ min} = - 1.70$

$C_p 0,h = - 0.8$

Współczynnik obciążenia 1.5



Obciążenie wiatrem

3.4. Obciążenie śniegiem

Strefa klimatyczna II
 Obciążenie charakterystyczne gruntu 0,9 kN/m²
 Wsp. kształtu dachu 0.8
 Współczynnik obciążenia 1.5

3.5. Współczynniki bezpieczeństwa

Współczynniki obciążeń : $\gamma_F = 1.20$
 Współczynniki materiałowe: $\gamma_{M0} = 1.00$
 $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\gamma_{M2} = 1.25$

4. Wyciąg z obliczeń statycznych

Przyjęto schemat powłoki przegubowo zamocowanej w części dolnej, z usztywnieniami w miejscu pierścieni. Dach modeluje się jako belki o parcie na powłoce. Imperfekcje uwzględniono wyliczając współczynnik wybozeniowy oraz dla sprawdzenia wykonując obliczenia wg teorii II go rzędu z uwzględnieniem imperfekcji pierwotnej (analiza GNIA).

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

- montaż konstrukcji stalowej poboczniczy na wysokości,
- montaż konstrukcji stalowej dachu na wysokości,

- montaż pokrycia dachowego,
- montaż ocieplenia,

Wykonanie elementów zagospodarowania terenu

Roboty budowlane – montażowe wykonywane na zewnątrz i wewnątrz obiektu należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

Zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas realizacji inwestycji

Projektowane prace nie stwarzają specjalnych zagrożeń.

Jednak należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo przy :

- robotach montażowych konstrukcji stalowej dachu, zbiorników oraz montażu elementów,
- transport materiałów budowlanych.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Każdy pracownik musi posiadać przeszkolenie w zakresie wykonywanego zawodu a przed przystąpieniem do robót na nowym stanowisku pracy musi się zapoznać z przepisami zawartymi W rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. W sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych.

Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia

W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie terenu budowy/sporządza kierownik budowy/ umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów:

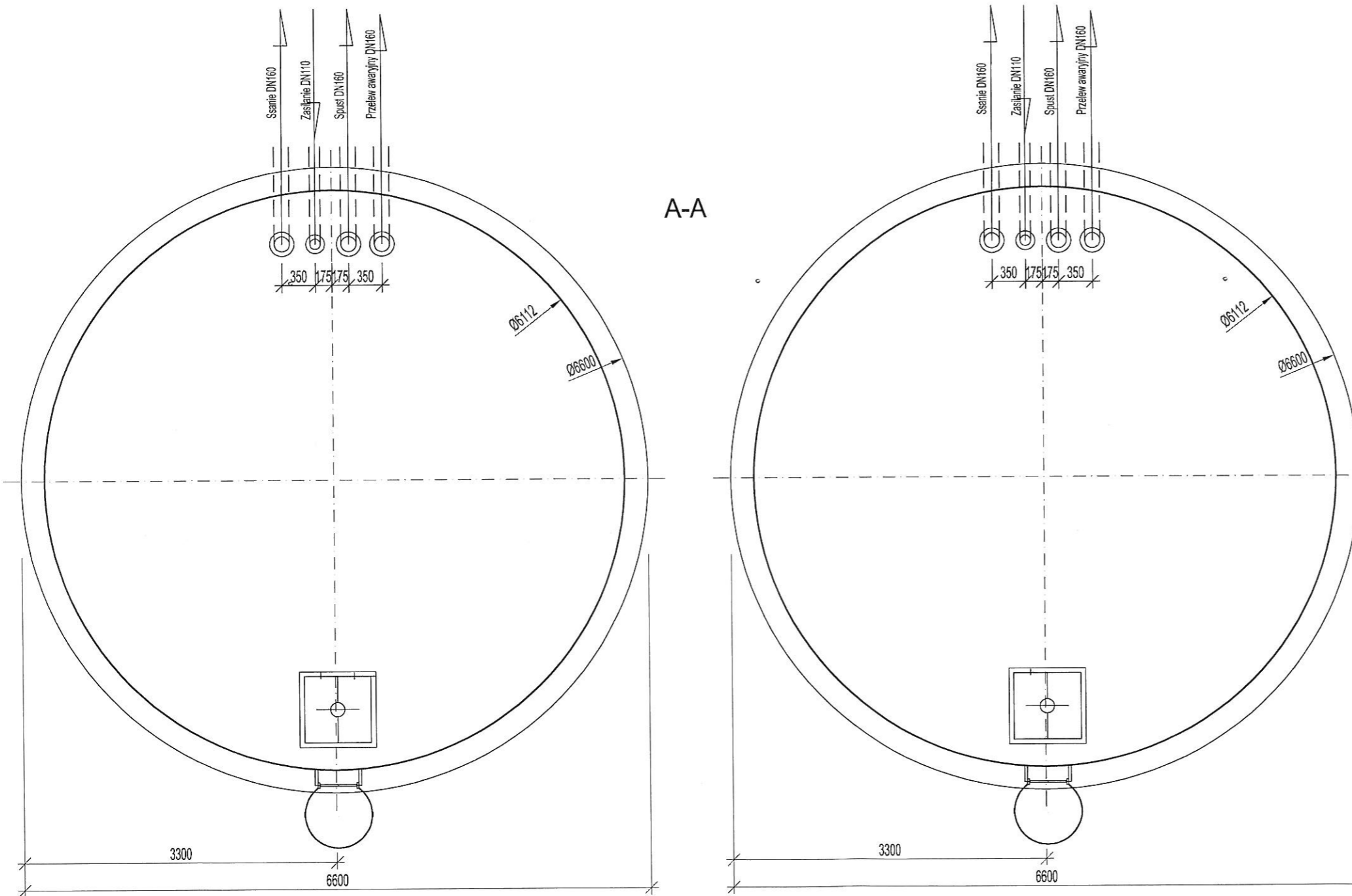
- najbliższego punktu lekarskiego,
- straży pożarnej,
- posterunek policji.

W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie umieścić punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym względzie pracowników.

Telefon komórkowy umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie. Kaski ochronne umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie.

Auk

ZAGOSPODAROWANIE OGÓLNE ZBIORNIKÓW O ŚREDNICY 6,112M



- UWAGI:**
- N1 EFEKTYWNA POJEMNOŚĆ ZBIORNIKA, 100mm IZOLACJI TERMICZNEJ ZE STRYROPIANU EPS200 = 150m³.
 - N2 ZBIORNIK WYŚCIELONY 1.0mm GR. MEMBRANĄ EPDM.
 - N3 ŻELBETOWA PŁYTA DENNA W ZAKRESIE DOSTAWCY. PROJEKT PŁYTY FUNDAMENTOWEJ ZOSTANIE WYKONANA WEDŁUG ODREBNEGO OPRACOWANIA. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PRZEZ PŁYTĘ FUNDAMENTOWĄ NALEŻY ZABETONOWAĆ, AŻ DO KRAWEDZI PŁYTY W RZUCIE POZIOMYM
 - N4 OBUDOWA ZBIORNIKA, PRZED GALWANIZOWANIEM S350GD.
 - N5 CAŁOŚĆ ORUROWANIA Z PVC-U,(PN16) KOŁNIERZE KOŃCĄCE
 - N6 OSPRZĘT W ZAKRESIE DOSTAWY NA 1 ZBIORNIK (PODANO PRZYKŁADOWE ŚREDNICE RUROCIĄGÓW, ISTNIEJE MOŻLIWOŚĆ ZMIAN NA ŻYCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO):

TYP	OPIS	FI	ILOŚĆ	POZIOM
ZASILANIE	PATRZ RYSUNEK	110	1	PRZEZ DNO
SSANIE	PATRZ RYSUNEK	160	1	PRZEZ DNO
PRZELEW	PATRZ RYSUNEK	160	1	PRZEZ DNO
SPUST	PATRZ RYSUNEK	160	1	PRZEZ DNO

B		C	
Data:	Przez:	Data:	Przez:
0		A	
Data:	Przez:	Data:	Przez:

UWAGI:
 Proszę nie skalować z tego rysunku. W przypadku wątpliwości, pytać. Ten rysunek jest własnością PIB Mikulewicz Sp. z o.o. Sp. k. i został przekazany pod warunkiem, że nie będzie kopiowany ani reprodukowany w całości lub w jakiegokolwiek części lub wykorzystany do wykonania jakichkolwiek prac poza prace, które zostały ujęte tym zleceniem.

STAROSTWO POWIATOWE
 w Koszalinie
 Gmina Świeszyno, 76-024 Świeszyno 71 75-620 KOSZALIN
 ul. Raclawicka 13

Obiekt: Zbiorniki retencyjne o pojemności 150m³ dla Stacji Uzdatniania Uzdatniania Wody w Czersku Koszalińskim

Tytuł: Zagospodarowanie ogólne zbiorników o średnicy 6,112m

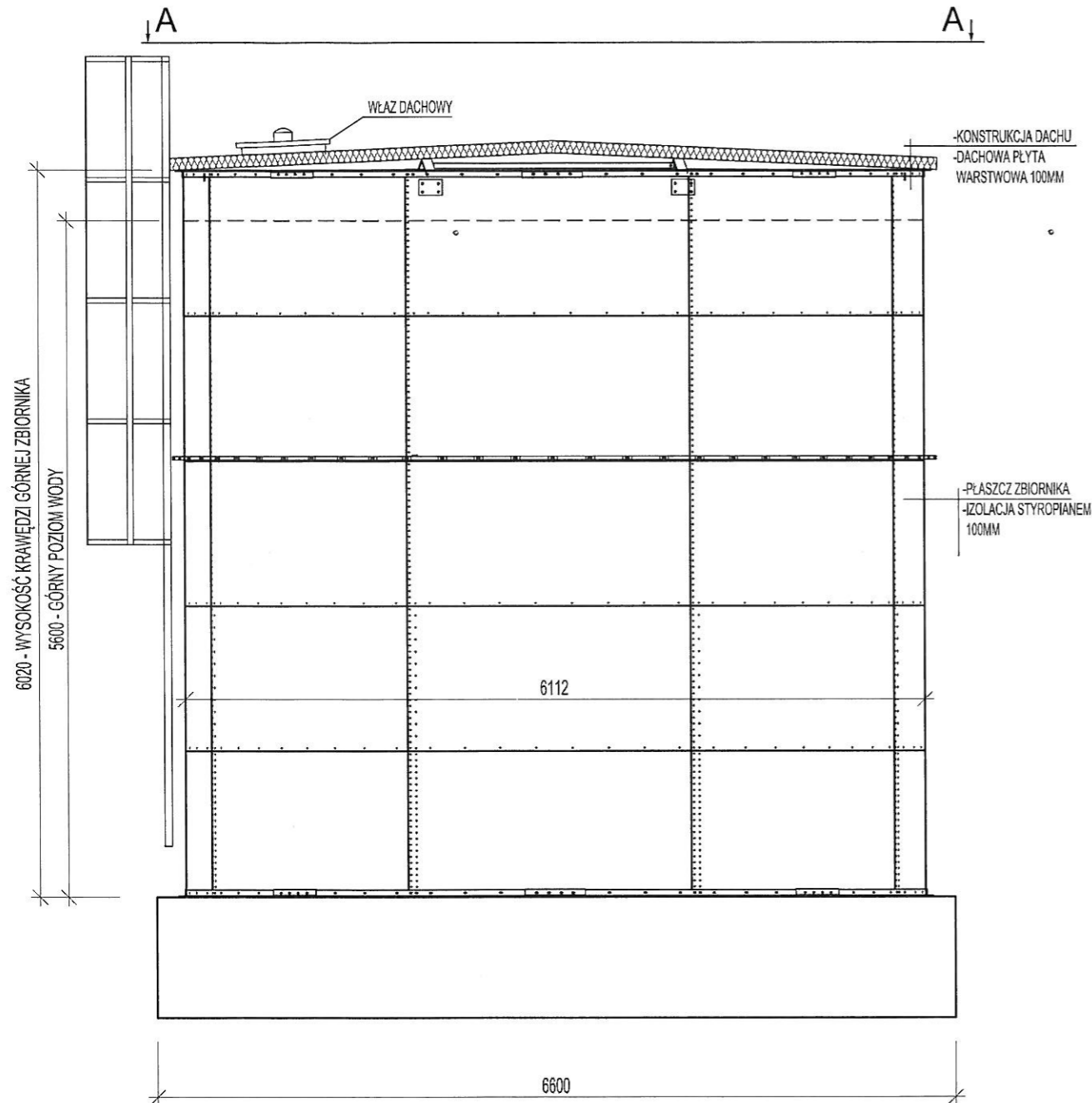
PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNO-BUDOWLANE
MIKULEWICZ SP. Z O.O.
 Ul. Sportowa 9
 78-320 Polczyn-Zdrój
 Tel: +48 (0)91 882 14 18
 Fax: +48 (0)91 882 13 75
 www.mikulewicz.com.pl
 info@mikulewicz.com.pl



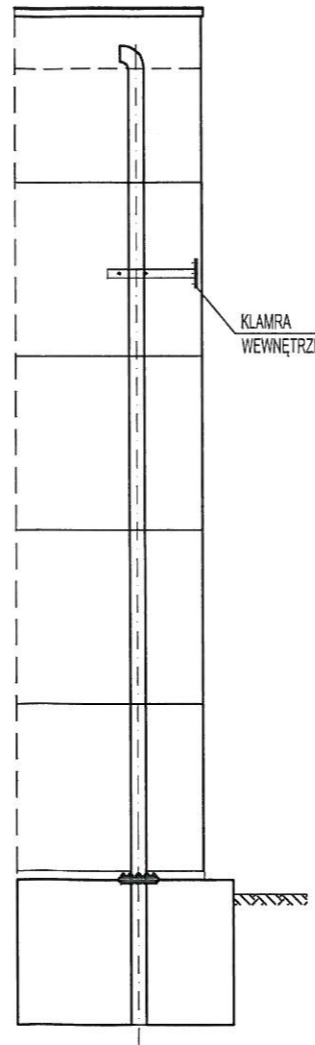
Część/Nr Ref:	Nr Rys.: 1
A3	Rewizja:
Ø A B C	

Projektant: dr inż. A. Kowal Upr. nr: 162/92/UW	Skala: 1:50
Sprawdzający: mgr inż. A. Najdek Upr. nr: 13/02/DUW	Data: 04.2014r

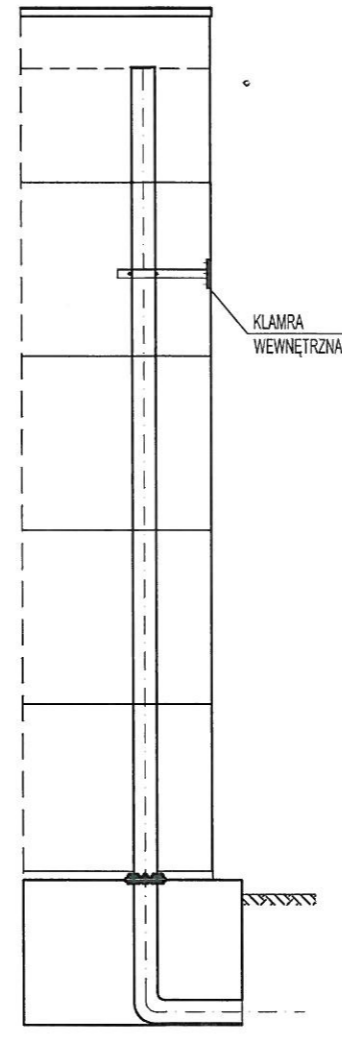
PRZEKRÓJ PRZEZ ZBIORNIK



PRZEKRÓJ PRZEZ ZBIORNIK
ZASILANIE FI110



PRZEKRÓJ PRZEZ ZBIORNIK
PRZELEW FI160



- UWAGI:
- N1 EFEKTYWNA POJEMNOŚĆ ZBIORNIKA, 100mm IZOLACJI TERMICZNEJ ZE STRYROPIANU EPS200 = 150m³.
 - N2 ZBIORNIK WYŚCIELONY 1.0mm GR. MEMBRANĄ EPDM.
 - N3 ŻELBETOWA PLYTA DENNA W ZAKRESIE DOSTAWCY. PROJEKT PLYTY FUNDAMENTOWEJ ZOSTANIE WYKONANA WEDŁUG ODRĘBNEGO OPRAWOWANIA. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PRZEZ PLYTĘ FUNDAMENTOWĄ NALEŻY ZABETONOWAĆ, AŻ DO KRAWĘDZI PLYTY W RZUCIE POZIOMYM
 - N4 OBUDOWA ZBIORNIKA, PRZED GALWANIZOWANIEM S350GD.
 - N5 CAŁOŚĆ ORUROWANIA Z PVC-U,(PN16) KOŁNIERZE KOŃCZĄCE
 - N6 OSPRZĘT W ZAKRESIE DOSTAWY NA 1 ZBIORNIK (PODANO PRZYKŁADOWE ŚREDNICE RUROCIĄGÓW, ISTNIEJE MOŻLIWOŚĆ ZMIAN NA ŻYCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO):

TYP	OPIS	FI	ILOŚĆ	POZIOM
ZASILANIE	PATRZ RYSUNEK	110	1	PRZEZ DNO
SSANIE	PATRZ RYSUNEK	160	1	PRZEZ DNO
PRZELEW	PATRZ RYSUNEK	160	1	PRZEZ DNO
SPUST	PATRZ RYSUNEK	160	1	PRZEZ DNO

B	C
Data:	Przez:
0	A
Data:	Przez:

UWAGI:
Proszę nie skalować z tego rysunku. W przypadku wątpliwości, pytać. Ten rysunek jest własnością PIB Mikulewicz Sp. z o.o. Sp. k. i został przekazany pod warunkiem, że nie będzie kopiowany ani reprodukowany w całości lub w jakiegokolwiek części lub wykorzystany do wykonania jakichkolwiek prac poza prace, które zostały ujęte tym zleceniem.

Inwestor:
Gmina Świeszyno, 76-024 Świeszyno 71

Obiekt:
Zbiorniki retencyjne o pojemności 150m³ dla Stacji Uzdatniania Uzdatniania Wody w Czersku Koszalińskim

Tytuł:
Przekrój przez zbiornik

STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Raclawicka 13

PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNO-BUDOWLANE
MIKULEWICZ SP. Z O.O.
Ul. Sportowa 9
78-320 Polczyn-Zdrój
Tel: +48 (0)91 882 14 18
Fax: +48 (0)91 882 13 75

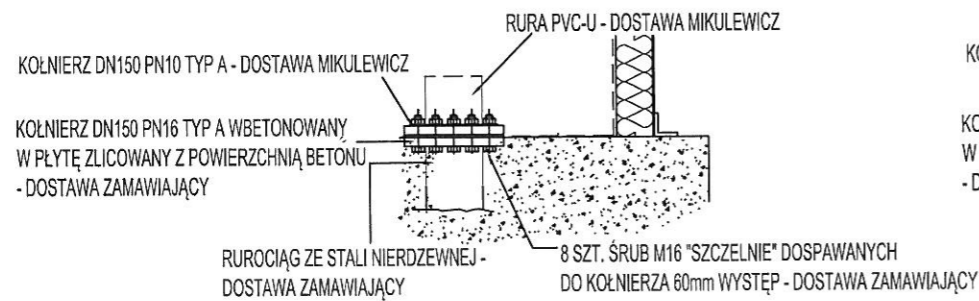
MIKULEWICZ
PRZEDSIĘBIORSTWO
INŻYNIERYJNO-
BUDOWLANE

www.mikulewicz.com.pl
info@mikulewicz.com.pl

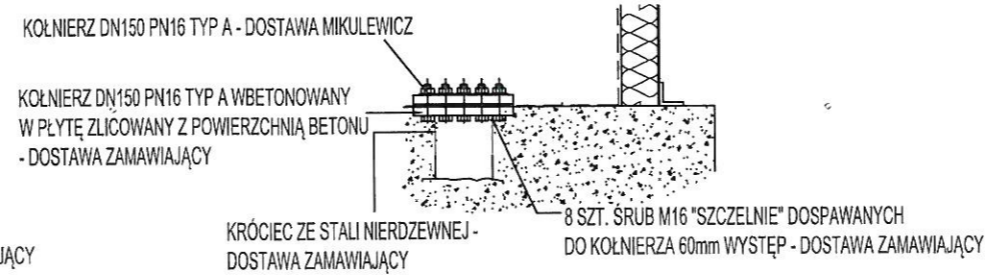
Część/Nr Ref:	Nr Rys.: 2				
A3	Rewizja: <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> </table>	0	A	B	C
0	A	B	C		
Projektant: dr inż. A. Kowal Upr. nr: 162/92/UW	Skala: 1:50				
Sprawdzający: mgr inż. A. Najdek Upr. nr: 13/02/DUW	Data: 04.2014r				

DETALE PRZEJŚĆ PRZEZ DNO ZBIORNIKA

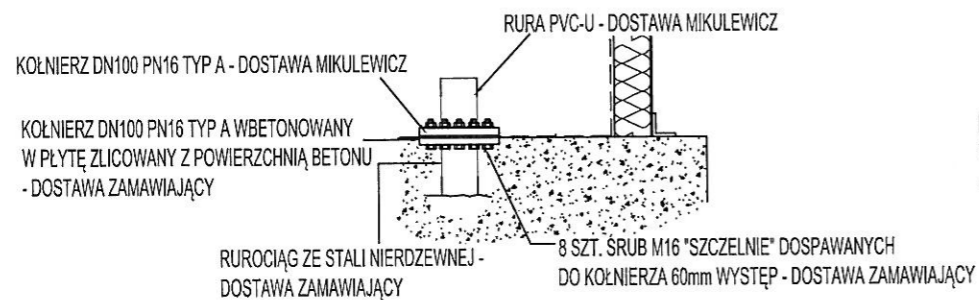
PRZEKRÓJ PRZEZ ZBIORNIK
DETAL RUROCIĄGU PRZELEWOWEGO



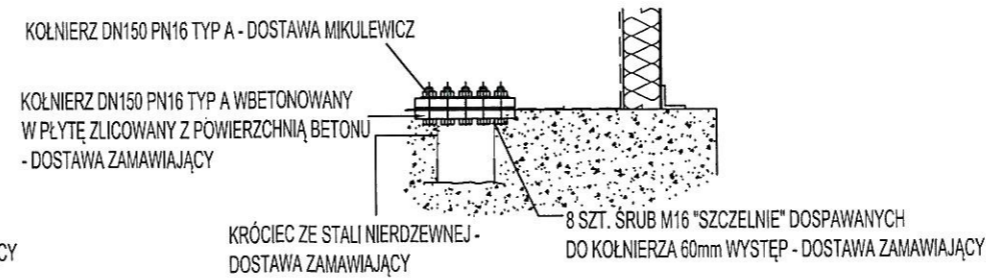
PRZEKRÓJ PRZEZ ZBIORNIK
DETAL RUROCIĄGU SSĄCEGO



PRZEKRÓJ PRZEZ ZBIORNIK
DETAL RUROCIĄGU ZASILAJĄCEGO



PRZEKRÓJ PRZEZ ZBIORNIK
DETAL RUROCIĄGU SPUSTOWEGO



UWAGI:

N1 EFEKTYWNA POJEMNOŚĆ ZBIORNIKA, 100mm IZOLACJI TERMICZNEJ ZE STYROPIANU EPS200 = 150m³.

N2 ZBIORNIK WYŚCIELONY 1.0mm GR. MEMBRANĄ EPDM.

N3 ŻELBETOWA PŁYTA DENNA W ZAKRESIE DOSTAWCY. PROJEKT PŁYTY FUNDAMENTOWEJ ZOSTANIE WYKONANA WEDŁUG ODRĘBNEGO OPRACOWANIA PO OTRZYMANIU BADAŃ GRUNTOWYCH. PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PRZEZ PŁYTĘ FUNDAMENTOWĄ NALEŻY ZABETONOWAĆ, AŻ DO KRAWEDZI PŁYTY W RZUCIE POZIOMYM

N4 OBUDOWA ZBIORNIKA, PRZED GALWANIZOWANIEM S350GD.

N5 CAŁOŚĆ ORUROWANIA Z PVC-U,(PN16) KOŁNIERZE KOŃCZĄCE

N6 OSPRZĘT W ZAKRESIE DOSTAWY NA 1 ZBIORNIK (PODANO PRZYKŁADOWE ŚREDNICE RUROCIĄGÓW, ISTNIEJE MOŻLIWOŚĆ ZMIAN NA ŻYCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO):

TYP	OPIS	FI	ILOŚĆ	POZIOM
ZASILANIE	PATRZ RYSUNEK	110	1	PRZEZ DNO
SSANIE	PATRZ RYSUNEK	160	1	PRZEZ DNO
PRZELEW	PATRZ RYSUNEK	160	1	PRZEZ DNO
SPUST	PATRZ RYSUNEK	160	1	PRZEZ DNO

B		C	
Data:	Przez:	Data:	Przez:
0		A	
Data:	Przez:	Data:	Przez:

UWAGI:
Proszę nie skalować z tego rysunku. W przypadku wątpliwości, pytać. Ten rysunek jest własnością PIB Mikulewicz Sp. z o.o. Sp. k. i został przekazany pod warunkiem, że nie będzie kopiowany ani reprodukowany w całości lub w jakiegokolwiek części lub wykorzystany do wykonania jakichkolwiek prac poza prace, które zostały ujęte tym zleceniem.

Investor:
Gmina Świeszyno, 76-024 Świeszyno 71

Obiekt:
Zbiorniki retencyjne o pojemności 150m3 dla Stacji Uzdatniania Uzdatniania Wody w Czersku Koszalińskim

Tytuł:
Detale przejść przez dno zbiornika

STAROSTWO POWIATOWE
w Koszalinie
75-620 KOSZALIN
ul. Raclawicka 13

PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNO-BUDOWLANE
MIKULEWICZ SP. Z O.O.

Ul. Sportowa 9
78-320 Połczyn-Zdrój
Tel: +48 (0)91 882 14 18
Fax: +48 (0)91 882 13 75

www.mikulewicz.com.pl
info@mikulewicz.com.pl



Część/Nr Ref:	Nr Rys.:	3
Projektant: dr inż. A. Kowal Upr. nr: 162/92/UW	Rewizja:	A3
Sprawdzający: mgr inż. A. Najdek Upr. nr: 13/02/DUW		Skala: 1:50
		Data: 04.2014r