



PRACOWNIA PROJEKTOWA

D o b r o L

Józef Dobrowolski

10-686 Olsztyn ul. Wilczyńskiego 25c/25

tel/fax 895333040 NIP 739-010-33-48

e-mail: dobrol@mailbox.olsztyn.pl

tel.kom. 604083604

P R O G R A M

FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa : Budowa Stacji Uzdatniania Wody na terenie gminy Młynarze

Obiekt : Stacja Uzdatniania Wody

Adres : woj. maz.; powiat makowski; gmina 141105_2 Młynarze
obręb 0005 Głazewo Świąszki, dz. o nr ew.: **261**

Inwestor : **GMINA MŁYNARZE**
ul. Ostrołęcka 7
06-231 Młynarze



Branża : sanitarna

Stanowisko / branża:	Imię i Nazwisko :	Nr uprawnień :	Podpis :
Autorzy opracowania:			
Branża sanitarna	Józef Dobrowolski	115/75/OL i nr 100/91/OL §13 ust.1 pkt.4a,b	
Branża sanitarna	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	

Olsztyn, czerwiec 2024 r.

C Z Ę Ś Ć F O R M A L N A

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Olsztynie

Wydział Urbanistyki, Architektury

i Nadrzędnego Budownictwa

0514319

Olsztyn, dnia 13.09.1991 r.

Nr 100/91/OEW w sprawie: rozstrzygnięcia wniosku o nadanie
kompetencji do samodzielnego wykonywania samodzielnej funkcji
technicznej w budownictwie
DECYZJA O STWIERNIENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-

wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. Ustaw Nr 8, poz. 40) stwierdza się, że

Józef Dobrowolski
(imię i nazwisko)

technik budowlany

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony a) dnia 27 lutego 1948 r. w Olsztynie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności

instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

instalacji sanitarnych z wyłączeniem instalacji
gazowych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel Józef Dobrowolski upoważniony jest do :

sporządzania projektów instalacji sanitarnych z wyłączeniem
instalacji gazowych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych - o powszechnie
znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Ministra Gospodarki
Przestrzennej i Budownictwa w terminie 14 dni od daty otrzymania
za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.

Pobrano opłatę skarbową
w wys. 3000 zł.



mgr inż. Jarzy

Olsztyn, dnia 2 października 1975

Nr 115/75/OL

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 7

i § 15 ust. 1 pkt 4 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej
i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzi-
elnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8 poz. 46/
stwierdza się, że

Obywatel DOBROWOLSKI Józef

technik budowlany

w zakresie sp. instalacji i urządzeń sanitarnych
urodzony, dnia 27 lutego 1948 r. Olsztyn

posiada przygotowania zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji p r o j e k t a n t a

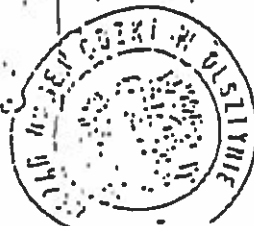
w specjalności: instalacyjno - inżynierskiej w zakresie
sieci sanitarnych

Obywatel Józef DOBROWOLSKI jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
i ciepłych uzbrojenia terenu - o powszechnie znanych
rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów sieci oraz oceniania i badania stanu techni-
cznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych
i ciepłych uzbrojenia terenu - o powszechnie znanych
rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Oświadczam:

Ob. Józef Dobrowolski
właściciel
Olsztyn



z up. Wojewody
inż. J. Szczygielski
Z-ca Dyrektora Wydziału





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-7YF-83Y-L1B *

Pan Józef Dobrowolski o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0474/02
adres zamieszkania ul. Wilczyńskiego 25 C / 25, 10-686 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-12 roku przez:

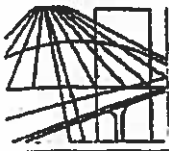
Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



WAM/OKK/U/99/2011

Olsztyn, dnia 12 grudnia 2011 r.

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 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 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje

Panu MARCINOWI PIOTROWI BUKOWSKIEMU
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
ur. dnia 12 lipca 1983 r. w Olsztynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0132/POOS/11

DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski

2. inż. Janusz Palmowski

3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Marcin Piotr Bukowski upoważniony jest :

- I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

- II. Na podstawie § 15 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 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :
 - 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) projektowania obiektów budowlanych, takich jak : sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Otrzymuje:

1. Pan Marcin Piotr Bukowski
10-691 Olsztyn, ul. Kanta 52/34
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

mgr inż. Zdzisław Zieliński

Olsztyn, dnia 12 grudnia 2011 r.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-S2X-LC6-714 *

Pan Marcin Piotr Bukowski o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0016/12

adres zamieszkania ul. Kanta 52/34, 10-691 Olsztyn

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-05-14 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala mapy		1:500
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej		GKN.6642.483.2024
Położenie obszaru opracowania		Głazewo Świąszki
Nazwa gminy		Młynarze
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	141105_2
	nazwa	Młynarze
Obręb ewidencyjny	identyfikator	141105_2.0005
	nazwa	Głazewo Świąszki
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	„2000”
	układu wysokości	Kronszadt
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		
Data opracowania mapy		25.05.2024
Imię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych		Cezary Koczara, nr uprawnień 22492

AZYMUT

Usługi Geodezyjne

Cezary Koczara

06-220 Stary Szelków, Smrock-Dwór 26

NIP 757-145-22-71 tel.: +48 889 245 542

REGON 146207759 mail: azymut.geodezja@op.pl

GEODETA

Cezary Koczara

mgr inż. Cezary Koczara

upr. zaw. nr 22492

Nazwa wykonawcy prac geodezyjnych	Imię i nazwisko osoby, która opracowała mapę
-----------------------------------	--

OŚWIADCZENIE

AZYMUT

Usługi Geodezyjne

Cezary Koczara

06-220 Stary Szelków, Smrock-Dwór 26

NIP 757-145-22-71 tel.: +48 889 245 542

REGON 146207759 mail: azymut.geodezja@op.pl

wykonawca pracy geodezyjnej

Ja niżej podpisany składam oświadczenie następującej treści:
Oświadczam o uzyskaniu protokołu weryfikacji z wynikiem pozytywnym pracy geodezyjnej zgłoszonej do Starosty Makowskiego pod numerem identyfikacyjnym zgłoszenia **GKN.6642.483.2024**
Numer uprawnień zawodowych kierownika pracy: **22492**
Protokół weryfikacji numer **GKN.6642.483.2024_1** z dnia **27.05.2024**
Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

data

27.05.2024

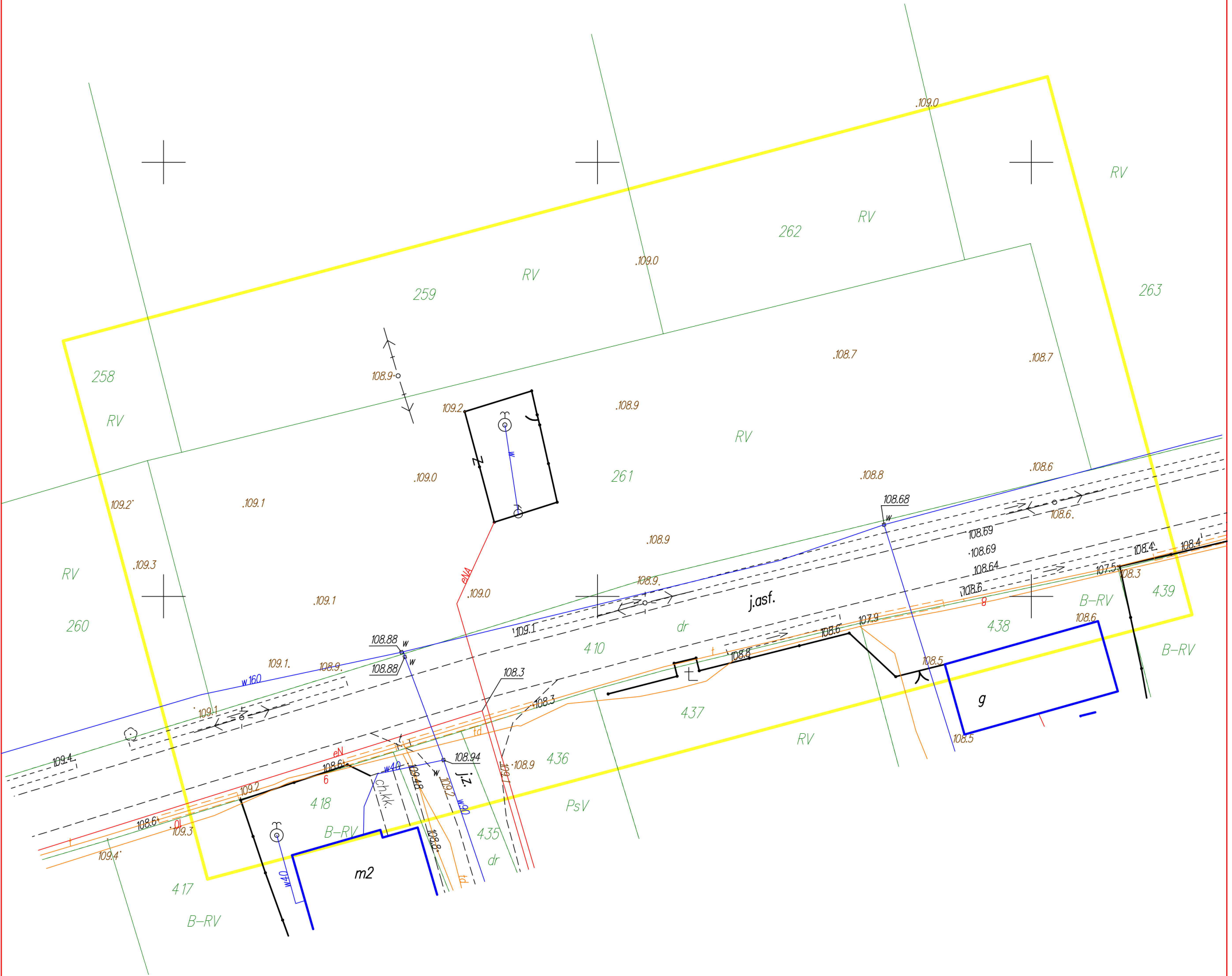
podpis....




GEODETA

Cezary Koczara

mgr inż. Cezary Koczara

upr. zaw. nr 22492



PWiK Sp. z o.o. 10-218 Olsztyn ul. Oficerska 16a Dział Jakości Wody i Ścieków tel. 89 526 07 63; 89 532 79 11 	 AB 1128		Numer : 0298/W/2024	
			Strona:1	Stron: 2
			Data sporządzenia: 23.02.2024	
Miejsce wykonania badania: Pracownia Chemii Wody, 10-218 Olsztyn, ul. Oficerska 16a				
<h2 style="text-align: center;">SPRAWOZDANIE Z BADAŃ WODY</h2>				
Dział Jakości Wody i Ścieków posiada wdrożony System Zarządzania zgodny z wymaganiami Normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02				
Nazwa klienta: GEOXX Sp. z o.o. Sp. k. Adres klienta: ul. Hozjusza 11, 11-041 Olsztyn Cel badania: Potrzeby klienta				
Metody pobierania próbek/ próbkobiorca: Próbkę pobrał klient zgodnie z instrukcją I-02/POL-03, pouczony o tym, że sposób pobierania próbki ma wpływ na wynik badania. Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za pobieranie i transport próbki dostarczonej przez klienta- brak danych z etapu pobierania próbek.				
Informacje dotyczące daty, godziny, miejsca pobierania, rodzaju próbki zostały podane przez klienta i mogą wpływać na ważność wyników.				
Data i godzina przyjęcia próbek: 20.02.2024 godz. 10 ⁴⁵				
Data rozpoczęcia badania: 20.02.2024 Data zakończenia badania: 20.02.2024				
Stan próbki w momencie przyjęcia: bez zastrzeżeń, spełnia kryteria przydatności próbek wody do badań zgodnie z Instrukcją I-04/POL-03				
Przedmiot badań: Woda do spożycia przez ludzi				
Próbkę pobrano zgodnie z: zleceniem zewnętrznym nr W/0165/2024 Kod próbki, data, godzina, miejsce pobierania W/0825/2024 – 20.02.2024 godz. 7 ⁰⁰ – Głazewo, ujęcie własne – woda surowa				



Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
10-218 Olsztyn ul. Oficerska 16a
Dział Jakości Wody i Ścieków tel. 89 526 07 63; 89 532 79 11

Numer :
0298/W/2024

Strona: 2 Stron:2

Data sporządzenia:
23.02.2024



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ WODY

WYNIKI BADAŃ WODY

Kod próbki w laboratorium				W/0825/2024	±U	Wartość parametryczna wg Rozp. M.Z. z dn. 07.12.2017r. Dz. U. 2017 poz. 2294	Stwierdzenie zgodności/ opinie i interpretacje Wg J-01/POL-02
Badane cechy		Dokumenty odniesienia / Metoda badania	Jednostka miary	Wyniki/rezultaty# badania			
Stężenie żelaza ogólnego	A, Z	PBL / W-03 ed.3, wyd. z dn. 17.09.2014r. met. spektrofotometryczna, na podstawie testu kuwetowego Merck 1.14761.0001	µg/l	80	10	200	n.d.
Stężenie manganu	A, Z	PBL / W-02 ed.3, wyd. z dn. 17.09.2014r. met. spektrofotometryczna, na podstawie testu kuwetowego Merck 1.14770.0001	µg/l	35	6	50	n.d.
Przewodność elekt. właściwa	A, Z	PN-EN 27888:1999; met. konduktometryczna	µS/cm	434 w temp. 24,9°C	20	2500	n.d.
pH	A, Z	PN-EN ISO 10523:2012 met. potencjometryczna	pH	7,1 w temp. 20,1°C	0,1	6,5-9,5	n.d.
Stężenie jonów amonowych	A, Z	PBL/W-04 ed.4, wyd. z dn. 16.09.2020r. met. spektrofotometryczna, na podstawie testu kuwetowego Merck 1.14752.0001	mg/l	<0,013#	0,002	0,50	n.d.
Twardość ogólna	A, Z	PN-ISO 6059:1999; met. miareczkowa	mg/l CaCO ₃	221	9	60-500	n.d.

Legenda:

A - wyniki badań akredytowane przez PCA

Z - metody badań zatwierdzone decyzją Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego Decyzja nr HK/67/2023 z dnia 26.10.2023r.

U - niepewność pomiaru przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95%, k = 2, podana w jednostkach miary.

Podana niepewność nie obejmuje etap pobierania próbek;

„-” nie podaje się niepewności;

n.d. - nie dotyczy

- rezultaty badań (w przypadku analiz fizykochemicznych) poprzedzone:

- znakiem (+) - oznaczają uzyskanie wyniku poniżej zakresu pomiarowego metody, gdzie podana wartość to dolna granica zakresu pomiarowego akredytowanej metody wraz z odpowiadającą jej wartości niepewnością rozszerzoną

- znakiem (-) - oznaczają uzyskanie wyniku powyżej zakresu pomiarowego metody, gdzie podana wartość to dolna granica zakresu pomiarowego akredytowanej metody wraz z odpowiadającą jej wartości niepewnością rozszerzoną

Rezultat oznaczony jest jako akredytowany (obszar regulowany) lub nieakredytowany (obszar regulowany z wyjątkiem sytuacji, gdy dolna granica zakresu pokrywa się z granicą oznaczalności wskazaną w normie/procedurze badawczej).

Informacje dostarczone przez klienta oznaczone są pogrubioną czcionką

Informacje podane przez Laboratorium oznaczone są niepogrubioną czcionką

Sporządził:

Autoryzował:

Zatwierdził:

INSPEKTOR
ds. jakości wody

23.02.2024
Katarzyna Krugla

SPECJALISTA
ds. CHEMII WODY - KOORDYNATOR

23.02.2024
Małgorzata Jędrzejewska

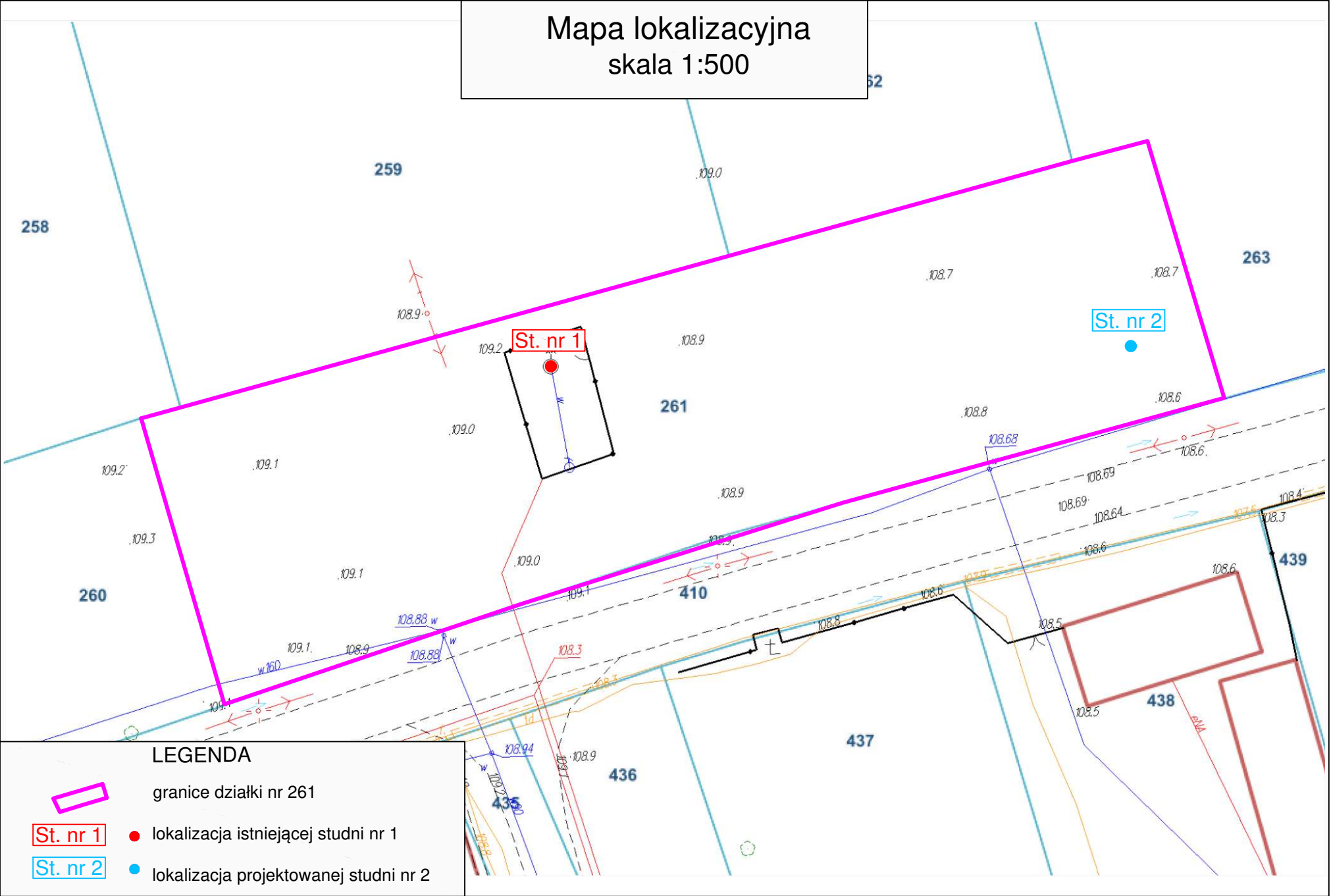
Z-ca KIEROWNIKA
DZIAŁU JAKOŚCI WODY I ŚCIEKÓW

23.02.2024
Magdalena Bałdyga

Wyniki badań/rezultaty i stwierdzenie zgodności/ opinie i interpretacje odnoszą się wyłącznie do otrzymanych i badanych próbek, a nie do obiektu, z którego próbka ta była pobrana. Bez pisemnej zgody Działu Jakości Wody i Ścieków PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie sprawozdanie z badań nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

----- koniec -----

Mapa lokalizacyjna skala 1:500



C Z Ę Ś Ć O P I S O W A



PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

(opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r.

(Dz. U. z 2021r. poz.2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego)

STRONA TYTUŁOWA

NAZWA ZAMÓWIENIA NADANA PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO DLA KTÓREGO **SPORZĄDZONO PFU**

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY **DLA ZADANIA PUBLICZNEGO W FORMULE ZPROJEKTUJ I WYBUDUJ NA** **REALIZACJĘ ZADANIA „BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z** **WYBUDOWANIEM NOWEJ STUDNI” PFU DLA SUW W MIEJSCOWOŚCI** **GŁĄŻEWO – ŚWIESZKI “**

Część 1

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi podstawę wyłonienia Wykonawcy Robót budowlanych w formie
„zaprojektuj i wybuduj ”

Zamawiający:

GMINA MŁYNARZE
UL. OSTROŁĘCKA 7
06 – 231 MŁYNARZE

Gmina Młynarze AB.6740.4.6.2018r.



ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO, KTÓREGO DOTYCZY PROGRAM FUNKCYJALNO UŻYTKOWY A W PRZYPADKU BRAKU ADRESU OPIS LOKALIZACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Działka o nr ewidencyjnym 261 obręb Głazewo- Świeszki w miejscowości, powiat makowski woj. województwo mazowieckie

NAZWY I KODY ZAKRESU ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA:

- 71.32.00.00-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71.32.33.00-3 Usługi projektowania rurociągów
- 45.00.00.00-7 Roboty budowlane,
- 45.10.00.00-8 Przygotowanie terenu pod budowę,
- 45.11.12.91-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
- 45.23.21.00-3 Roboty w zakresie wodociągów
- 45.33.00.00-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45.25.21.20-5: Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody
- 45.31.00.00-3: Roboty instalacyjne elektryczne
- 45.00.00.00-7 Roboty budowlane
- 71.24.70.00-1 Nadzór nad robotami budowlanymi
- 71.24.80.00-8: Nadzór nad projektem i dokumentacją
- 71.35.19.10-5: Usługi geotechniczne
- 71.00.00.00.-8 Usługi architektoniczne -budowlane
- 45.40.00.00-1 Roboty wykończeniowe w zakresie budowy wodociągów
- 45.30.00.00-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45.23.21.50-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłania wody
- 45.31.30.00-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków
- 45.33.00.00-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45.11.12.91-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

GMINA MŁYNARZE

UL. OSTROŁĘCKA 7

06 – 231 MŁYNARZE



Gmina Młynarze AB.6740.4.6.2018r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO:

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zadanie pn. **ZADANIA „BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z WYBUDOWANIEM NOWEJ STUDNI” PFU DLA SUW W MIEJSCOWOŚCI GŁĄŻEWO – ŚWIESZKI**. Zadanie polega na opracowaniu wielobranżowej dokumentacji projektowej i na jej podstawie budowa stacji uzdatniania wody w raz wybudowaniem nowej studni w zakresie;

- budowa stacji uzdatniania wody wraz z układem dezynfekcji, dystrybucyjnym wody uzdatnionej oraz układem regeneracji urządzeń SUW;
- modernizacja istniejącej studni nr1 głębinowej z uwzględnieniem doboru pompy głębinowej dostosowanych do aktualnych potrzeb technologicznych, wymiany armatury, orurowania oraz obudowy studziennej; zawór redukcyjny DN 50 mm w studzience 1800mm kpl.1.
- wykonanie instalacji elektrycznych i AKPiA dla układu technologicznego SUW wraz z centralną rozdzielnią technologiczną oraz wykonania zewnętrznych sieci kablowych;
- zagospodarowania terenu z uwzględnieniem lokalizacji sieci między obiektowych, budowy osadnika wód popłucznych oraz układu dróg wewnętrznych,
- budowa nowej studni głębinowej wraz z odcinkiem wody surowej do SUW.

Podane w programie PFU nazwy (znaki towarowe, jeżeli się pojawiają) mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego oczekiwania standardu, przy czym Zamawiający dopuszcza składanie “ofert równoważnych”. Przez ofertę równoważną należy rozumieć taką, która przedstawia opis przedmiotu zamówienia o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych spełniających minimalne parametry określone przez Zamawiającego, lecz oznaczoną innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.

1.1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość lub zakres robót budowlanych

Zgodnie z wymogami Zamawiającego odnośnie zaprojektowania i wykonania budowy stacji uzdatniania wody w Głazewo – Świeszki które zostały wyszczególnione w niniejszym PFU, zadaniem wykonawcy będzie wykonanie projektu budowy stacji uzdatniania, jego realizacji oraz uzyskaniem wymaganych efektów (parametrów technologicznych, technicznych, i ekonomicznych) z godnie z PFU i Rozporządzeniem MZ z dnia 7 grudnia 2017r, w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2027r., poz. 2294). Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie oferty wszelkich kosztów związanych z kompleksowym wykonaniem przedmiotu zamówienia, w tym wszelkich kosztów wykonania dokumentacji projektowej, przeniesienia praw



autorskich, pełnienia nadzoru autorskiego, odbiorów, uzgodnień wynikających z przepisów prawa umowy a także koszty wszelkich innych działań wskazanych w Specyfikacji Zamówienia jako zobowiązania Wykonawcy.

Charakterystyczne parametry:

- istniejąca studnia nr 1
- opinia hydrogeologiczna na potrzeby rozbudowy ujęcia na terenie działki nr 261 w miejscowości Głazewo-Świeszki gmina Młynarze, powiat makowski, województwo mazowiecki.
- Sprawozdanie z badań wody surowej pobranej ze studni nr 1. (załącznik do PFU)
- wizja lokalna w terenie na działce nr 261

1.1.2 Przedmiot zamówienia

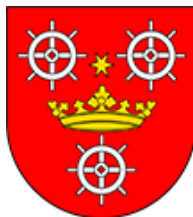
Wykonanie przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:

- wykonanie Projektu Budowlanego wraz z uzyskaniem wszelkich niezbędnych decyzji, uzgodnień oraz pozwolenia na budowę,
- wykonaniem Projektu Technicznego – wielobranżowego,
- wykonanie robót budowlanych w oparciu o zatwierdzony Projekt Budowlany, zgodnie z warunkami pozwolenia na budowę,
- wykonanie badań gruntowych,
- obsługę geodezyjną,
- sporządzenie operatów wodnoprawnych na wykonanie urządzeń wodnych i uzyskanie pozwoleń na wodnoprawnych,
- sporządzenie operatu wodnoprawnego na usługi wodne polegające na poborze wód podziemnych i odprowadzeniu ścieków (wód popłucznych) i uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.
- Opracowanie instrukcji rozruchu zrealizowanie obiektów i instalacji zakończonych uzyskaniem wymaganych parametrów pracy i funkcjonalności,
- Wykonanie niezbędnych dokumentacji odbiorowych i powykonawczych,
- Uzyskanie w imieniu Zamawiającego dokumentów i uzgodnień niezbędnych do pozwolenia na użytkowanie.

Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów przedsięwzięcia wzięcia i osiągnięcie parametrów gwarantowanych zgodnie z wymaganiami PFU, przepisami Prawa budowlanego spoczywa na Wykonawcy. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wyjściowe/ wytyczne do projektowania wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania zadania, w tym między innymi:

- przeprowadzi inwentaryzację urządzeń podziemnych i nadziemnych terenu, na którym planowana jest inwestycja,
- pozyska prawnie zatwierdzoną mapę do celów projektowych dla obszaru objętego inwestycją,
- pozyska inne wymagane materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentacji projektowej i późniejszej realizacji robót.

Zamawiający wymaga przed złożeniem oferty dokonanie wizji lokalnej. Wzór potwierdzenia odbycia wizji lokalnej stanowi załącznik do niniejszego PFU.



1.2 Aktualne uwarunkowania i położenie

Gmina Młynarze położona jest w północnej części województwa mazowieckiego. Działka nr 261 znajduje się w miejscowości Głazewo-Świeszki, w odległości ok. 5km na zachód od miejscowości Młynarze. Obszar planowanej inwestycji pod względem fizjograficznym położony jest w obrębie pod prowincji Niziny Środkowopolskie, makroregion Nizina Północno mazowiecka i mezoregionu Wysoczyzna Ciechanowska. Deniwelacje na terenie rozpatrywanej działki nie przekraczają 0.7. Rzędne wysokościowe zmieniają od ok. 108,5 m n. p. m do 109,2 m n.p.m. Obecnie w granicach przedmiotowej działki znajduje się studnia nr 3720022. Pozostałą powierzchnię zajmuje pojedyncze drzewa i krzewy.

3. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zдание pn. Stacji Uzdatniania wody w Głazewo-Świeszki . Zadanie polega na opracowaniu wielobranżowej dokumentacji projektowej i na jej podstawie wykonanie Nowej Stacji Uzdatniania wody w zakresie:

- budowa nowej stacji uzdatniania wody wraz z układem do doraźnej dezynfekcji, dystrybucją wody uzdatnionej oraz układem do regeneracji układu urządzeń SUW;
- modernizacji istniejących studni głębinowych z uwzględnieniem doboru pomp głębinowych dostosowanych do aktualnych potrzeb technologicznych, wymiany armatury, orurowania oraz obudów studziennych;
- wykonanie instalacji elektrycznych i AKP i A dla nowego układu technologicznego SUW wraz z centralną rozdzielnią technologiczną oraz wykonaniem zewnętrznych sieci kablowych;
- zagospodarowanie terenu z uwzględnieniem lokalizacji sieci między obiektowych, budowa osadnika wód popłucznych - drenażu rozsączający oraz układu dróg wewnętrznych,
- wykonanie ogrodzenia oraz posadzenie krzewów;
- budowa nowej studni Nr 2 na działce nr 261, wraz z odcinkiem wody surowej do SUW.

4. Zakres przedmiotu zamówienia

Dokumentacja wielobranżowa składającej się z następujących projektów;

Kategoria obiektu budowlanego VIII

- PZT budowy SUW oraz obiekty towarzyszące: zbiorniki retencyjne, sieci wod.-kan., sieci elektroenergetyczne i sterownicze, ogrodzeni, drogi i place manewrowe oraz zieleń – 4 egz.
- Projekt techniczny architektury – egz.
- Projekt techniczny konstrukcji – 4 egz.
- Projekt techniczny technologiczny i sanitarny – 4 egz.
- Projekt techniczny elektryczny- 4 egz.
- Projektowana charakterystyka energetyczna dla budynku SUW - 2 egz



- Niezbędne uzgodnienia do uzyskania pozwolenia na budowę
- Przedmiar robót – 2 kpl.
- Kosztorys Inwestorski – 2 kpl.
- Specyfikacja techniczna wykonania robót budowlano – montażowych- 2 kpl.
- Płyta CD w wersji cyfrowej – całość opracowania

4.1 Wymagania dotyczące fazy projektowej

4.1.1 Forma dokumentacji projektowej

Forma i zakres dokumentacji projektowej powinna spełniać wymogi RMR i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. (Dz. U. Z 2021r. poz. 2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektowej, specyfikacji technicznych wykonanie i odbioru robót budowlanych oraz funkcjonalno-użytkowego. Dokumentacja ma być kompletna celem uzyskania niezbędnych decyzji, które umożliwią rozpoczęcia prowadzenia robót budowlanych w ramach przedmiotowej inwestycji, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2012r. poz.2351). Wykonawca, w ramach realizacji umowy, przygotuje i przekaze Zamawiającego dokumenty niezbędne do zaprojektowania, wykonania i przekazania planowanych obiektów do eksploatacji. Przed złożeniem oferty wymaga się, aby każdy z oferentów dokona wizji w terenie celem oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlanych jak i przygotowania projektu do uzyskania pozwolenia na budowę, sprawdzenia warunków związanych z wykonywaniem robót jak również celem uzyskania dodatkowych informacji koniecznych i przydatnych do oceny prac, gdyż wyklucza roszczeń Wykonawcy z tytułu błędnego skalkulowania ceny lub pominięcia elementów niezbędnych do wykonania umowy. Wizja lokalna powinna być dokonana co najmniej 5 dni przed terminem składania oferty i poświadczenia przez Zamawiającego w formie poświadczenia. Poświadczenie należy załączyć do oferty na etapie przedmiotowych środków dowodowych.

5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

5.1 Ujęcie wody

Studnia SW – 1 istniejąca eksploatowana na wylewkę. Decyzja Wojewody Ostrołęckiego znak PS.VIII.8530/61/85 z dnia 13.12.1985}. Na etapie opracowania dokumentacji hydrogeologicznej

studni nr 2 należy sprawdzić i uaktualnić parametry studni oraz dobór agregatu pompowego.



Wyszczególnienie	Jednostki	SW -1	SW-2 projektowana
Rok budowy		1985r	2024/25
Rzędna terenu	mppt	109.20	108.60
Głębokość	m	36,5	40
Wydajność eksploatacyjna	m ³ /h	24	40
Depresja	m	6,2	10
Ustabilizowane zwierciadło wody	m	3,9	4
Zwierciadło wody nawiercone	m	23-32	23-34
Zarurowanie	mm	-	-

5.1.1 Jakość wód podziemnych

Wyniki badań wody: sprawozdanie z badań wody surowej ze studni nr 1. Kod próbki:

W/0825/2024-20.02.2024 – Głazewo ujęcie własne-woda surowa

Lp.	Oznaczenia	Jednostki	Woda surowa	Wartość parametryczna wg. Rozporządzenia M.Z dn.07.12.2017 poz. 2294
1.	Mętność	NTU	-	1
2.	Barwa	Mg Pt/l	-	-
3.	Zapach	-	-	-
4.	Odczyn (pH)	-	7,1	6,5 – 9,5
7.	Żelazo (Fe)	µg/l	80	200
8.	Mangan	µg/l	35	50
9.	Jon amonowy (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,013	0,50



11.	Liczba Eschericha grupy coli	Jtk/100ml	0	0
12.	Liczba bakterii coli	jtk/100ml	0	0
13.	Utlenialność z KMnO_4 (indeks nadmanganianowy)	mg/l	-	≤ 5

Woda ze studni SW-1 pod względem fizykochemicznym nie wymaga uzdatniania.

Pod względem bakteriologicznym woda nie budzi zastrzeżeń.

5.1.2 Zapotrzebowanie wody do celów socjalno-bytowych i gospodarczych

Bilans wody obliczono w oparciu o normy zużycia wody i rozbiór wody;

Zapotrzebowanie Gminy Młynarze zostało określone na; dla rozbiór wody/aktualny/perspektywa.

- $Q_{\text{średnie/dobowe}} - 600 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{max/dobowe}} - 750 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{max/godz.}} - 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{średni/roczne}} 219\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$

Woda z ujęcia pobierana będzie pompami głębinowymi z wydajnością: projektowana dla okresu aktualnego i perspektywicznego:

SW - 1 $Q = \text{do } 24 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 6,2 \text{ m}$

SW – 2 (projektowana) $Q = \text{do } 40 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 4 \text{ m}$ wartość orientacyjna.

5.1.3 Zapotrzebowanie wody do celów pożarowych

Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030) ilość wody do celów p.poż. do zewnętrznego gaszenia pożaru dla jednostek osadniczych do 5 000 M wynosi zapasu wody w zbiornikach lub niezbędna wydajność wodociągu winna wynosić $Q = \text{do } 10 \text{ dm}^3/\text{s}$ (pkt.2.1.1 w/w Normy).

Wydajność projektowanej SUW Głazewo - Świeszki zabezpieczy wymaganą ilość wody do celów socjalno-bytowych, produkcyjnych i p.poż

5.1.4 Koncepcja techniczna rozwiązania zaopatrzenia w wodę

Ujęcia wody zlokalizowane jest działce nr 261 Gminnej Młynarze. Studnie pracować będą na przemiennie w ramach zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia. Na podstawie badania wody surowej, przyjęto następujący układ technologiczny uzdatniania wody. Woda ze studni SW- 1 lub SW-2 będzie tłoczona pompami głębinowymi do SUW-U. Do mieszacza wodno-powietrznego TYP Dynamiczny $\varnothing 1000 \text{ mm}$. Napowietrzona woda, uzdatniana będzie w układzie jednostopniowej/ lub dwustopniowej filtracji wody na złożu kwarcowo–katalitycznym z prędkością filtracji do 15 m/godz . Proponowane złoża katalityczne:



Braunsztyn lub G-1 lub Defeman.

Woda uzdatniona przepływać, będzie do dwóch zbiorników wody czystej/uzdatnionej. Łącznie w zbiornikach retencyjnych zostanie, zgromadzona wody o pojemności $V_{\text{użytkowe}} = 100 \times 2 = 200 \text{ m}^3$. Ze zbiorników woda, pobierana będzie zestawem pomp II - stopnia i tłoczona do sieci wodociągowej.

Woda nie wymaga stałego chlorowania. Do okresowej dezynfekcji przyjęto zestaw dozujący MAGDOS DE 2 sterowany elektronicznie z wodomierza z nadajnikiem impulsów. Środek dezynfekcyjny - podchloryn sodu w zależności od potrzeby, będzie dozowany przed i za filtrami. Płukanie filtrów - regeneracja filtrów to wzruszenie złoża filtracyjnego powietrzem z dmuchawy, a następnie płukanie filtrów wodą uzdatnioną. Przewiduje się możliwość płukania urządzeń wodą nieuzdatnioną pobieraną ze studni bezpośrednio, obejściem awaryjnym.

Układ technologiczny stacji zaprojektowano w oparciu o rozwiązania i urządzenia posiadające aprobaty techniczne oraz atesty higieniczne. Przewiduje się montaż lampy UV na rurociągu za zestawem wody (uzdatnionej) tłocznej do sieci wodociągowej.

Obsługa SUW:

Praca stacji wodociągowej odbywać będzie się w pełni automatycznie bez stałego przebywania obsługi eksploatacyjnej. Obiekt na co dzień będzie monitorowany w systemie GPRS. Gmina Młynarze - eksploatacja obiektów gminnych w zakresie gospodarki wodno-ściekowej zostanie wyposażony w niezbędny sprzęt do monitorowania i sterowania i obsługi systemu GPRS. Przyszły - Wykonawca robót budowlano-montażowych na etapie rozruchu technologicznego wyposaży eksploatatora w w/w system – osprzęt – oraz instrukcję obsługi SUW.

5.1.5. Obliczenia i dobór urządzeń technologicznych

5.1.5.1 Pompownia I^o - Dobór pomp głębinowych

Projektuje się następujący dobór pomp dla SW-1,2 dla poboru wody do celów gospodarczych i p.poż.

A. Dobór pomp głębinowych gospodarczych

Straty ciśnienia obliczono dla przepływów w zakresie ekonomicznej wydajności pomp typ. SF

SW – 1 dane dla studni:

Z wykresu współpracy pompy z urządzeniami stacji uzdatniania wynika, że właściwym agregatem pompowym dla studni jest pompa SP 46-4 50 HZ o następującej charakterystyce technicznej:

- ❖ wydajność $Q = 24 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q = 400 \text{ l/min}$; $Q = 6,6 \text{ l/s}$
- ❖ wysokość podnoszenia $H = 46 \text{ H}_2\text{O}$
- ❖ silnik 7,5 kW; typ MS 6000; 50 Hz; napięcie zasilania 3x 380-400-415V
- ❖ $P_2 = 7,5 \text{ kW}$
- ❖ rozruch bezpośredni,



- ❖ długość agregatu 1310 mm DN 80 mm ; połączenie RP 3
- ❖ masa netto54 kg
- ❖ pompa produkcji: G r u n d f o s

SW – 2 dane dla studni: projektowanej

Z wykresu współpracy pompy z urządzeniami stacji uzdatniania wynika, że właściwym agregatem pompowym dla studni jest pompa SP 46-5-8. 50 HZ o następującej charakterystyce technicznej:

- ❖ wydajność $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q = 666 \text{ l/min}$; $Q = 11 \text{ l/s}$
- ❖ wysokość podnoszenia $H = 46 \text{ H}_2\text{O}$
- ❖ silnik 7,5 kW; typ MS 6000; 50 Hz; napięcie zasilania 3x 380-400-415V
- ❖ $P_2 = 7,5 \text{ kW}$
- ❖ rozruch bezpośredni,
- ❖ długość agregatu 1423 mm DN 80 mm ; połączenie RP 3
- ❖ masa netto57 kg
- ❖ pompa produkcji: G r u n d f o s
- ❖

Eksploatacja ujęcia wody SW- 1, 2

Pobór wody i praca pomp odbywać się będzie automatycznie w zależności o rozbiórów wody na cele gospodarcze, socjalnobytowe i ppoż. Pompy zamontowane studniach będą pracować: naprzemiennie.

Studnia nr 2 będzie studnią podstawowa. Praca na przemian w cyklu: włącz/wyłącz

Montaż pomp w studni:

Pompy w studniach należy zainstalować na rurach pionowych tłocznych wykonanych ze stali nierdzewnej na szybkozłączach BBT. Połączenia za pomocą końcówek czopowych mufowych z blokadą ryglową, stalową. Wykonaną ze stalowej sprężyny wsuwanej po obwodzie. Przyjęto rury pompowe stalowe o średnicy

DN 80 mm.

Głębokość zamontowania pomp:

- SW – 1 pompa SP 46-4 L = 20 m ppt
- SW – 2 pompa SP 46-5 L = 20 m ppt (studnia projektowana)

Uwaga!

- w każdej studni, należy zainstalować sondy do stałego pomiaru poziomu lustra wody.
- każda pompę zabezpieczyć linką stalową ze stali nierdzewnej zakotwioną w obudowie studziennej.
- w głowicy studziennej przewidzieć otwór do zachlorowania wody w razie potrzeby, zakończony korkiem.

Obudowa studni: SW 1, 2

Obudowa studni:



Szczegóły wyposażenia pokazano na rysunku - obudowy studni typu „LANGE”. Obudowa wyposażona jest w komin wentylacyjny oraz otwór nawiewny w dolnej części przykrywy. Obudowa jest ogrzewana elektrycznie za pomocą grzałki taśmowej zlokalizowanej wewnątrz obudowy. W koło fundamentu obudowy należy wykonać opaskę o szerokości min 0,50m z płyt betonowych ze spadkiem od obudowy. Fundament-płytę wyprowadzeń ponad terem o grubość płyty min 10-15cm.

Przewody tłoczne między obiektowe

Rurociągi, pompowe między studniami i stacją uzdatniania wody wykonane są z rur PE DN 110 - SDR 17/ PN10 o połączeniach zgrzewanych. Projektowane przewody technologiczne: tłoczne i ssące między SUW a zbiornikami wody czystej należy wykonać z rur PE 160 DN 160 - 225 mm SDR 17/ PN10 o połączeniach zgrzewanych. Rurociągi technologiczne, spustowe i przelewowe do studzienki spustowej należy wykonać z rur PE 100 DN 200 mm SDR 27/ PN6. Głębokość ułożenia min 1,80 m ppt, licząc do wierzchu rury do poziomu terenu. Roboty budowlano-montażowe wykonać zgodnie z projektem, warunkami uzgodnień oraz normami i przepisami.

5.2.1.3. Technologia uzdatniania

A. Napowietrzanie wody

Ilość powietrza doprowadzonego do napowietrzania wody winna wynosić do 10 % ilości odżelazionej wody, tj ; przy pojedynczej pracy pompy :

- ❖ wydajność $Q_{p1} = \text{do } 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- ❖ $Q_p = 40 \times 0.10 = 4 \text{ m}^3/\text{h}$

Do napowietrzania wody surowej oraz sterowani i pneumatyki - przepustnic przyjęto dwie sprężarki

o następującej charakterystyce bezolejowe typ. LF 2-10S z silnikiem o mocy 1,5 kW i zbiornikiem 250 dm^3

i wydajności $Q = 11 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 10 \text{ bar}$. Sprężarka w komplecie zawiera niezbędne wyposażenie w armaturę sterującą oraz zawory i inny osprzęt niezbędny do prawidłowej i bezpiecznej pracy urządzenia. $PH = 83\text{dB(A)}$

Praca sprężarek naprzemienna. Proces napowietrzania wody będzie się odbywać w układzie napowietrzania wody na I stopniu filtracji wody na złożu krzemionkowym i katalityczny. Z prędkością filtracji

$V = \text{do } 15 \text{ m/h}$. Woda napowietrzana będzie w typowy mieszaczu dynamicznym o parametrach technicznych:

Podstawowe wymiary mieszacza Typ A Dynamiczny:

- ❖ Średnica $\varnothing 1000 \text{ mm}$
- ❖ Pojemność $V (\text{ m}^3) 1,25$
- ❖ Wysokość $H_c (\text{ mm}) 2650$
- ❖ Wysokość od podstawy do przyłgi kołnierza króćca „A” $h_2 (\text{ mm}) 380$
- ❖ Odległość podstawy do osi króćca „C” $h_3 (\text{ mm}) 2500$
- ❖ Średnica króćców przyłączeniowych $d_n (\text{ mm}) 150$
- ❖ Orientacyjna ilość pierścieni Białeckiego $(\text{ m}^2) 0,625$



- ❖ Wykonanie ze stali nierostowych – atestowanych. Wew. Powłoka epoksydowa odporna na ścieranie. Zewnętrzna powłoka malarska (farba antykorozyjna). .
- ❖ Masa (kg) 335
- ❖ Zalecana wydajność m³/h 45-60
- ❖ Aeracja – napowietrzanie ciśnieniowe w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 20 sekund, ilość powietrza 10 % ilości wody
- ❖
- ❖

$$Q = 40 \text{ m}^3/\text{h} = 0,012 \text{ m}^3/\text{s}; t_p = 1,25 / (40 / 3600) = 49 [\text{s}] \geq 20 [\text{s}]$$

Orurowanie mieszacza wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie,

z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej. Konstrukcja wsporcza/galeryjki wraz z obejmami ze stali nierdzewnej. Przewody sprężonego powietrza zaprojektowano z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Do odpowietrzenia mieszacza zastosowano zawór odpowietrzający typ. 1.12 G 1" (25 mm)

- o zakresie ciśnień $0 \div 0,2 \text{ MPa}$. Na instalacji sprężonego zastosowano rozdzielnię pneumatyczną wyposażoną w następującą armaturę:

- ❖ reduktor ciśnienia
- ❖ regulator przepływu
- ❖ zawór dławiąco-zwrotny
- ❖ zawór elektromagnetyczny
- ❖ czujnik ciśnienia w instalacji zasilania siłowników
- ❖ reduktor ciśnienia
- ❖ rotametr

Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie o wymiarach

800 x 250 x 600 mm. W czasie rozruchu stacji wodociągowej należy wyregulować ilość i ciśnienie powietrza tak, aby woda po jej uzdatnieniu odpowiadała warunkom wód do picia i na potrzeby gospodarcze określonym

w rozwiązaniu M Z i O Ś z dnia 29-03-2007r.

B. ELEMENTY ROZDZIELNI PNEUMATYCZNEJ

1. ODWADNIACZ POWIETRZA

Odwadniacz powietrza służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Odwadniacz typu CF-15-H posiada możliwość półautomatycznego usuwania skroplin oraz wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 mm. Średnica przyłącza: G 1/2"

2. REGULATOR CIŚNIENIA – Z ZASILANIEM SIŁOWNIKÓW PNEUMATYCZNYCH

Regulator ciśnienia typu CR-1/2 służy do utrzymania ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne przepustnic przy filtrach. Zalecane ciśnienie zasilania siłowników pneumatycznych:

$p = 0,4 \text{ MPa}$. W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali $0-1,0 \text{ MPa}$. Średnica przyłącza: G 1/2".



3. REGULATOR CIŚNIENIA Z ODWADNIACZEM I ODOLEJACZEM

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju

w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie aeracji oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem typu CK-1/2-5-H. Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji:

p = ciśnienie wody w aeratorze + 0,1 M Pa. W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0MPa. Regulator posiada filtr siatkowy o średnicy

oczek 5 mm. Średnica przyłącza G 1/2".

4. ZAWÓR MAGNETYCZNY

Zawór magnetyczny typ 8255 jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody.

W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty.

5. ROTAMETR

Rotametr jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka. W rozdzielni pneumatycznej zastosowano dwa rotametry z przeznaczeniem dla każdego mieszacza osobno.

C. Filtry, obliczenia i dobór urządzeń

Z uwagi na zmienną jakość wody pobieraną ze SW 1-2. Układ technologiczny rurociągów i armatury umożliwia: sterowanie filtracją wody na filtrach naprzemiennie dla – jednostopniowej lub 2 – stopniowej filtracji wody. Algorytm należy wypracować na etapie rozruchu technologicznym SUW

Woda pobierana ze studni poddana zostanie procesowi uzdatniania na złożach filtracyjnych ciśnieniowych. .

Wymagana powierzchnia filtracji dla każdego stopnia

$$F = Q / V = m^2$$

gdzie:

Q - średnia wydajność pojedynczej pompy – 24/40 m³/h

V – prędkość filtracji wody do 15 m/h

Przyjęto blok filtracyjny składający się 2-ch filtrów ciśnieniowy o średnicy DN Ø 2000 mm o powierzchni $F_1 = 3,14 \text{ m}^2$ każdy: $F_2 = 2 \times 3,14 \text{ m}^2 = 6,28 \text{ m}^2$

Charakterystyka techniczna zbiornika

DN - 2000 mm - średnica nominalna zbiornika typ FCP8 wykonanie D

H - 3209 mm - wysokość całkowita

D_n - 150 mm - króćce wylot/wlot

F - 3,14 m² - powierzchnia filtracyjna



H1 - 400 mm

H2 - 1389 mm

H3 - 2431 mm

Otwory zasypowe a/b 320/420 (mm)

Masa - 1705 (kg)

Drenaż: płytowy

Wykonanie: ze stali nierostowych – atestowanych. Wew. Powłoka epoksydowa odporna na ścieranie.

Zewnętrzna powłoka malarska (farba antykorozyjna). Zgodnie z PFU SUW



Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie

$$V1 = Q / F = 40 : 3.14 = 12.73 \text{ m/h} - \text{dwustopniowe}$$

$$V2 = Q / F = 40 : 6.28 = 6.36 \text{ m/h} - \text{jednostopniowe}$$

Wypożyczenie w armaturę i osprzęt pokazano w części graficznej i na schematach ideowych technologii uzdatniania wody. Dane techniczne i wyposażenie filtra:

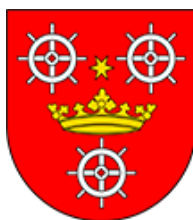
- ❖ filtr ciśnieniowy pionowy (drenaż płytowy)
- ❖ odpowietrznik, typ. 1.12 G 1''(25mm) - M a n k e n b e r g o zakresie ciśnień 0 ÷ 0,2 Mpa ; obudowa i części wew. Stal szlachetna 316. Siedlisko FPM. Uszczelnienie EPDM.
- ❖ złoża filtracyjne, surowe krzemionkowe i krzemionkowo - katalityczne, wg rysunku i opisu,
- ❖ przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej oraz napędami pneumatycznymi z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi,
- ❖ orurowanie - rury i kształtki ze stali nierdzewnej
- ❖ drenaż rurowy (płytowy)
- ❖ konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej, galeryjka
- ❖ komplet przewodów elastycznych / pneumatyka Ø 6 -10mm
- ❖ spust
- ❖ zestawy filtracyjne posiadają atest PZH
- ❖ produkcji: Kotlembud lub innej produkcji o tych samych parametrach i technologii wykonania.

Charakterystyka złoż filtracyjnych w tabeli :

- filtracja z prędkością $V = \text{do } 15 \text{ m/h}$
- blok filtracyjny składa się z 2 filtrów Ø 2000 mm o łącznej powierzchni
- $F = 2 \times 3,14 \text{ m}^2 = F_{\text{całkowita}} = 6,28 \text{ m}^2$

Charakterystyka złoż filtracyjnych w tabeli / pojedynczy filtr

	I rodzaj złoża	Złoże filtracyjne	Warstwa podtrzymująca
--	----------------	-------------------	-----------------------



Rodzaj warstwy filtracyjnej		Uziarnienie Ø mm	Grubość warstwy mm	Ilość (m³)	Ciężar (t)	Ilość (m³)	Ciężar (t)
Złoże filtracyjne krzemionkowe		0,8÷1,4	800	2,52	5,80	-	-
Złoże katalityczne Brausztyn lub G-1		0,5÷1,5	400	1,30	3,14	-	-
Warstwa podtrzymująca	Pierwsza	2,0÷ 4,0	100	-	-	0,40	0,90
	Druga	4,0÷ 8,0	100	-	-	0,40	0,90
	Trzecia	10÷ 20,0	100	-	-	0,40	0,90
	Razem:			3,82	8,94	1,20	2,70

Ogółem na jeden filtr: ilość /m³ = 5 m³ = 12 ton

Razem 2 filtry = ilość /m³ 10 m³ = 24 tony.

Dla następujących parametrów:

- prędkość filtracji do 15 m/h,
- dopuszczalne straty ciśnienia na złożu filtracyjnym 5 m H₂O
- ilość powietrza do napowietrzania 5 -10% ilości wody (dwustopniowe napowietrzanie)
- minimalna intensywność płukania powietrzem do 20 l/sm² przy czasie płukania 3 ÷ 5 min, powietrzem o ciśnieniu Δp_{dm} = 5 m H₂O
- po wzruszeniu złoża powietrzem przewiduje się płukanie wodą uzdatnioną z intensywnością do 20 l/sm². Czas płukania 5 ÷ 6 minut,

W wyniku uzdatniania wody według przyjętej technologii, przewiduje się uzyskać parametry wody uzdatnionej.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	SUW woda uzdatniona
1.	Barwa	mg/l	1,0
2.	Mętność	NTU	1,0
3.	Żelazo ogólne	µg/l	200
4.	Mangan	µg/l	50



6.	Amoniak	mg/l	-----
----	---------	------	-------

6. Technologia montażu zestawów technologicznych

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu prób. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej odpornej na korozję gatunku miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne stacji wykonano dla wyżej przyjętego rozwiązania) przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej. Połączenia realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania. Nie dopuszcza się stosowania materiałów rurociągów technologicznych innych niż stal nierdzewna. X5CrNi 18 -10 (1,4301) zgodnie z PN-EN 100881. Przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi.

Uwaga!

1. Obejście urządzeń na wypadek awarii lub remontu:

Aby zapewnić ciągłość dostawy wody do celów gospodarczych, pitnych i ppoż. zaprojektowano rurociąg omijający urządzenia tak aby można było w razie potrzeby tłoczyć wodę bezpośrednio do sieci wodociągowej bez chwilowego uzdatniania. Do poboru wody surowej i uzdatnionej zaprojektowano zawory czerpialnych

Φ 15mm z metalu, mosiądz. Miejsce poboru wody oraz obejście urządzeń pokazano na rysunku technologicznym i schemacie ideowym

2. Filtry F = 1-2 należy wyposażyć w przepustnicę 125/150 mm na dopływie wody surowej do filtra.

Pozwoli to wyłączyć filtr jak zajdzie potrzeba techniczna a proces uzdatniania nie będzie zakłócony.

7. Pomiar wody wodomierze i zawór antyskażeniowy

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto wodomierze z nadajnikiem impulsów:

- woda surowa: MW-NKO SW 1 - 80 mm
- woda surowa: MW-NKO SW 2 – 80 mm
- woda płuczna; MW-NKO 100 mm
- woda uzdatniona: MW-NKO 100 mm
- na przewodzie wody uzdatnionej za zestawem pompowym i wodomierzem zainstalować zawór

antyskażeniowy z filtrem i całym niezbędnym oprzyrządowaniem o średnicy 150 mm.



- dodatkowo zamontować zestaw lampy UV - Q = 80 m³/h za zestawem pompowym.

8. Przepustnice

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w obudowie typ. SYLAX DN 50 – 200 mm. Korpus żeliwo sferoidalne epoksydowane z dyskiem ze stali nierdzewnej z dźwignią ręczną. Siłownik pneumatyczny– dostawa w ramach poszczególnych zestawów technologicznych

9. Zbiorniki wody uzdatnionej - zapas wody/retencja

W celu dostosowania wydajności ujęcia wody i przepustowości stacji uzdatniania wody do dobowych rozbiórów wody i potrzeb ppoż. zaprojektowano dwa zbiorniki stalowe które są źródłem wody dla pomp II^o (stopnia pompowania). Z uwagi na możliwość rozbudowy sieci wodociągowej w kierunku najbliższych miejscowości przyjęto zwiększoną pojemność zbiorników dla stanu istniejącego i perspektywy zaopatrzenia w wodę terenów pod budownictwo mieszkalne i usługowe dla tego rejonu. Powyższe dane uzgodniono z Inwestorem. Przy równomiernym dopływie wody do zbiorników niezbędna pojemność potrzebna na pokrycie nierównomierności dobowych rozbiórów wody wynosić będzie; $Q_{max/perspekt} = \text{do } 800 \text{ m}^3/\text{d}$. Ponadto w zbiornikach przewidziano rezerwę na pokrycie zapotrzebowania p.poż.oraz potrzeby technologiczne związane z płukaniem, cyklicznym filtrów woda uzdatnioną. Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.Nr 124 poz. 1030) ilość wody do celów p.poż. do zewnętrznego gaszenia pożaru dla jednostek osadniczych do 5 000 M wynosi zapasu wody w zbiornikach lub niezbędna wydajność wodociągu winna wynosić do 10 dm³/s .

Potrzebna pojemność użyteczna zbiorników magazynujących wodę wynosi:

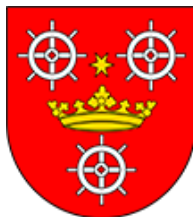
$$V_{użytkowe} = 0.15 \times 600 + 100 = 190 \text{ m}^3$$

Zaprojektowano dwa pionowe zbiorniki stalowe retencyjny o pojemności użytkowej $V = 100 \text{ m}^3$

$$V_{użytkowe/CAŁKOWITE} = 2 \times 100 = 200 \text{ m}^3$$

Dane charakterystyczne zbiornika:

- ❖ Średnica nominalna DN 4800mm typ. ZRP 3 -wykonanie
- ❖ Średnica zewnętrzna (izolacją DN₁ 5040 mm)
- ❖ Pojemność użytkowa $V_u = 100,00 \text{ m}^3$
- ❖ Pojemność całkowita $V_c = 114,00 \text{ m}^3$
- ❖ Wysokość przelewu $h_1 = 6100 \text{ mm}$
- ❖ Wysokość tłoczenia $h_2 = 6200 \text{ mm}$
- ❖ Wysokość płaszcza $h_3 = 6300 \text{ mm}$
- ❖ Wysokość całkowita $H = 7300 \text{ mm}$
- ❖ Króciec sondy pomiarowej 1/1/2 cal
- ❖ Płaszcz rewizyjny w dachu 500/600
- ❖ Właz rewizyjny w płaszczu G 600mm
- ❖ Masa (kg) 6900



- ❖ Króciec tłoczny DN 100mm - A
- ❖ Króciec spustowy DN 100mm - B
- ❖ Króciec przelewowy DN 150mm - C
- ❖ Króciec ssący DN 150 mm- D
- ❖ Króciec sondy pomiarowej E 1 1/2 "
- ❖ Właz rewizyjny F mm 500/600 w dachu
- ❖ Właz rewizyjny G mm 600 w płaszczu
- ❖ Produkcji: Kotłorem lub innej produkcji o tych samych parametrach i technologii wykonania.

Rzędne posadowienia zbiorników retencyjnych – + 0.30 m.ppt

W zbiorniku przewidziano instalację sond hydrostatycznych sterujących poziomem lustra wody, praca pomp głębinowych, sygnalizacją awaryjne stany napełnienia zbiornika:

- sygnalizacja zadziałania przelewu
- sygnalizacja stanu maksymalnego
- wyłączenie pomp głębinowych gospodarczych SW-1 i SW-2.
(praca: naprzemienna i jednoczesna tylko 2 pomp na przemiennie)
- zabezpieczenie pomp sieciowych przed sucho biegiem
-

Na etapie rozruchu technologicznego stacji wodociągowej należy wyregulować i ustawić poziomy wody w zbiorniku.

Informacja: eksploatacja zbiorników wodociągowych. Zbiornik wodociągowy powinien mieć ciągłą pracę przy pełnym wykorzystaniu maksymalnej retencji i magazynowaniu wody, powinien mieć ochronę wody przed zanieczyszczeniem. W związku z powyższym zbiornik wraz z osprzętem musi być przede wszystkim prawidłowo konserwowany. Szczególną uwagę w czasie prac konserwatorskich należy zwrócić na działanie urządzeń automatycznych, zamykających dopływ wody do zbiornika oraz także urządzeń sygnalizacyjnych poziomu wody w zbiorniku. Kontrola powinny podlegać również urządzenia przelewowe i spustowe. Bardzo ważne jest dopilnowanie, aby siatki w urządzeniach wentylacyjnych nie były uszkodzone, osadniki oczyszczone z kurzu i osadów, urządzeń syfonowych na przewodach spustowych i przelewowych sprawne, a na teren i do obiektu zbiornika nie miały dostępu osoby niepowołane. Kontrolować również należy, czy w zbiorniku, podobnie jak w sieci wodociągowej, gromadzą się osady lub inne zanieczyszczenia lotne związane z kwitnieniem drzew i krzewów. W taki przypadku konieczne jest okresowe czyszczenie zbiornika, min dwa razy w roku. Robotnicy czyszczący zbiornik powinni być ubrani w gumowe buty, czystą odzież roboczą i nakrycie głowy. Czyszczenie i mycie powinno odbywać się pod stałym nadzorem personelu technicznego. Wchodzenie i wychodzenie do zbiornika może odbywać się przy zmianie butów i zanurzeniu obuwia do pracy w zbiorniku z 1-procentowym roztworu podchlorynu sodu. Pracownicy w odzieży używanej do pracy przy czyszczeniu zbiorników nie mogą wychodzić do miejsc ogólnie dostępnych. Po oczyszczeniu zbiornik powinien być zdezynfekowany. Dezynfekcję z zbiornika prowadzi się podobnie jak przewodu wodociągowego, przy czym dawka chloru aktywnego nie może być mniejsza niż 25 mg/l. Przed okresem zimowym konieczne jest sprawdzenie stanu izolacji cieplnych zbiornika, armatury i osprzętu. Wszystkie zauważone podczas prac konserwatorskich uszkodzenia powinny być natychmiast usunięte. Oprócz kontroli zbiornika i wskazań wodowskazów należy raz w roku badać szczelność zbiornika. Badanie takie powinno być prowadzone zgodnie z norma PN-65/B-10702. Wodociągi i kanalizacja. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Szczegóły eksploatacyjne zawierać będzie instrukcja obsługi SUW opracowana przez wykonawcę robot oraz



dokumentacja techniczno-ruchowa pionowych zbiorników retencyjny wody pitnej opracowana przez producenta.

10. Sieci między obiektowe i rurociągi tłoczne, przelewowe, sygnalizacyjne i spustowe

Dla stacji uzdatniania wody, zaprojektowano:

- odcinek /rurociąg tłoczny wody uzdatnionej z budynku do zbiornika:
PE Ø 100 mm
- odcinek /rurociąg tłoczny wody uzdatnionej z budynku do sieci wodociągowej:
PEØ160mm
- odcinek /rurociąg ssawny (woda uzdatniona) ze zbiornika do budynku:
PE Ø 225 mm
- kanały odpływowe wód przelewowych i spustowych
PE Ø 150mm
- rurociąg kanalizacji technologicznej:
PE Ø 200mm
- Zasuwy DN 150-200 mm

11. Materiał , średnica i uzbrojenie sieci między obiektowych :

- Wodociągi
- Wszystkie sieci między obiektowe prowadzące wodę zaprojektowano z rur i kształtek PE100 SDR 17 na ciśnienie robocze 10 bar (1 Mpa) .Rury i kształtki PE muszą być zgodne z normą ISO4427. Posiadać Aprobatę Techniczną i Atest Higieniczny PZH. Uzbrojenie w zasuwy zastosowano zasuwy klinowe, kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina z obudową do zasuw i skrzynką uliczną. Na rurociągu tłocznym wody uzdatnionej do sieci wodociągowej zaprojektowano hydrant ppoż. DN 80 z kolaniem stopowym i kształtką typu FF i kołnierzową zasuwą 80 mm z pełnym przełotem typ kształtki Monoconnet nr kat. 296. Wyposażenie: obudowa Nr kat 9000 DN 50; skrzynka uliczna Nr.kat.9500: + płytka podkładowa. Pod zasuwami, przewidziano podłoże zagęszczone mieszanką z chudego betonu żwirowego. Uzbrojenie wodociągów pokazano na mapie, schematach i rysunkach technologicznych. Zasuwy oznakować typowymi tabliczkami na stałych budowach terenowych.
- Kanały odpływowe wód przelewowych i spustowych
Rurociągi przelewowe ze zbiorników odprowadzono wspólnym kanałem r rur PE do odbiornika do istniejącej kanalizacji technologicznej.
- Próby hydrauliczne i dezynfekcja
Próby hydrauliczne sieci wodociągowej należy przeprowadzić wodą na ciśnienie próbne 1 M Pa. Po pozytywnej próbie na ciśnienie rurociąg przepłukać czystą wodą z prędkością min. 1,0 m/s . Ilość przepuszczonej wody przez odcinek rurociągu musi być 10 - krotnie większa niż objętość płukanego odcinka, aż do uzyskania wizualnie czystej wody. Po płukaniu należy przeprowadzić dezynfekcję wodociągu za pomocą podchlorynu sodu, w czasie 24 godzin. Zalecane stężenie 1 litr podchlorynu na 500 litrów wody. Po tym okresie kontaktu pozostałość podchlorynu w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji przewody ponownie wypłukać, aż do zaniku zapachu chloru. Wodę poddać analizie w uprawnionym laboratorium. Kanały poddać próbie szczelności przed zasypaniem dołków montażowych.



○ Roboty ziemne i montaż sieci

Zakłada się wykonanie robót ziemnych w 80% mechanicznie i 20% ręcznie.

Wykopy szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1: 0,60. Warstwę gleby urodzajnej z terenu robót gromadzić oddzielnie. Po zakończeniu robót, ziemia będzie rozplantowana na terenie przeznaczonym pod zieleni. Dno wykopu należy przygotować w taki sposób, by po ułożeniu rury spoczywały na całej swojej długości. Nacisk rury na podłoże powinien rozkładać się równomiernie. Pod zasuwami, hydrantami i kształtkami żeliwnymi wykonać podłoże zagęszczone mieszanką z chudego betonu żwirowego o grubości 15 cm. Rury należy układać na odpowiednio wyprofilowanym gruncie rodzimym nienaruszonym aby uniknąć nierównomiernego osiadania przewodu. W przypadku odspojenia gruntu spoistego należy usunąć odspojoną warstwę i miejsce to wypełnić gruntem sypkim. W przypadku odspojenia gruntu sypkiego należy go ponownie ubić. Wszystkie części rurociągu przed opuszczeniem go do wykopu należy oczyścić i sprawdzić czy w czasie transportu nie uległy uszkodzeniu. Po zamontowaniu, rurociąg należy obsypać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury gruntem sypkim lub pospółką, pozostawiając dostęp do dołków montażowych. Wykonać próbę na ciśnienie 1,0 M Pa dla rurociągów ciśnieniowych i próbę szczelności dla kanałów. Po zakończeniu próby szczelności ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany. Po trasie, ułożyć metalizowaną taśmę ostrzegawczą o szerokości 20cm ze starannym ubiciem. Wykopy należy zabezpieczyć i oznakować. Montaż kanałów i wykonanie opsypki prowadzić zgodnie z wytycznymi wykonania i odbioru kanałów z rur PCV, montaż wodociągów z rur PE wykonać zgodnie z wytycznymi wykonania i odbioru rurociągów ciśnieniowych z rur PE. Całość robót prowadzić zgodnie z Wytycznymi wykonania i odbioru budowlano-montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Część II.

○ Odbiór techniczny rurociągów i kanałów

Przed zasypaniem poszczególnych odcinków wodociągów i kanałów należy dokonać odbioru technicznego. Odbiór prowadzić zgodnie z PN - 92/B-10735,

○ Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu rurociągów i kanałów należy je zinwentaryzować. Jeżeli w trakcie wykonawstwa wystąpią odstępstwa od projektu należy wykonać dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany uzgodnione z projektantem.

12. P o m p o w n i a II^o - stopnia

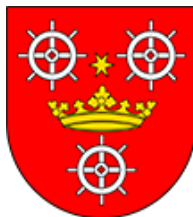
Dane do obliczeń :

- wymagana wydajność zestawu pompowego – $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$,
- rzędna posadzki stacji wodociągowej – 109.40 m.ppt

Rzędne linii ciśnień przy pracy SUW przy przyjęto:

- $H_{m/dysp} = 109.40 + 0.30 + 40/55 = 149.70/164.70 \text{ m H}_2\text{O}$.
- Sterowanie pomp w zestawie, na tłoczeniu do sieci wodociągowej przyjęto:
- $P_{min} = 40/55 \text{ bar}$,

Do zasilania sieci wodociągowej zastosowano zestaw pompowy składający się z czterech pomp CRIE 15-4 . Dobrano wielofunkcyjny zestaw pompowo hydroforowy:



Zestaw składa się z : kompletne urządzenie z osprzętem.

- 4 pionowym pomp wielostopniowych typu CRIE 15-4, 50 Hz
- dobrana wydajność pompowni – 80 m³/h,
- H max = 40/55m,
- obliczeniowa wysokość podnoszenia – 40/55m
- numer 99166919
- moc (P1) - silnik = przetwornica = 19,06 kW
- moc (P2) – 17,66 kW
- NPSH = 2.85 m
- wymiary, króciec ssawny – 200 mm
- wymiary, króciec tłoczny - 150 mm
- napięcie znamionowe zestawu: ...3 x 380-415 A
- rozruch – elektroniczny
- prąd nominalny zestawu 29.6 A
- typ regulacji
- ciśnienie – 10/16 bar.
- zabezpieczenie przed suchobiegiem mechaniczne NONE
- Wymiary zestawu 1950 x 1200 x 967 + szafa sterownicza 1460 x 630 mm
- szafa sterownicza Control MPC w obudowie ze stali, IP54, z wyłącznikiem głównym wszystkimi koniecznymi bezpiecznikami, zabezpieczeniem silnika, wyłącznikami i sterownikami mikroprocesorowymi CU 351.
- zabezpieczenie przed sucho biegiem i zbiorniki membranowe dostępne są jako osprzęt-na zestawie i wolnostojący, akumulator do CIM/CIU Nr. Kat. uruchomienie zestawu,
- szczegóły przedstawia załączona karta katalogowa produkcji:
- dopuszcza się zastosowanie porównywalnych zestawów w uzgodnieniu z Inwestorem i użytkownikiem.
- sonda hydrostatyczna

Dodatkowo do zestawu w/w należy zamówić:

- Wibracyjny czujnik sucho biegu FTL20-0026 z przekaźnikiem do zabudowy na kolektorze ssawnym zestawu, gwint G1/2 ... szt.1
- Dodatkowe zabezpieczenie przed sucho biegiem – przetwornik ciśnienia do zabudowy na rurociągu ssawnym, poza zestawem nr. ... szt.1
- Zbiornik membranowy wymagany dla tego zestawu V = 25 l PN16 do zabudowy na rurociągu tłocznym poza zestawem nr. ' ...) szt. 3
- Zawór przyłączeniowy flowjet dla zbiornika j/w r ... szt. 2
- W cenach zakupu należy przewidzieć uruchomienie zestawu pompowego nr kat. ... szt.1
- Moduł komunikacyjny dla Profibus : ... szt,1

13. Regeneracja filtra/ płukanie filtrów

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny z intensywnością $Q_p / Q_w = \text{do } 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:



I etap – wzruszenie złoża powietrzem z intensywnością z wydajnością:

$$Q_p = 225 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przez } 1 - 3 \text{ min } Q_p = 62,5 : 3,14 = 19,90 \text{ l/sm}^2$$

II etap – płukanie wodą uzdatnioną z intensywnością i wydajnością:

$$Q_w = 180 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przez } 3 - 5 \text{ min } Q_w = 50 \text{ l/s} : 3,14 = 16 \text{ l/sm}^2$$

III etap - pierwszy filtrat po płukaniu złoża, przez ca 3 minuty należy odprowadzić do odstoju wód popłucznych następnie do drenażu.

W celu płukania filtra powietrzem dobrano zestaw dmuchaw

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- Dmuchawa $Q = 225 \text{ m}^3/\text{h}$
- Silnik $P = 7,5 \text{ kW}$
- $P = 0.8 \text{ bar}$
- Obudowa dźwiękochłonna dla całego agregatu
- Manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra
- Kompensator (mufa elastyczna)
- Zawór zwrotny
- Zawór upustowy bezpieczeństwa)

Przed rozpoczęciem płukania powietrzem zaleca się obniżenie poziomu wody do powierzchni materiału filtracyjnego, aby uniknąć niepożądanego wynoszenia materiału filtracyjnego.

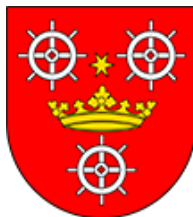
Intensywność płukania $q_p = 50 \times 3,6 = 180 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wydajność skrzynki przelewowej do popłuczyn winna wynosić przy $Q = 180 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 12 \text{ cm}$ (poziom wody w trójkącie przelewu pomiarowego). Skrzynka ze stali nierdzewnej o wymiarach $900 \times 800 \times 900 \text{ mm}$

Do płukania filtra wodą uzdatnioną, dobrano pompę płuczną: TP 1-100-250/4 A-F-A BQQE

o parametrach:

- $Q_{pl.} = 180 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{pl.} = 12 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P_2 = 11 \text{ kW}$
- Jednostopniowa pompa wirowa In-line,
- Wykonanie top-pull-out dla łatwej obsługi
- Konstrukcja In-line z przeciwnymi króćcami na rurociągami i fundamencie betonowym
- Prędkość nominalna obr/min
- Rozmiar połączenia DIN /DN 100/150 mm PN 16.
- Długość montażowa 670 mm
- Wymiary kołnierza dla silnika FF265
- Prąd znamionowy 14.1-11.1A
- Napięcie nominalne 3x380-500V



- Masa 210 kg

Przy płukaniu filtra należy uregulować ilość powietrza i wody celem zmniejszenia intensywności płukania. Orurowanie zestawu ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-Pompę i dmuchawę podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych ZKB.

14. Cykl pracy filtrów

Cykl pracy filtrów określa wzór :

gdzie:

Md - ilość zawiesiny, którą można zatrzymać na 1 m² złoża = 3400 g/m³

M - 1,91 x Fe = 1,58 x Mn,

Fe - ilość żelaza w wodzie surowej – mg/dm³

Fe - ilość żelaza w wodzie po filtracji -mg/dm³

Mn - ilość manganu w wodzie surowej –mg/dm³

Mn - ilość manganu w wodzie po filtracji - mg/dm³

Ilość zawiesin zatrzymanych na pierwszym stopniu filtracji:

M = 1,91 x + 1,58 x = 1.. G/m³

V_{sr} = 15 m/h - prędkość filtracji

Przy pracy filtrów ciśnieniowych w ciągu 16 / godz cykl (T) pracy pomiędzy ich płukaniem wyniesie:

Przyjęto teoretyczny cykl filtracji 2-7 doby

Rzeczywisty cykl pracy filtrów winien być określony w ramach rozruchu technologicznego stacji wodociągowej (różnica strat na złożu czystym i przed jego płukaniem nie powinna przekraczać 0,03 MPa). W kosztach rozruchu technologicznego należy, uwzględnić badania wody określone w zał. 1 - 4 Rozporządzeniu Ministra.

$$T = 3400 / (1 \times 16) = 216 \text{ /godz } T : 24 = 9 \text{ /doby}$$

Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 2007.03.29. Kanał odpływowy technologiczny z budynku SUW do odстойnika zaprojektowano nowy z rur PCV Ø 350 mm SN 8. Aktualnie odbiornikiem wód popłucznych jest Przewiduje się wykonanie prac bieżących z zakresu eksploatacji i konserwacji tego typu obiektów.

15. Ostożnik popłuczyn – odbiornik zbiornik kanałowy sedymentacyjno-rozsączający

Osadzanie się wytrąconych związków żelaza i manganu na złożach filtracyjnych powoduje wzrost oporów.

Po stwierdzeniu, że wzrosły one do o 3,0m do 5,0 mH₂O, złoża należy płukać. Praktycznie konieczność płukania w omawianej SUW występuje: Właściwy algorytm płukania filtrów należy określić w czasie eksploatacji i badań wody uzdatnionej na poszczególnym stopniu filtracji wody surowej. Zaprojektowano 5 – cio komorowy odстойnik popłuczyn z kręgów betonowych Ø 1800 mm h = 3,12 m z przykrytą płytą żelbetową

ad studzienną Ø 2100 mm z włazem żeliwnym przejazdowym Ø 600mm i otworem do wentylacji. Rzeczywista pojemność czynna projektowanego odстойnika po uwzględnieniu rzędnych przewodów dopływowych i odpływowych wynosić będzie:

$$V_c = 2,54 \times 2,50 \times 5 = 32 \text{ m}^3$$



$$V_u = 0,30 \times 2,50 \times 5 = 3.75 \text{ m}^3$$

$$H_u = 32:(5 \times 2,54) = 2,50 \text{ m}$$

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Zbiornik kanałowy sedymentacyjno-rozsączający

NAZWA ZADANIA: (SUW Głazewo – Świeszki gm. Młynarze)

PRZEDMIOT ST:

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są zestawy elementów do rozsączania wód deszczowych. Zestawy służą do rozsączania wody deszczowej, odprowadzanej z dachów budynków oraz zebranej z utwardzonych powierzchni terenu (tarasy, parkingi, ulice i inne).

Zaprojektowano zbiornik sedymentacyjno – rozsączający złożony z elementów systemowych w postaci studzienek inspekcyjno – czyszczących oraz komór rozsączających TYP 1/1.

Zbiornik sedymentacyjno - rozsączający złożony z 3 rzędów komór rozsączających. Pojemność całkowita układu wynosi 25,55 m³ + pojemność studni inspekcyjnych 2 m³. Dopływ wody deszczowej do komór rozsączających zapewniony poprzez systemową studzienkę inspekcyjno-czyszczącą TWIN zlokalizowaną na środkowym ciągu komór. Studzienka pełni rolę rozprowadzającą, sedymentacyjną i przede wszystkim inspekcyjną całego zestawu. Takie ułożenie komór daje możliwość pełnej i 100% inspekcji ciągu sedymentacyjnego oraz stanowi bufor bezpieczeństwa dla ewentualnych pozostałych ciągów rozsączających (zasilenie pozostałych ciągów ze studzienek inspekcyjnych poprzez standardowe rury kanalizacyjne DN200 wodą deszczową wolną od ewentualnych zanieczyszczeń). Każdy ciąg komór zakończony systemową ścianą czołową (zamknięcie) z rozprowadzeniem rurowym na sąsiadujące ciągi.

MATERIAŁY:

OGÓLNE WYMAGANIA:

Parametry techniczne zastosowanych produktów:

- Kanał wykonany z PP, o wymiarach 1155x780x860 jak w tabeli nr 1 o pojemności jednego elementu 506 dm³ z perforacją;
- Kanał wewnątrz gładki zapewniający swobodny przepływ;
- Elementy konstrukcyjne - żebra wzmacniające na zewnątrz kanału;



- Ilość żeber 25 na każdy element;
- Waga jednego elementu TWIN 10,6 kg;
- Perforacja – 32 rzędy o średnicy 6 mm;
- Połączenie elementów na długości pióro – wpust;
- Zabudowa do klasy SLW30;
- AT-15-8072-2012 na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08 listopada;
- Łączenie poszczególnych kanałów za pomocą kołków systemowych oraz elementów połączeniowych.

Zestawienie elementów:

- Kanał o wymiarach 1155x780x860 z perforacją i bez;
- Systemowa studzienka wielofunkcyjna 1520x1520x1460 mm z otworem DN 800 z możliwością nadbudowy;
- Systemowa nadbudowa studzienki wielofunkcyjnej TWIN DN800 h = 1 m z możliwością skracania;
- Geowłóknina filtracyjna GRK 3;
- Zestawy połączeniowe TWIN (elementy połączeniowe, kołki, dyble).

Zestawy są zaprojektowane w taki sposób aby w ramach elementów systemowych umożliwić wykonanie:

- Komory rozprężnej w pełni zintegrowanej z systemem kanałów rozsączających;
- Poziomego kanału osadczego - sedymentacyjnego pozwalającego na przechwycenia zanieczyszczeń na wlocie do przestrzeni gromadzenia wody;
- Kanału rozprowadzającego;
- Studzienek pozwalających na dostęp do kanałów w celu ich 100% wyczyszczenia oraz spełniających rolę rozprowadzającą;
- Zbiornika rozsączającego.

System umożliwia 100% dostępu do przestrzeni zbierających i rozsączających wodę deszczową w celu czyszczenia systemu. Czyszczenie może odbywać się z użyciem urządzeń ciśnieniowych. System ma możliwość dostępu za pomocą kamery CCTV poruszającej się po płaskim dnie jak również istnieje możliwość inspekcji osób serwisujących poprzez studnie rewizyjne bez konieczności użycia specjalistycznego sprzętu.

Podłączenie kanałów do systemu zbierającego wodę deszczową odbywa się przez studzienki wykonane z polietylenu formowanego rotacyjnie (10PE) o grubości ścianki 10 mm. Studzienka stanowi integralną część systemu retencji. Średnica połączenia jest identyczna ze średnicą kanałów systemowych. Miejsce podłączenia odpowiada kształtem podłączanym elementom. Połączenie wykonywane jest przez wsunięcie kołnierzone.

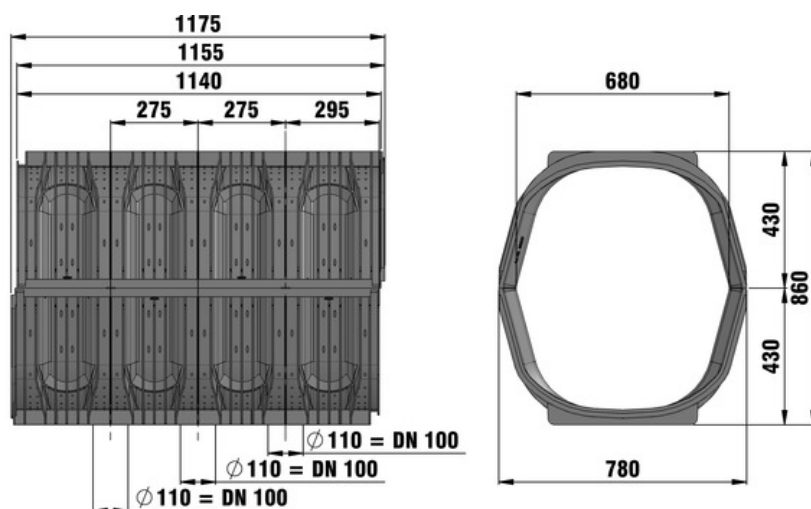


Studzienka może być stosowana w funkcji dopływowej, rozdzielczej, napowietrzającej/odpowietrzającej, dławiącej przy zastosowaniu regulatora przepływu, osadnikowej oraz inspekcyjnej.

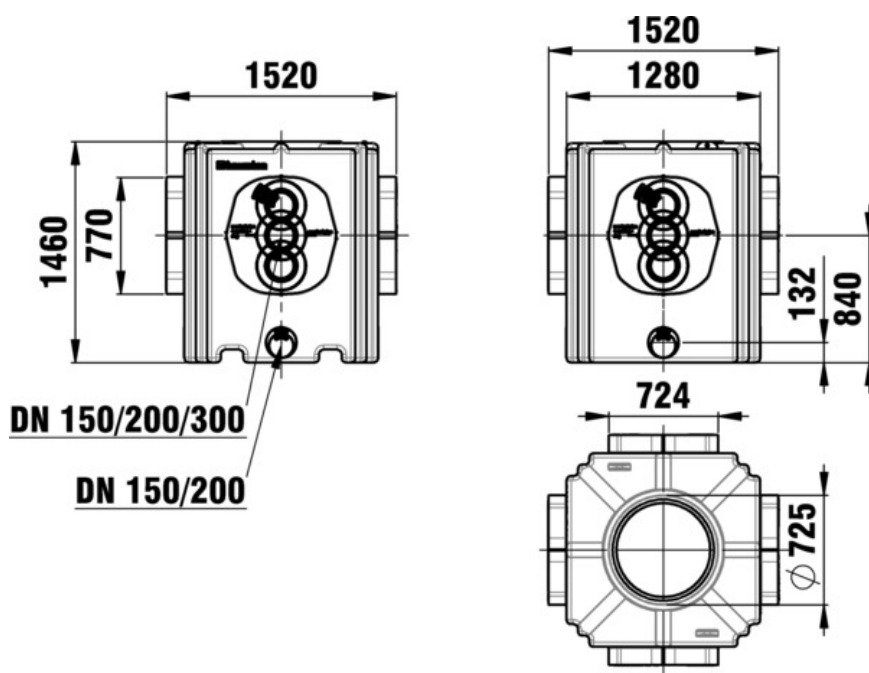
Studzienka przygotowana do montażu czujnika grubości osadu.

Do połączeń systemu kanalizacyjnego ze studzienką dopływową/osadnikową i dalej z modułem kanałów rozsączających oraz ze studzienkami rozprowadzającymi lub odpowietrzającymi stosowane są rury i kształtki z PVC-U lub PP (do kanalizacji zewnętrznej) o parametrach technicznych wg PN-EN 1401-1:2009 lub PN-EN 1852-1:2010.

Rys. nr 1 - komora rozsączająca



Rys. nr 2 - studzienka wielofunkcyjna



ZABUDOWA:

Zbiornik rozsączający należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ściśle z zaleceniami producenta dostarczającego materiał. W tym celu należy ustalić z dostawcą materiałów warunki zabudowy dla projektowanego systemu.

Schemat montażu:

1. Wykonanie wykopu umożliwiającego ułożenie zbiornika w projektowanym kształcie i głębokości uwzględniającej minimalną wysokość przekrycia zbiornika z zabezpieczeniem ścian wykopu zgodnie z obowiązującymi normami w zależności od głębokości wykopu oraz rodzaju gruntu.
2. Wykonanie podsypki z piasku płukanego o grubości ok. 5 cm i zagęszczenie jej.
3. Ułożenie zabezpieczenia zbiornika z geowłókniny GRK-3 wg zaleceń producenta systemu
4. Ułożenie zbiornika rozsączającego z projektowanych modułów (tuneli) w ilości projektowanych rzędów z zamknięciem poszczególnych rzędów ściankami czołowymi
5. Wykonanie obsypki zbiornika żwirem płukany 8/16 do 16/32 mm do projektowanej wysokości ponad zbiornikiem
6. Wykonanie niezbędnych połączeń z przewodami doprowadzającymi wody do rozsączania



- 7 Szczelne owinięcie zbiornika wraz z obsypką żwirową geowłókniną GRK-3 z zakładami pomiędzy poszczególnymi pasami geowłókniny ok. 50 cm
- 8 Zasypanie zbiornika gruntem rodzimym z warstwowym zagęszczaniem lekkim sprzętem zagęszczającym
- 9 Wykonanie wykończenia nawierzchni wg projektu

W przypadku zastosowania innego niż powyższe rozwiązanie, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

TABELA NR 1:

Elementy systemu rozsączającego, materiał:	PP
Tunele zbiornika rozsączającego, wymiary:	
Szerokość [mm]	780
Wysokość [mm]	860
Długość [mm]	1155
Kanał inspekcyjny DN670	TAK
Kanał rozprowadzająco-rozprężny	TAK
Studzienka inspekcyjno-sedymencyjna DN670 z 10PE	TAK
Szerokość [mm]	1520
Wysokość [mm]	1460
Długość [mm]	1520
Geowłóknina GRK-3	TAK
gramatura [g/m ²]	200
grubość [mm]	2,2
Ścianki zamykające z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi, klamry i klipsy montażowe	
rury kanalizacyjne, króćce połączeniowe	Rury gładkościenne DN/OD 110, 160, 200, 250 i 315; PVC-U i PP
Parametry systemu	
Materiał	PP
Waga pojedynczego elementu [kg]	23



Pojemność pojedynczego elementu [l]	506
Średnice przyłączy	DN 200, DN 315
Łączenie elementów zbiornika na długości	Łączenie pióro - wpust
Maksymalna głębokość zabudowy *) [m]	3,60
Wytrzymałość modułu na ściskanie pionowe	SLW 30
Minimalne przykrycie gruntem zbiornika *) [cm]	90

*) Dane katalogowe. Możliwe inne wartości po konsultacji z producentem w zależności od warunków zabudowy

16. Chlorowanie wody

Woda pod względem bakteriologicznym odpowiada warunkom dla wód pitno-gospodarczych i nie wymaga stałej dezynfekcji. Do okresowej dezynfekcji wody w wypadku skażenia, epidemii, remontu stacji i innych zdarzeń losujących przyjęto zestaw dozujący sterowany elektronicznie

z wodomierza z nadajnikiem impulsów. W skład zestawu wchodzi: pompka , podstawka pod pompkę, mieszadło typu ubijak, zestaw czerpalny giętki SA 4/6, czujnik poziomu NB/ABS, zawór dozujący IR 6/12, wąż dozujący 20 m. Dozowanie podchlorynu sodu do rurociągu wody uzdatnionej za filtrami i do rurociągu wody surowej. Przyjęto dwa niezależne węże dozujące wyposażone w armaturę i osprzęt. Przewidziano dawkowanie podchlorynu sodu w gat. 1A zawartości chloru aktywnego nie mniejszej niż 145 g/dm³. Przed sporządzeniem roztworu podchlorynu sodu należy zwrócić uwagę na jego ważność. Dezynfekcję wody uzdatnionej prowadzić się będzie za pomocą 1 % roztworu podchlorynu. Dobowe zapotrzebowanie chloru wyrażone handlową ilością podchlorynu sodu, po zrealizowaniu całego przedsięwzięcia inwestycyjnego wynosi będzie:

$$N = Q_{urd} \times d_{cl} = g/d$$

gdzie :

$$Q_{sr/d} = 400,0 \text{ m}^3/d$$

$$d_{cl} = 0,3 \text{ g/m}^3$$

$$n = 400 \times 0,3 = 120 \text{ g/d}$$

Wydajność chloratora przy 3 % roztworze podchlorynu sodu, w zależności od wywołanego w nim podciśnienia waha się w granicach od 0,6g/h do 180 g/h. Urządzenie dozujące podchloryn sodu do wody, zamontowane będzie w wydzielonym pomieszczeniu o powierzchni $F = 3,50 \text{ m}^2$. Wejście do pomieszczenia zewnętrzne. Wymiana powietrza odbywać się grawitacyjnie i mechanicznie. Ściany w pomieszczeniu technologicznym, chlorowni oraz WC do wysokości 2,20 m przewidziano z płytek ceramicznych, powyżej farba emulsyjna biała. Posadzki i podłogi, terakota antykwasowa na zaprawie CM-11. Dawkę podchlorynu sodu określać należy na podstawie analizy wody w zależności od stopnia jej zanieczyszczenia, w uzgodnieniu ze Stacją Sanitarno-Epidemiologiczną. Obsługę chloratora należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi producenta. Do dezynfekcji wody stosuje się podchloryn sodu o stężeniu 15% dostarczany w 15-50 l pojemnikach polietylenowych. Roztwór 3 % podchlorynu sodu będzie przygotowywany w zbiorniku chloratora o pojemności 100 dm³ poprzez wlanie pompką 20 dm³ podchlorynu sodu o zawartości aktywnego chloru 15% i dopełnieniu baniaka do pełna wodą do 100 dm³. Zaleca się stosować podchloryn sodu w małych pojemnikach



do 35 kg które można przenosić na małą odległość. Nad umywalką zastosowano zawór ze złączką do węża którego można podłączyć wąż do splukiwania chlorowni i terenu na zewnątrz. Nie przewiduje się składowania podchlorynu sodu na terenie SUW. W razie potrzeby, eksploatator poradzi sobie z szybką dostawą środka chlorującego od dostawcy do stacji uzdatniania wody. Eksploatacja z uwagi na kompleksową obsługę wodociągów w gminie, ma na stanie magazynowym odpowiedni zapas podchlorynu sodu. W pomieszczeniu chlorowni zainstalowany będzie wodny natrysk ratunkowy oraz zostaną zapewnione środki do przemywania oczu wodą z substancje neutralizacyjne. Typ urządzenia o c z o m y j k a.

Obsługa stacji: zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa

z dnia 27 stycznia 1994r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych i ewentualnym skutkom rozprzestrzeniania się ich na otoczenie dla obsługi stacji/sprzęt bhp w pomieszczeniu chlorowni § 5 w/w rozporządzenia. Wyjaśnienie: rozporządzenie jest informacją dla eksploatatora SUW.

Dla obsługi obsługującej SUW przewidziano w pom. Gospodarczym niezbędne wyposażenie w środki czystości oraz sprzęt który będzie przechowywany w szafce i regale do tego przeznaczonych. Podstawowe wyposażenie stół z szufladą, 1- krzesło, wieszak, szafka wolnostojąca na ubrania i niezbędne akcesoria bhp do kontaktu przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody. Wyposażenie dostarczy Wykonawca robót.

17. Zbiornik – studzienka neutralizacyjna

Ścieki powstałe w wyniku rozlania środka chlorującego zostaną odprowadzone do zbiornika bezodpływowego o poj. ca 1,50 m³, wykonanego z kręgów żelbetonowych Ø 1000mm H = 2,62 m. Studzienkę neutralizacyjną wykonać z rysunkiem technologicznym. Dno zbiornika zastosowano typowe kręgi z dnem. Do chlorowni zaprojektowano drogę dojazdową o nawierzchni utwardzonej, przeznaczona do dowozu i rozładunku środków chemicznych. Przy chlorowni zlokalizowano studzienkę neutralizacyjną do odprowadzenia środka chemicznego z przypadkowego rozlania.

18. Ścieki sanitarne

Ścieki sanitarne z WC odprowadzane będą kanałem z rur PCVØ 200 mm do zbiornika bezodpływowego na ścieki sanitarne. Zbiornik wykonany będzie z kręgów Ø 1000mm H = 2,62 m o poj. ca 1,50 m³.

19. Rozdzielnia technologiczna

Rozdzielnia Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej napięciem 3x380V kablem pięciodrutowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, wodomierzy oraz prądowych przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej Stacji z wyłączeniem Zestawu Hydroforowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez aparaturę łączeniową.

- **Sterownik mikroprocesorowy.**



Swobodnie programowalny sterownik typu, służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Dzięki zastosowaniu pamięci typu Flash możliwe jest wykonywanie różnych funkcji sterujących zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

- **Zasada działania sterownika.**

Sterownik firmy Siemens wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

- **Podstawowe funkcje.**

Sterownik firmy Siemens na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy konduktometryczne i hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;
- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami
- opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody.

- **Sterowanie pracą stacji.**

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny firmy Siemens zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłygnięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

- **Praca stacji w trybie uzdatniania wody.**

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego. W zbiorniku retencyjnym znajdują się sygnalizatory poziomu wody



odpowiedzialne za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody. Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed sucho biegiem w zbiorniku wyrównawczym.

- **Praca w trybie płukania.**

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji. W początkowej fazie napełnianie jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtra. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtra powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstoju stabilizując złożo. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

20. Wytyczne oraz parametry funkcjonalno - użytkowe systemu monitoringu GPRS (ujęć głębinowych, zestawu pompowego i stacji SUW).

Budowany SUW musi zostać włączony w działający w Gminie system (eksploatator gminnych sieci wodno - kanalizacyjnych) system monitoringu (system monitoringu polegający na obustronnym przesyłaniu danych z SUW za pomocą modułu telemetrycznego w technologii GPRS do serwera znajdującego się w siedzibie eksploatatora).

Systemu monitoringu GPRS (ujęć głębinowych, zestawu pompowego i stacji SUW).

Informacje podstawowe o systemie monitoringu.

System monitoringu powinien składać się z dwóch podstawowych elementów:

- obiekt zdalny – ujęcie głębinowe, zestaw pompowy, Stacja SUW
 - wyposażony w: moduł telemetryczny GPRS komunikujący się ze stacją monitorującą,
 - obiekt lokalny – istniejąca stacja monitorująca – moduł telemetryczny odbiorczy, komputer PC wraz z systemem operacyjnym, licencjonowane oprogramowanie.
- Informacje o stanach obiektów będą przesyłane za pomocą GPRS do istniejącej stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca będzie zainstalowana w Centrum Dyspozytorskim Eksploatatora infrastruktury technicznej.

System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna poszczególnych urządzeń (obiektów)

Wymagania systemu monitoringu:

Powyższy monitoring powinien spełniać następujące funkcje:

- **Funkcja zdarzeniowo-czasowa**
- każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu



wejść/wyjąć modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

- **Funkcja - główne okno synoptyczne** – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:
 - wizualizacji poziomu wody w zbiorniku retencyjnym dla każdego zbiornika indywidualnie,
 - wizualizacja pracy danej pompy,
 - wizualizacja awarii danej pompy,
 - wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy,
 - wizualizację wodomierzy,
 - wizualizację włamań na obiekty,
 - wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami.
- **Funkcja alarmów historycznych** – powinna umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranych monitorowanych obiektach za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo powinna posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny,), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora powinien on zostać umieszczony w pamięci systemu i powinno się posiadać możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą,
- **Zapis danych** – system monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych **SQL** wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Excel.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych.
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przysyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojenia obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System



powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

– **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej** dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.

– **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.

– **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

– **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pomp, np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.

– **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**

– **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nieuwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.

Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy zestawu pompowego – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu przetworznika ciśnienia na rurociągu tłocznym.

– **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku awarii na sieci wodociągowej zasilanej z danego zestawu pompowego lub podejrzenia kradzieży wody z hydrantów przeciwpożarowych.

– **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.

– **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 2 godzin.

– **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.

– czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia. **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii,

– **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

– **SMS** - Dodatkowo system powinien umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach.

Należy monitorować następujące stany poszczególnych obiektów i urządzeń:

Ujęcia wody (studnie głębinowe):

- poziom zwierciadła wody (pomiar z sondy hydrostatycznej),
- suchobieg pompy,
- praca pompy,
- awaria pompy,
- odstawienie pompy,



- ilość przepompowanej wody,
- otwarcie obudowy studni (włamanie),
- ilość godzin przepracowanych przez pompę,
- pobierany prąd przez pompy.

Stacja uzdatniania wody:

- awarie wszystkich technologicznych urządzeń silnikowych typu: sprężarka, dmuchawa, pompa płuczna .
- awaria zasilania stacji,
- powrót zasilania stacji,
- poziom wody w zbiornikach retencyjnych dla każdego zbiornika niezależnie (za pomocą sond hydrostatycznych dodatkowo zabezpieczonych dwoma pływakami (stan suchobiegu oraz przełanie zbiornika),
- alarm włamania do obiektu,
- nastawy płukania filtrów w 4 etapach dla każdego filtra niezależnie (z możliwością zmiany tych czasów lub pominięcia któregoś z etapów płukania),
- możliwość ustawienia płukania tylko w nocy lub wymuszenia płukania w dowolnym momencie.
- czas pracy poszczególnych pomp,
- ciśnienia powietrza
- ilość zużytej wody na płukanie,
- ilość wyprodukowanej wody

Zestaw pompowy: - ciśnienie wody na ssaniu zestawu (sonda hydrostatyczna na kolektorze ssącym),

- ciśnienie wody na kolektorze tłocznym,
- praca poszczególnych pomp,
- awaria poszczególnych pomp,
- odstawienie poszczególnych pomp,
- częstotliwość pracy pompy na falowniku,
- praca falownika,
- awaria falownika,
- suchobiegu,
- przekroczenie ciśnienia maksymalnego,
- możliwość zdalnego załączenia i wyłączenia każdej pompy,
- prąd pobierany przez pompy,
- ilość godzin przepracowanych przez pompy

**21. Wytyczne systemu sterowania poszczególnych urządzeń
(ujęć głębinowych, zestawu pompowego i stacji SUW).**

Praca pomp głębinowych:

Praca pomp uzależniona jest od poziomu wody w obu zbiornikach retencyjnych oraz od poziomu wody gruntowej w studniach głębinowych. W każdej ze studni należy zamontować sondę hydrostatyczną umieszczając ją około 1m nad poziomem zamontowania pompy głębinowej. System sterowania powinien łączyć pompy kaskadowo w zależności od poziomu lustra wody w zbiornikach retencyjnych oraz od czasów pracy poszczególnych pomp. Każda pompa głębinowa musi posiadać możliwość załączenia w trybie pracy ręcznym lub automatycznym. Praca pompy powinna być sygnalizowana w kolorze zielonym, awaria w kolorze czerwonym.



Praca stacji SUW:

Praca filtrów realizowana jest w oparciu o poziom wody czystej w obu zbiornikach retencyjnych. Filtracja zasadniczo przebiega w oparciu o pracę jednej pompy głębinowej. W przypadku spadku poziomu wody poniżej minimum alarmowego w proces filtracji zostanie dołączona druga pompa głębinowa. Praca filtrów zostaje zakończona w momencie osiągnięcia maksymalnego poziomu wody czystej w obu zbiornikach retencyjnych. Proces filtracji jest realizowany tylko w przypadku prawidłowo działających pozostałych urządzeń służących do uzdatniania wody (obecne, prawidłowe ciśnienie powietrza w układzie napowietrzania). Proces regeneracji filtrów jest realizowany według ustawień zapisanych w pamięci sterownika. Realizacja regeneracji filtrów możliwa jest po spełnieniu warunków określonej ilości przefiltrowanej wody przez dany stopień filtrów lub odpowiedniego czasu od ostatniego płukania dla danego stopnia filtracji. Funkcja regeneracji filtrów możliwa jest jedynie w porze nocnej. Warunkiem wykonania procesu regeneracji jest prawidłowa praca pozostałych urządzeń do regeneracji filtrów (obecne, prawidłowe ciśnienie powietrza płuczącego). Awaria któregośkolwiek elementu pracy filtrów lub ich regeneracji wstrzymuje dany proces i natychmiast generuje sygnał alarmowy na Stacji Dyspozytorskiej w siedzibie eksploatatora.

Praca zestawu pomp II stopnia:

Praca pomp stałego ciśnienia realizowana jest w oparciu o zaprogramowane w sterowniku ciśnienie w rurociągu tłocznym zestawu. Zestaw pomp II stopnia powinien pracować w systemie kaskadowo-nadążnym. Sterownik pompy uruchamia pierwszą z dostępnych pomp za pośrednictwem przetwornika częstotliwości. Po osiągnięciu maksymalnych obrotów silnika, w przypadku nie osiągnięcia wymaganego przez użytkownika ciśnienia przełącza pompę na zasilanie bezpośrednie i za pomocą przetwornika uruchamia kolejną pompę. W momencie osiągnięcia przez zestaw pompowy wymaganego ciśnienia sterownik za pomocą falownika reguluje obroty silnika tak aby utrzymać ciśnienie na zaprogramowanym poziomie. Praca zestawu jest możliwa pod warunkiem obecności wody pod wymaganym ciśnieniem w rurociągu ssącym oraz potwierdzeniu gotowości przez poszczególne pompy zestawu. Każda pompa musi posiadać możliwość załączenia w trybie pracy ręcznym lub automatycznym. Praca pompy powinna być sygnalizowana w kolorze zielonym, awaria w kolorze czerwonym. W przypadku awarii systemu uzdatniania wody w momencie spadku poziomu wody czystej poniżej minimalnego poziomu alarmowego praca zestawu pomp II stopnia zostanie wstrzymana. Jednocześnie natychmiast zostaje wygenerowany sygnał alarmowy na Stacji Dyspozytorskiej w siedzibie eksploatatora. W przypadku przekroczenia, zaprogramowanej przez użytkownika, ilości wody podawanej do sieci, zestaw pompowy II stopnia po wygenerowaniu odpowiedniego alarmu powinien ograniczyć podawanie wody do sieci do wartości 25% wartości zadanego pierwotnie ciśnienia. Taki stan alarmowy powinien trwać do momentu potwierdzenia alarmu przez użytkownika lecz nie dłużej niż 3 godziny od jego wystąpienia. System sterowania musi posiadać funkcję blokowania wyżej opisanej funkcji przez użytkownika z poziomu Centrum Dyspozytorskiego. W przypadku wystąpienia pożaru na terenie obsługiwanym przez SUW po otrzymaniu

informacji od dyżurnego PSP użytkownik blokuje tą funkcję do momentu otrzymania potwierdzenia zakończenia akcji ratowniczo-gaśniczej. Blokada nie może wpływać na możliwość zdalnej zmiany parametrów pracy zestawu pompowego.



22. Część architektoniczno-budowlana

Urządzenia technologiczne zainstalowane w budynku produkcyjnym, parterowym, niepodpiwniczonym z nieużytkowym poddaszem. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej murowanej.

OPIS TECHNICZNY

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

• RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektowany obiekt budowlany – Stacja Uzdatniania Wody w tym między innymi: przebudowa starego budynku SUW; montaż i wykonanie: pompy głębinowej w studni SW-1 SW-2 , rurociągów tłocznych do studni, dwóch zbiorników retencyjnych, stalowych o pojemności całkowitej 2 x 100 m³, sieci między obiektowych, rurociągów technologicznych, pięciokomorowego odстойnika popłuczyn, przyłączy kablowych zalicznikowych, linii kablowych do studni głębinowych i zbiorników wyrównawczych, instalacji odgromowej, instalacji fotowoltaicznej - przebudowa dojazdów wraz z ogrodzeniem – stacja uzdatniania wody

Kategoria obiektu: XXX

– ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY

Projektowany obiekt budowlany w całości będzie służył jako stacja uzdatniania wody wyposażona w :

- pompę głębinową w studni SW-1 i SW-2(projektowana)
- rurociągi tłoczne do studni
- zbiorniki retencyjne, stalowe o pojemności całkowitej V=100 m³ kpl.2
- sieci międzyobektowych
- rurociągi technologiczne
- 5–cio komorowy odстойnik popłuczyn
- system drenażowy
- instalacje kablowe zalicznikowe
- linie kablowych do studni głębinowych i zbiorników wyrównawczych
- instalację odgromową
- instalację fotowoltaiczną
- dojazdy wraz z ogrodzeniem

Szczegółowe informacje dotyczące parametrów technicznych sieci i urządzeń uzbrojenia terenu są zawarte w PFU rysunek S-1.

Program użytkowy, technologia.



Woda pobierana będzie ze studni głębinowej (ujęcia wodnego) tłoczona do stacji uzdatniania wody. Wydajność studni wynosi 25 lub 40 m³/h. W budynku stacji znajdować będą się urządzenia technologiczne (aeratory, filtry, zestaw pompowy do podnoszenia ciśnienia) służące do uzdatniania wody pitnej, a następnie do przesłania wody do sieci wodociągowej.

1. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA

Wykonywany w ramach obiektu SUW budynek to obiekt parterowy usytuowany na rzucie prostokąta o wymiarach zewnętrznych (łącznie z ociepleniem) liczonych przy terenie 15,02 x 9,70m. Obiekt zaprojektowany w technologii tradycyjnej z drobnowymiarowych elementów, kryty dachem dwuspadowym o kącie nachylenia 35°. Wysokość budynku do kalenicy wynosi + 8,04 m nad poziom posadzki, wysokość okapów +3,98m.

Wykończenie zewnętrzne:

- ściany projektowanego budynku – tynk silikatowy w kolorze kremowym RAL 1015
 - cokół zewnętrzny - tynk silikatowy w kolorze szarym RAL 7016
 - dach – kryty blachodachówką w kolorze czerwonym
 - obróbki blacharskie – kolor grafitowy
 - stolarka okienna – kolor biały
 - stolarka drzwiowa – kolor szary /lub biały/
- Dla budynku kubaturowego przyjęto rzędną $\pm 0,00 = \dots$ m n.p.m.

1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

Zestawienie danych obiektów projektowanych:

Budynek:

- kubatura $V = 492,00 \text{ m}^3$
- zestawienie powierzchni:
powierzchnia zabudowy $P_z = 145,69 \text{ m}^2$
powierzchnia użytkowa $P_n = 123,00 \text{ m}^2$
- wymiary:
wysokość budynku - 8,04 m
szerokość budynku - 9,70 m
długość budynku – 15,02 m
- liczba kondygnacji: 1



- zestawienie pomieszczeń

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. (m ²)	Posadzka
PARTER PROJEKTOWAN poziom ±0,00			
1	HALA GŁÓWNA	85,70	gres
2	AGREGATORNIA	10,00	gres
3	SPRĘŻARKOWNIA A	11,80	gres
4	STEROWNIA	4,90	gres
5	MAGAZYN ENERGII	2,10	gres
6	POM. GOSPODARCZE	2,00	gres
7	WC	3,00	gres
8	CHLOROWNIA	3,50	gres
ŁĄCZNIE POWIERZCHNIA NETTO 123,00m²			



1. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O POSADOWIENIU OBIEKTU

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012 r. poz. 463 w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej posadowienia. Dla potrzeb PFU i na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej, wstępnie określono warunki gruntowe:

Występujące na badanym terenie warunki gruntowo-wodne są korzystne dla potrzeb projektowanej inwestycji i pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanych obiektów. Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi 1,00m. Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na ławach fundamentowych o szerokości 60cm i wysokości 40cm. Na etapie opracowania projektu technicznego należy wykonać badania gruntu.

23. Instalacje wod-kan, wentylacja i ogrzewanie

- instalacja wody
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja kanalizacji chemicznej
- instalacja wód popłucznych
- instalacja grzewcza
- wentylacja
- agregat prądotwórczy
- Instalacja wody

Projektuje się doprowadzenie instalacji wody zimnej do pomieszczenia w.c (dolnopłuk - umywalka) oraz chlorowni (umywalka). Rozprowadzenie wody z zastosowaniem rur systemu K i s a n o średnicach Ø 15 i 20mm. Ciepła woda do umywalki w pomieszczeniu w.c. i chlorowni dostarczana będzie z podgrzewacza elektrycznego przepływowego (szt. 3) zlokalizowany nad umywalką. Na odgałęzieniu do instalacji wody potrzeb własnych należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA DN15.

• **Kanalizacja sanitarna**

Projektuje się wykonanie nowej instalacji kanalizacji ścieków sanitarnych w pomieszczeniu w.c. Instalacja wykonana za pomocą rur PCV kanalizacyjnych o średnicach Ø 100 i Ø 50mm. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do zbiornika bezodpływowego

Kanalizacja chemiczna

Projektuje się wykonanie nowej kanalizacji ścieków chemicznych w chlorowni z przypadkowego rozlania podchloryny sody i mycia posadzki. Kratka ściekowa, umywalka. Instalacja z rur PCV kanalizacyjnych o średnicach Ø 100 i Ø 50mm. Odpływ ścieków do studzienki neutralizacyjnej ścieków chemicznych.

Kanalizacja wód popłucznych

Wody popłuczne z płukania filtrów, wody przypadkowe z posadzki hali technologicznej oraz wody przelewowe i spustowe z urządzeń technologicznych odprowadzane będą za pomocą kanalizacji wewnętrznej z rur PCV o średnicy Ø 300 mm SN8 do systemu rozsączającego.

W hali technologicznej zaprojektowano odwodnienie posadzki linowe. Szczegóły
pokazano na rysunku technologicznym. Do pomiaru natężenia płukania przyjęto skrzyżniki pomiarowe typ.



Thomposona o wymiarach 90x60x90 cm. Wykonanie - stal nierdzewna. Wysokość warstwy przelewowej w skrzynce pomiarowej przy przepływie 16 l/sm² winna wynosić h = 16 cm.

- **Instalacja grzewcza**

Aby w budynku utrzymać minimalną temperaturę + 5 °C przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej - 15/20 °C zaprojektowano instalację grzewczą za pomocą pieców akumulacyjnych piece akumulacyjne typ DUO-300i - mocy 1,3 kW.

$$\text{Bilans ciepła: } N = (492 \times 10) : 860 = 8.79 \text{ kW}$$

Rozdział mocy:

- hala technologiczna - 5,20 kW - ilość szt 3
- sterownia 1,30 kW - ilość szt. 1
- chlorowni 1,30 kW - ilość szt. 1
- WC 1,30 kW - ilość szt. 1

- **Wentylacja .**

- a. **Hala główna - technologiczna**

Kubatura: V = 492 m³

Ilość wymian powietrza - 2 w/h

Przyjęto wywietrzaki dachowe typowe Ø 250 mm na podstawie dachowej ukośnej z przepustnicą w ilości szt.5 Przewody wywietrzaków ocieplić ponad stropem wełną mineralną gr. 5cm i obudować deskami gr. 25mm. Nawiew powietrza przez nawietrzniki podokienne typ. A o wydajności 60÷100m³/h każdy oraz otwory okienne i drzwiowe. Do ususzenia powietrza w hali technologicznej zastosowano 2 kpl. osuszacza powietrza TYP. DHK - -- 38E 240 m³; o mocy 840 W. Wymiary 31.20 x 45,30 x 63.50. Odprowadzenie wody z osuszacza przewodem do kanalizacji technologicznej.

- b. **Chlorownia**

W chlorowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną i mechaniczną. Ilość wymian min 5 w/h grawitacja. Wentylacja mechaniczna ilość wymian do 15 w/h. Do wentylacji grawitacyjnej służyć będzie kanał wentylacyjny kominowy 12/17cm zakończony nasadą kominową - PK. Do wentylacji mechanicznej przyjęto dachowy wentylator WD16 o wydajności do 450 m³/h. Wentylator będzie zamontowany na wylocie kanału wentylacji grawitacyjnej na kominie. Grzejnik elektryczny należy umieścić 1,0 m od urządzenia chlorującego. Włączanie wentylatora zblokowane jest z otwieraniem drzwi do chlorowni w ten sposób, że po otwarciu drzwi automatycznie włącza się wentylator. Wentylator można również włączać ręcznie - włączenie w pomieszczeniu chlorowni. Drzwi wejściowe do chlorowni przyjęto pełne ocieplone typowe.

Instalacja wentylacyjna nie będzie wybuchowa z uwagi na niestale chlorowanie. Wykończenie posadzka w chlorowni będzie antykwasowe. Przed światłem w pomieszczeniu chlorowni będzie zabezpieczać typowa roleta okienna na szybie.

- c. **WC i sterownia**

Wentylacja grawitacyjna kanał wentylacyjny 14/14cm. Nawiew - podokienne nawietrzniki typ. A

- d. **Agregatoria**



W ramach dostawy agregatu prądotwórczego o mocy 65 kW (do zabudowy wewnętrznej) będzie dostarczona czerpnia powietrza pow. 1.2 m². Oraz wyrzutnia powietrza, układ przewodów odprowadzających spaliny z wylotem Ø 65/80 mm typowy. W chwili wyłączenia agregatu prądotwórczego wentylacja pomieszczenia realizowana jest w sposób grawitacyjny przez czerpnę powietrza. W wydzielonym pomieszczeniu budynku zostanie zamontowany agregat prądotwórczy 65 kW. Ze względu na zabudowę w pomieszczeniu zamkniętym należy wykonać instalację odprowadzania spalin powstałych w wyniku pracy silnika agregatu prądotwórczego. Powyższa instalacja powinna być szczelna, zapewniać małe opory przepływu. W celu wyprowadzenia spalin na zewnątrz do rury wylotowej tłumika spalinowego należy zamontować rurę przewodu spalinowego o średnicy Ø 65/80 mm. Tłumik spalinowy oraz kompensator do zamontowania przed tłumikiem znajdują się w dostawie wraz z agregatem. Przewód spalinowy należy zaizolować termicznie izolacją z wełny mineralnej grubości 30 mm pod płaszczem z blachy stalowej o średnicy Ø 150 mm usztywnionym płozami. Przewód spalinowy wyprowadzić za ścianę zewnętrzną. Układ wyrzutni gorącego powietrza wyposażać w tunel wylotowy pomiędzy chłodnicą, a wyrzutnią ciepłego powietrza. Układ wyrzutni wyposażać również w króćce elastyczne, amortyzatory drgania od urządzeń do układu wentylacyjnego oraz konfuzor. Wyrzutnia powietrza ścienna zlokalizowana w ścianie zewnętrznej zaopatrzona będzie w ruchome żaluzje oraz siatkę przeciw gryzoniom. Szczegóły przedstawia projekt budowlany i elektryczny.

24. Eksploatacja ujęcie wody i urządzenia pompowni I^o

Do zadań w zakresie eksploatacji należy w szczególności:

- przechowywanie hydrogeologicznej i technicznej dokumentacji ujęcia uzupełnionej w miarę wykonywanych robót,
- odczytywanie 1 x na miesiąc wskazań wodomierza studziennego z notowaniem odczytów w książce eksploatacji,
- ściśle przestrzeganie wytycznych DTR producenta pomp głębinowych,
- dokonywanie corocznych przeglądów części mechanicznych i instalacyjnych ujęcia,
- okresowa kontrola warunków sanitarnych uniemożliwiających powstawanie ognisk zanieczyszczeń i czynników mogących ujemnie wpłynąć na jakość ujmowanej wody oraz wydajności ujęcia,

W trakcie eksploatacji zabrania się samowolnie opuszczania pomp poniżej określonego poziomu.

Filtry algorytm płukania

Kontrola procesu uzdatniania wody polega na śledzeniu oporu złoża filtracyjnego oraz jakości wody uzdatnionej oraz okres sprawdzania jego stanu. Proces płukania w SUW odbywa się automatycznie dzięki zastosowaniu armatury o napędzie pneumatycznym. Przewidziano płukanie filtrów w pierwszym okresie przeprowadzanych testów rozruchowych co trzy dni do momentu wpracowania się złoża. Kolejno można wstępnie założyć następujący algorytm:

- ✓ Płukanie filtra I - go stopnia co 5 dni
- ✓ Płukanie filtra II- go stopnia co 10 dni
- ✓ Na etapie rozruchu technologicznego, algorytm płukania należy ustawić w programie algorytmu uzdatniania i płukacza urządzeń.

Dla następujących parametrów:



- ✓ prędkość filtracji do 15 m/h,
- ✓ dopuszczalne straty ciśnienia na złożu filtracyjnym 5 m H₂O
- ✓ ilość powietrza do napowietrzania 5-10% ilości wody dwustopniowe napowietrzanie)
- ✓ minimalna intensywność płukania powietrzem do 20 l/sm² przy czasie płukania 1 ÷ 3 min, powietrzem o ciśnieniu $\Delta p_{dm} = 5$ m H₂O
- ✓ po wzruszeniu złoża powietrzem przewiduje się płukanie wodą uzdatnioną z intensywnością do 15 l/sm². Czas płukania 3 ÷ 5 minut,

Ostateczny algorytm płukania filtrów zostanie przyjęty po rozruchu technologicznym i badaniach wody. Wykonawca robót może zmienić i określić bardziej szczegółowo międzyczasy płukania w trakcie regeneracji filtrów. Obowiązkiem wykonawcy robót jest opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji SUW. Instrukcja obejmująca, charakterystykę stacji uzdatniania, zasady eksploatacji filtrów wypełnionych złożem katalitycznym jak i urządzeń do dozowania oraz podstawowe przepisy z zakresu BHP. W instrukcji należy ująć rozdział dotyczący prawidłowej eksploatacji zbiorników retencyjnych. Oraz sposobu i częstotliwości czyszczenia i dezynfekcji zbiorników wody czystej. Przeznaczona jest dla pracowników obsługi oraz nadzoru SUW. Zalecenia te obowiązują każdego zatrudnionego przy obsłudze stacji. Obowiązkiem Wykonawcy robót jest dostarczenie inwestorowi wyników badań wody wymaganych i uzgodnionych przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego. Koszty związane z rozruchem technicznym, technologicznym oraz badaniami wody ponosi Wykonawca robót. Wykonawca robót musi dysponować programem komputerowym oraz programistą od technologii i sterowaniu procesem uzdatniania wody.

25. Część elektryczna:

I. Opis Techniczny

do projektu rozbudowy i przebudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości
Głazewo-Świeszki gmina Młynarze

2. Zakres opracowania

PFU obejmuje następujący zakres :

- * przyłącze kablowe zalicznikowe,
- * instalacje elektryczne i rozdzielnice wewnętrzne,
- * linie kablowe do studni głębinowych i zbiorników wyrównawczych,
- * linie kablowe do mikro-instalacji fotowoltaicznej,
- * instalacja odgromowa,
- * sterowanie urządzeń.

3. Stan istniejący

Na terenie działki nr 261 istniejąca studnia Nr 1 eksploatowana jest za pomocą tzw. wylewki. Energia pobierana jest od najbliższego zabudowania przyłączem prowizorycznym.



4. Stan projektowany

4.1. Zasilanie obiektu

W ramach rozbudowy ujęcia wodociągowego, powstanie nowy budynek stacji uzdatniania wody, który zasilany będzie z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego typu KRSN-PP/2R-NH2+R+NH2/F. Złącze będzie ujęte w oddzielnym opracowaniu na podstawie warunków przebudowy sieci elektroenergetycznej wydanych przez Rejon Dystrybucji ZE w W projektowanym złączu zostanie zamontowany układ pomiarowy jasko półpośredni Pomiar energii projektuje się przenieść z istniejącej rozdzielnicy głównej znajdującej się wewnątrz obecnie użytkowanego budynku. Z projektowanego złącza kablowo- pomiarowego należy wyprowadzić obwód linią kablową typu YKXS 5 x 35mm² dł.575 m i zakończyć w rozdzielni głównej, w nowym budynku SUW. Kabel zasilający ułożyć na głębokości 0.7 m. na podsypce z piasku grubości 10 cm falisto. Kabel zaopatrzyć w oznaczniki kablowe Oki i przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni, następnie przykryć folią niebieską szer. 20 cm. Po ułożeniu folii wykop wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijanym warstwami. Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru i dokonać namiaru geodezyjnego. W miejscach oznaczonych na planie zagospodarowania, kabel układać w rurach ochronnych o śr. 75 mm. Przejście przez ścianę oraz wewnątrz budynku kabel układać w rurze osłonowej o śr. 75 mm.

4.2. Rozdzielnice wewnętrzne

W projektowanym budynku SUW rozdzielnica wewnętrzna będzie się składać z dwóch członów: rozdzielnicy energetycznej RG oraz szafy rozdzielczej technologicznej ozn. R .

Rozdzielnia główna RG zasilana będzie z sieci energetyki zawodowej stanowiącej zasilanie podstawowe. W przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej zaprojektowano źródło zasilania rezerwowego w postaci agregatu prądotwórczego, który zostanie uruchamiany w sposób automatyczny. W tym celu w rozdzielni głównej RG zainstalowano układ SZR umożliwiający przełączenie obwodu na zasilanie z agregatu. W budynku proponuje się montaż agregatu prądotwórczego np. typu o mocy 80 kVA, 65 kW, 400 V.

Agregat będzie przygotowany do rozruchu automatycznego.

Połączenie agregatu z rozdzielnią główną wykonać kablem YKY 4 x 16 mm², a do połączenia obwodów sterowniczych z SZR ułożyć kabel YKSY 14 x 1.5 mm², oraz akumulatora przewód YDY 3 x 2.5 mm² . Wielkość mocy agregatu zapewnia utrzymania pracy urządzeń technologicznych oraz pozostałych odbiorników obiektu. Po powrocie zasilania z sieci elektroenergetycznej system powróci automatycznie do układu zasilania podstawowego. W RG zaproponowano zamontowanie układu samoczynnego załączania rezerwy zasilania (SZR) z modułami automatyki np. typu MAX-1S. System wyposażony jest w układ niezależnych blokad elektrycznej i mechanicznej uniemożliwiający podanie napięcia na sieć elektroenergetyczną, w przypadku pracy agregatu .

W RG zamontować dodatkowo przeciwpożarowy wyłącznik prądu umiejscowiony na rozdzielni i na zewnątrz budynku, a podłączony do SZR.

Tablice rozdzielcze RG i RT umieścić w obudowach stalowych o wymiarach:



RG -1000 x 1800 x 500 mm – stojąca,

RT- 1200 x 1800 x 500 mm - stojąca.

Do rozdzielni technologicznej RT będą podłączone urządzenia j.n.:

- pompy głębinowe,
- pompa płuczna ,
- dmuchawa,
- chlorator,
- sprężarka,
- elektrozawory i napędy przepustnic filtrów
- sonda hydrostatyczna w każdej studni i każdym zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej (pomiar analogowy poziomu wody),
- czujniki pływakowe w zbiornikach wyrównawczych,
- wodomierze.

Na drzwiach rozdzielni zamontowany będzie kolorowy panel dotykowy, który pozwala obserwować parametry pracy urządzeń SUW oraz sterować pracą całej stacji.

Tablice należy uziemić oraz podłączyć do uziemienia wyrównawczego i uziomu

4.3. Instalacje elektryczne

W budynku projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej przewodami kabelkowymi typu YDY, YDYp, OZ i JZ oraz przewodami sterowniczymi LIYCY układane w korytkach. Do zestawu hydroforowego projektuje się ułożenie linii kablowej typu YKY. Do podłączenia urządzeń odbiorczych zastosować osprzęt szczelny n/t o IP 65. Wszystkie odbiorniki technologiczne stacji uzdatniania zasilane będą z szafy rozdzielczej RT, a potrzeb ogólnych zasilane będą z szafy rozdzielni głównej RG, na które składają się następujące obwody:

1. Instalacja siłowa

- rozdzielnica główna RG2 w istniejącym budynku - YKXS 5 x10 mm², dł. 50 m,
- silnik pompy głębinowej Nr 1 – linia kablowa YKXS 5x 10 mm² dł.44 m,
- silnik pompy głębinowej Nr 2 – linia kablowa YKXS 5x 10 mm² dł.44 m,
- Falownik mikro-instalacji fotowoltaicznej – linia kablowa YKXS 5 x25mm² dł. 48m

W rozdzielnicy RG2 należy podłączyć proj. kabel YKXS 5x10 mm² do jej zasilania. Przed podaniem napięcia w RG2 należy wypiąć istniejące obwody do urządzeń technologicznych, pozostawiając wyłącznie obwody potrzeb ogólnych niezbędnych do funkcjonowania budynku.

Równolegle z kablami zasilającymi do studni Nr 1 i Nr 2 ułożyć kable typu YKY 3x2.5mm² odpowiednio dł. po 44m, przeznaczone do zasilania grzałki obudowy studni (będącej na jej wyposażeniu) oraz do sondy pomiaru poziomu wody w studni przeznaczonej do zabezpieczenia pompy przed suchobiegiem. Kable ułożyć w gruncie na głębokości 0.7 m. na podsypce z piasku grubości 10 cm falisto. Kable zaopatrzyć w oznaczniki kablowe Oki i przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z gruzu i kamieni, następnie przykryć folią niebieską szer. 20 cm. Po ułożeniu folii wykop wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijanym warstwami. Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru i dokonać namiaru geodezyjnego. Przejście



przez ścianę budynku wykonać w rurze osłonowej o śr. 75 mm. Wewnątrz budynku kabel układać w korytkach n/t. Kable YKXS połączyć z przewodem OGŁ pompy, a kable YKY połączyć z grzałką i sondą, w obudowie studni w wykonaniu naziemnym, w skrzynce przyłączeniowej na listwie zaciskowej.

- dmuchawę	- przewodem	-YDY 5x 4 mm ² ,
- sprężarkę – 2 obwody	- przewodem	-YDY 5x 2.5 mm ² ,
- gniazdo wtykowe 3x32 A/Z	- przewodem	-YDY 5 x4 mm ² ,
- zestaw hydroforowy ZH	- kablem	-YKY 5x 16 mm ² ,
- szafka sterownicza lampy UV	- przewodem	-YDY 5x 2.5 mm ² .

2. Instalacje nN 1-faz. chlorator

osuszacz powietrza	- przewodem	-YDYp 3x2.5 mm ² ,
oświetlenie wewnętrzne	- 3 obwody	-YDYp 3x 2.5 mm ² ,
wentylator dachowy	- 2 obwody	-YDYp 3x 1.5 mm ² ,
gniazda 230V	- 1 obwód	-YDYp 3x1.5 mm ² ,
gniazda 24 V	- 3 obwody	-YDYp 3x2.5 mm ² ,
ogrzewanie elektryczne	- 1 obwód	-YDYp 2x1.5 mm ² ,
podgrzewacz elektryczny wody	- 7 obwodów	-YDYp 3x2.5mm ² ,
oświetlenie zewnętrzne	- 1 obwód	-YDYp 3x2.5 mm ² ,
	- 1 obwód	-YDYp 3x1.5 mm ² ,

Instalację elektryczną wewnętrzną projektuje się wykonać w technologii bezpuszkowej z wykorzystaniem puszek głębokich Wentylator dachowy włączany jest czujnikiem ruchu po otwarciu drzwi chlorowni lub ręcznie łącznikiem oświetleniowym zamontowanym wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych.

4.4. Ogrzewanie hydroforni

Do ogrzewania pomieszczeń proponuje się zastosować piece akumulacyjne np. ilości 7 szt o łącznej mocy 9.1kW. Grzejniki posiadają termostat z programatorem, który należy nastawić na temperaturę pozwalającą utrzymać min. +5°C w pomieszczeniu. Praca pieców przewidziana w porze pozaszczytowej(nocnej).



Piece posiadają również dodatkowo promienniki o mocy 0.28 kW, które zasilane są niezależnie z możliwością ich załączenia w porze szczytowej (diennej).

4.5. Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia zewnętrznego przyległego terenu ujęcia wodociągowego zaprojektowano instalację dwóch opraw ulicznych typu LED 30 W. Oprawy zamocować na wysięgniku stalowym ocynkowanym na gorąco, mocowane do ściany budynku. Oprawy zawiesić na wys. ok. 1,0 m na dachem. Oświetlenie załączane będzie automatycznie poprzez czujnik zmierzchowy bądź ręcznie z tablicy RG.

4.6. Zbiorniki wyrównawcze

Od szafy sterowniczej zestawu hydroforowego RZH oraz szafy RT do czujników poziomu w zbiornikach wyrównawczych ułożyć linie kablowe sterownicze j.n.

- typu YKY 3x2.5 mm² dł. 23m i 35m - z szafy zestawu hydroforowego RZH
- typu YKYft3x2,5 mm² dł. 38m i 50m - z szafy rozdzielni technologicznej RT.

Kable w ziemi układać na głębokości 0.5 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie folią koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniu z kanalizacją i drogą wewnętrzną kable osłonić rurkami ochronnymi o śr. 75 mm. Po zbiorniku przewody sond hydrostatycznych układać w rurkach o śr. 37mm i zakończyć w szafce przyłączeniowej z tw. sztucznego o IP65, wyposażoną w zaciski montażowe do połączenia z kablami YKY f t y 3 x 2.5 mm² i YKY 3 x 2.5 mm². Szafki zamontować na wys. ok. 1.2 m nad terenem na zewnątrz zbiornika. W budynku kable układać w korytkach. Zbiorniki należy uziemić wykonując uziom otokowy każdego zbiornika z bednarki ocynkowanej 25x4 mm. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$.

4.7. Sterowanie urządzeń technologicznych

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować będzie automatycznie. Pracą zarządzać będzie mikroprocesorowy sterownik zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłygnięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia steruje sonda hydrostatyczna zawieszona w zbiorniku wyrównawczym.

Pracą pomp stopnia drugiego steruje sterownik mikroprocesorowy znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.



Praca stacji w trybie uzdatniania wody.

Na podstawie ciągłego pomiaru poziomu wody dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody surowej. Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku retencyjnym.

Praca w trybie płukania.

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upłynięciu określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji. W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odстойnika stabilizując złożę. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

Do wodomierzy z nadajnikiem impulsów od sterownika zamontowanego w rozdzielni RT układać przewody LIYCY 4x0.34 mm².

Sprężarka włączana jest własnym łącznikiem ciśnieniowym.

Szczegółowy opis sterowania poszczególnymi urządzeniami znajduje się w części technologicznej projektu.

4.8. Instalacja odgromowa

Na konstrukcji dachu projektuje się instalację odgromową wykonaną z wykorzystaniem pokrycia dachowego blachodachówką. Zwody w miejscach wskazanych na rys. nr 9 połączyć z blachodachówką.

Przewody odprowadzające do złącz pomiarowych wykonać z drutu FeZn \varnothing 8. Przewody uziemiające wykonać z bednarki ocynkowanej 25 × 4 mm. W części nadziemnej przewody uziemiające chronić w rurze z tworzywa sztucznego, a połączenie z uziomem spawane.

Zaciski probiercze montować na wysokości 1.4 m. Należy dokonać sprawdzenia rezystancji uziemienia, której wypadkowa wartość $R_u \leq 10 \Omega$.



5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen elektrycznych na obiekcie zastosować wyłączniki różnicowo -prądowe o działaniu bezpośrednim, czasie wyłączenia 0.2 s i czułości 30 mA. W budynku wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich bez wyjątku elementów przewodzących i połączeń z zaciskiem uziemiającym. Zastosować również ochronne obniżenie napięcia do 24 V. Instalacja odbiorcza wykonana w układzie sieci TN-C-S.

6. Ochrona przeciwpożarowa

Budynek wyposażono przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP), zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z 2016r. spełniającego wymagania dla obiektów o kubaturze powyżej 1000 m³. Zastosowany wyłącznik przeciwpożarowy prądu powinien posiadać certyfikat Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej.

Wyłącznik PWP zamontować przy drzwiach wejściowych do budynku oraz na szafie rozdzielczej RG, a obwód wykonać przewodem ognioodpornym koloru czerwonego i z zewnątrz zastosować przycisk odporny na oblodzenia.

Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przy zachowaniu warunków BHP.
2. Projektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych niż ujęto w projekcie pod warunkiem równoważnej ich jakości i parametrów technicznych.
4. Po rozruchu obiektu należy dokonać pomiaru współczynnika mocy $\cos \phi$, celem określenia, czy jest on zachowany zgodnie z umową przyłączeniową. O ile nastąpią przekroczenia należy zainstalować baterię kondensatorów (BK) o mocy zapewniającej uzyskanie właściwego $\cos \phi$.

II. Obliczenia techniczne - SUW

1. Zestawienie mocy urządzeń SUW

– Studnia nr 1 – pompa SP	- 7,5 kW
– Studnia nr 2 – pompa SP	- 7,5 kW
– Zestaw hydroforowy MPC-E 4	- 18,79 kW
– Pompa płuczna	- 11,00 kW
– Sprężarka 2x1.5 kW	- 3,00 kW
– Dmuchawa	- 7,50 kW
– Chlorator	- 0,3 kW
– Wentylator	- 0,2 kW
– Ogrzewanie wewnątrz budynku 7 x 1.3 kW	- 9,1 kW



– Osuszacz powietrza 3x0.9 kW	- 2,7 kW
– Oświetlenie	- 0,8 kW
– Podgrzewacz wody – bojler	- 1,5 kW
– Ogrzewanie w obudowie studni	- 0.3 kW
– Lampa UV – 1 x 1.0 kW	- 1.0 kW
– RAZEM – moc zainstalowana	- 71,19kW

Moc szczytowa = 74,3- (7.5+5.5+11.0+2.4+7.5+2.6) = 37,8 kW.

Do awaryjnego zabezpieczenia podstawowych potrzeb zasilania w energię elektryczną w istniejącym budynku SUW zaprojektowano montaż agregatu prądotwórczego o mocy pozornej 80kVA, mocy czynnej 65 kW, $\cos\varphi=0.8$, który załączany będzie w sposób automatyczny.

2. Dobór zabezpieczeń głównych

Prąd obciążeniowy

$$I_o = 37,8 / 1.73 \times 0.4 \times 0.93 = 58.73A$$

W szafce pomiaru energii zamontować jako zabezpieczenie przedlicznikowe główne rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką 63A.

III. Zestawienie materiałów podstawowych- SUW

1. Kabel YKXS 5 x 35 mm ²	-	55	m
2. Kabel YKY 5 x 16 mm ²	-	30	m
3. Kabel YKY 4 x 16 mm ²	-	20	m
4. Kabel YKXS 5 x 10 mm ²	-	138	m
5. Kabel YKXS 5 x 25 mm ²	-	48	m
6. Kabel YKY 3x2.5 mm ²	-	322	m
7. Kabel YKSY 7 x 1.5 mm ²	-	30	m
8. Kabel YKSY 14 x 1.5 mm ²	-	20	m
9. Kabel YKYfty 3x 2.5 mm ²	-	88	m
10. Rura ochronna o śr. 75 mm	-	20	m
11. Rura ochronna o śr. 50 mm	-	18	m
12. Rura ochronna ϕ 37	-	16	m
13. Folia kablowa niebieska szer. 20 cm	-	220	m



14. Skrzynka z tw. sztucznego z listwą zaciskową(zbiornik wyrówn.)	-	2	szt
15. Przewód YDYp 3x2.5 mm ²	-	440	m
16. Przewód YDYp 2 x 1.5 mm ²	-	12	m
17. Przewód YDYp 3x1.5 mm ²	-	160	m
18. Przewód YDY 5 x 2.5 mm ²	-	30	m
19. Przewód YDY 5x4 mm ²	-	70	m
20. Przewód JZ-500 14x0,75 mm ²	-	75	m
21. Przewód JZ-500 3x1.5 mm ²	-	85	m
22. Przewód OZ-500 2x0,75 mm ²	-	12	m
23. Przewód LIYCY 4x0,34 mm ²	-	100	m
24. Przewód ognioodporny HDGS 3 x 1.5 żo FE180/PH90	-	20	m
25. Łącznik oświetleniowy szczelny pojedynczy n/t	-	11	szt
26. Łącznik oświetleniowy szczelny podwójny n/t	-	1	szt
27. Gniazdo wtykowe 2 –bieg. szczelne	-	26	szt
28. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 16 A	-	3	szt.
29. Gniazdo wtykowe 3 – faz. 32 A	-	1	szt.
30. Czujnik ruchu z zasilaczem 230/12 V	-	1	szt.
31. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.	-	2	szt.
32. Oprawa przemysłowa LED 32 W	-	16	szt.
33. Oprawa żarowa SOPS –60 skośna	-	3	szt.
34. Oprawa PCW 196 Pacific 2 x 18 W	-	2	szt.
35. Piasek	-	14	m ³
36. Piec akumulacyjny DUO – 300i 1,3 kW	-	7	szt.
37. Rozdzielnica główna wg rys. Nr 3 i 4	-	1	kpl.
38. Ogrzewacz wody o poj.10 l , 1.5 kW, 230 V	-	1	szt.
39. Rozdzielnica technologiczna wg rys. Nr 5	-	1	kpl
40. Pręt stalowy φ 17.2 mm dł. 3 m	-	6	szt.
41. Bednarka ocynkowana 25x4 mm	-	150	m
42. Pręt stalowy ocynkowany φ 8 mm	-	40	m
43. Złącze skręcane uniwersalne	-	11	szt.
44. Rurka ochronna z tw. sztucznego do uziemienia	-	12	m
45. Złącze kontrolne instalacji odgromowej	-	6	szt.



46. Lampa przenośna 24 V	-	1	szt.
47. Korytko z tw. sztucznego o wym. 130x50 mm	-	40	m
48. Korytko z tw. sztucznego o wym. 75x40 mm	-	25	m
49. Korytko z tw. sztucznego o wym. 40x20 mm	-	80	m
50. Korytko z tw. sztucznego o wym. 32x15 mm	-	100	m
51. Oprawa oświetlenia zewnętrznego LED 30 W	-	2	szt.
52. Wysięgnik stalowy cynkowany	-	2	szt.
53. Sonda hydrostatyczna	-	4	szt.
54. Czujnik pływakowy poziomu	-	2	szt.
55. Agregat prądotwórczy typu [] o mocy 80 kVA			
56. 65 kW, 400 V z automatyką	-	1	szt.
57. Instalacja wentylacyjna i odprowadzenie spalin do agregatu	-	1	kpl

IV. Instalacja PV na terenie SUW

1. Charakterystyka obiektu

Wielkość terenu stacji uzdatniania wody oraz brak zacinienia od pobliskich przeszkód tj. drzewa czy budynki pozwala na montaż instalacji fotowoltaicznej naziemnej. Projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy zainstalowanej 21,6 kWp i składać się będzie z 48 modułów fotowoltaicznych o mocy 450 Wp każdy. Do przemiany napięcia stałego z modułów fotowoltaicznych zainstalowany zostanie trójfazowy falownik o mocy 20 kW.

Instalacja stanowi zespół prądotwórczy klasyfikowany jako mikroźródło (o mocy nie przekraczającej 50 kWp STC) wykorzystujące energię odnawialną (słoneczną). Podstawowym celem wytwarzania energii elektrycznej przez system są potrzeby własne obiektu i zmniejszenie zużycia energii elektrycznej.

2. Zakres opracowania

Zakres robót objętych niniejszym projektem powinien być zgodny, lecz nie ograniczony do wykonania następujących instalacji elektrycznych:

- rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych,
- instalacja okablowania modułów i podłączenia do falownika ,
- falownik DC/AC,
- podłączenie falownika do rozdzielnic głównej,
- instalacja ochrony od porażeń i przepięć.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta, niniejszym opracowaniem, standardami europejskimi i normami obowiązującymi podczas ich montażu. Zakres projektu nie obejmuje ekspertyzy gruntu pod kątem mocowania stojaków za pomocą



wbijanych lub wkręcanych kotew gruntowych. Tego typu opracowanie powinno być wykonane przez uprawnioną osobę.

3. Generator fotowoltaiczny

Łączna moc zainstalowanych modułów wyniesie 21,6 kWp o łącznej powierzchni aktywnej około 100 m². Moduły ustawione będą na dwóch oddzielnych konstrukcjach wsporczych mocowanych w gruncie ozn. Jako PV-1 i PV-2 - sugerowane ustawienie pokazano na planie zagospodarowania rys. Nr 1.

4. Moduły fotowoltaiczne

W instalacji fotowoltaicznej proponuje się zastosowanie modułów monokrystalicznych np. typu RSM-8-450M lub podobne o parametrach j.n.:

Tabela 1. Parametry techniczne modułu fotowoltaicznego

Parametr	Oznaczenie	Wartość
<i>DANE ELEKTRYCZNE w standardowych warunkach testowania</i>		
Maksymalna moc znamionowa	P _{mpp}	450 Wp
Napięcie jałowe	U _{oc}	45,33 V
Prąd zwarciov	I _{sc}	12,65 A
Maksymalne napięcie znamionowe	U _{mpp}	37,74 V
Maksymalny prąd znamionowy	I _{mpp}	11,93 A
Efektywność ogni		21,70%
Tolerancja		0/+5 Wp
<i>PARAMETRY MECHANICZNE</i>		
Wymiary (D/S)		1894x1096x30 mm
Masa		22,5 kg
Grubość szkła		3,2 mm, ARC
<i>DANE SYSTEMU</i>		
Maksymalne napięcie systemu		1500 V DC
Maksymalne zabezpieczenie		20 A
<i>DANE TEMPERATUROWE</i>		
Nominalna robocza temperatura		44± 2°C
Zakres temperatury otoczenia		od -40 do +85°C
Współczynnik temperaturowy	I _{sc}	0,04 %/°C
Współczynnik temperaturowy	P _{max}	-0,34 %/°C

Moduły wyposażone są w kable przyłączeniowe 4 mm² o dł. 1000 mm zakończone złączem PV.



5. Montaż modułów fotowoltaicznych

Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane na gruncie w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania. Moduły skierowane będą na południe +10st. Ustawione zostaną stojaki, na których zamontowane będą 2 rzędy modułów w układzie pionowym. Nachylenie modułów względem poziomu wyniesie od 30-35 stopni.

Proponuje się wykorzystanie stojaków jednopodporowych, mocowanych do gruntu za pomocą kotew wbijanych lub wkręcanych.

Dokładne miejsca ustawienia stojaków uzgodni Wykonawca z Inwestorem na podstawie wykonanych wierceń i opracowania warunków geologicznych dla tego terenu i skonsultuje z dostawcą systemu montażowego, celem określenia optymalnego zagłębienia kotew w gruncie.



Rys.1 Przykładowy wygląd stojaka modułów fotowoltaicznych

Wbite lub wkręcane w grunt podpory stojaków stanowią jednocześnie ich uziemienie. Moduły będą uziemione poprzez profile nośne i podpory konstrukcji wsporczych. W miejscach dylatacji profile poziome należy połączyć ze sobą przewodem LgY 16mm². Po zakończeniu montażu należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Powinna ona wynosić nie więcej niż 30 omów. W przypadku nie spełniania tego warunku, należy zastosować uziom pionowy wbijany, (np. Galmar) o długości co najmniej 3 m.

Stojaki nie wymagają dodatkowej instalacji ochrony od uderzeń pioruna.

Podczas montażu stojaków należy przestrzegać „Instrukcji montażu” i zaleceń producenta.

5. Optymalizatory mocy

Optymalizatory mocy są przetwornikami DC/DC regulującymi napięcie układu. Urządzenia posiadają układ śledczy punktu mocy maksymalnej. Projektuje się zestaw złożony z 64 optymalizatorów o mocy 450W każdy. System optymalizatorów wyposażony jest w



zintegrowaną funkcję minimalizując zagrożenia bezpieczeństwa. Gdy podłączone są optymalizatory mocy, moduły działają jedynie wówczas, gdy sygnał z falownika jest stale ponawiany. Jeżeli z falownika nie wychodzi żaden sygnał lub falownik nie pracuje, funkcja bezpieczeństwa automatycznie obniża napięcie optymalizatora i łańcucha. W trybie bezpieczeństwa napięcie wyjściowe każdego z optymalizatorów wynosi 1V, natomiast napięcie w łańcuchach zostanie obniżone do wartości 20V. Urządzenia mocować do szyn montażowych znajdujących się z tyłu modułu.

Tabela 2: Podstawowe parametry optymalizatorów

moc maksymalna	450 Wp
maksymalne napięcie wejściowe	52 V
zakres napięć	16 - 48 V
maksymalny prąd pracy	15A
maksymalny prąd wejściowy	14.5A
temperatura pracy	-30 °C +70 °C
Stopień ochrony	IP68

6. Falownik

System fotowoltaiczny składać się będzie z 1 podsystemu wyposażonego w falownik o mocy wyjściowej AC 20.0 kW np. Falownik zamontowany zostanie do wsporników stojaka modułów (ozn. PV-1), najbliższych trasy kablowej. Falownik należy zamocować pionowo, w taki sposób aby moduły osłaniały go przed bezpośrednim promieniowaniem słońca i opadami, miejscu łatwo dostępnym dla serwisu. Montaż i podłączenie falowników należy wykonać zgodnie z załączoną do nich instrukcją instalacji i obsługi.

Falownik wytwarza napięcie przemiennie 3-fazowe. Jego parametry określone są przez sieć zasilającą, do której falownik dostosowuje parametry generowanego napięcia.

Napięcie generowane przez falownik jest zsynchronizowane w fazie z instalacją sieci.

Wartość napięcia i częstotliwość są dostosowywane do wartości sieci. Falownik wytwarza napięcie tylko w obecności napięcia sieci o odpowiednich parametrach.

Przekroczenie zadanych wartości napięcia lub częstotliwości na którejkolwiek fazie lub zanik napięcia powoduje samoczynne wyłączenie falownika w czasie $\leq 0,2s$. Jest to realizacja warunków określonych w wymogach PN-E-83017, a także zapobiega pracy wyspowej. Zabudowany w falowniku układ sterowania jest zdublowany, a odłączanie od sieci realizowane jest poprzez 2 szeregowo połączone rozłączniki. Nie są wymagane żadne dalsze elementy łączeniowe ani zabezpieczające.



Falownik należy uziemić. Jako uziemienie wykorzystane zostaną wbijane lub wkręcane w grunt podpory konstrukcji wsporczych modułów. Po zakończeniu montażu należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Powinna ona wynosić nie więcej niż 30 omów. W przypadku niespełniania tego warunku, należy zastosować uziom pionowy wbijany, o długości co najmniej 3 m. Jako uziom dodatkowy można również zastosować płaskownik ocynkowany Fe/Zn 25x4mm, ułożony w wykopie trasy kablowej kabla przesyłowego. Podłączenie uziomu należy wykonać przewodem LgY16mm².

Tabela 3: Parametry techniczne falownika

Parametr	Oznaczenie	Wartość
WEJŚCIE DC		
Zakres napięcia DC, mpp	UDC, mpp	480 - 850 V
Maksymalne napięcie DC	U _{mac} (DC)	1100 V
Maksymalny prąd DC	I _{max} (DC)	26 A
Maksymalna liczba wejść DC		2
WYJŚCIE AC		
Znamionowa moc wyjściowa	PN(AC)	20 kW
Maksymalny prąd AC		31.9 A
Znamionowe napięcie AC	UN(AC)	3x230/400 V
Częstotliwość wyjściowa		50/60 Hz
Zniekształcenie harmoniczne prądu		<3 %
Typ sieci		TN-C, TN-S, TN-C-S
SPRAWNOŚĆ		
Maksymalna		98,60%
Euro-eta		98,20%
OGRANICZENIA ŚRODOWISKOWE		
Stopień ochrony		IP 65
Zakres temperatury otoczenia		od -30 do +60 °C
Względna wilgotność bez kondensacji		0 ~ 100 %
ZABEZPIECZENIA		
Zabezpieczenie nadprądowe		tak
Nadzór sieci		tak
Monitorowanie awarii łańcucha modułów		tak
Odwrócona biegunowość DC		tak
Zwarcie i przetężenie AC i DC		tak
Przebieżenie AC i DC oraz przegrzanie		tak

7. Instalacja napięcia przemiennego AC



Przyłączenie falownika do instalacji w budynku SUW nastąpi poprzez rozdzielnicę główną RG. W tym celu od falownika do RG należy ułożyć linię kablową typu YKY 5x25mm², dł. 40 m.

Podłączenie kabla należy wykonać zgodnie z „Instrukcją montażu falownika”. Na obwodzie kablowym w RG zainstalować wyłącznik o prądzie znamionowym 80A.

Dobór kabla i zabezpieczeń obwodu falownika

Moc obwodu instalacji fotowoltaicznej $P = 21,6 \text{ kW}$ $I_B = 21.6 / (1.73 \times 0.4 \times 0.93) = 33.56 \text{ A}$

Dobrano kabel YKXS 5 x 25 mm² o $I_z = 143 \text{ A}$

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym zgodnie warunkami :

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1.45 \times I_z$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd roboczy = 33.56A

I_z – obciążalność długotrwała kabla $I_z = 143 \text{ A}$

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego = 63 A

I_z – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$1,6 \times I_n = 100.8 \text{ A}$$

$$33.56 \text{ A} \leq 100.8 \text{ A} \leq 143 \text{ A}$$

$$100.8 \text{ A} \leq (1.45 \times 143) = 207.3 \text{ A}$$

Warunki spełnione

Zgodnie z istniejącymi uregulowaniami energetycznymi, przy współpracy obiektu SUW z podłączeniem instalacji PV, należy w złączu kablowo-pomiarowym zamontować licznik dwukierunkowy zgodnie z wytycznymi OSD. Przed podłączeniem instalacji PV należy złożyć wymagane przez ENERGA-OPERATOR SA dokumenty celem odbioru instalacji po czym pracownik OSD zamontuje licznik dwukierunkowy do rozliczania poboru i produkcji energii elektrycznej.

8. Instalacja napięcia stałego DC

Po stronie DC moduły połączone są kablami solarnymi o podwójnej izolacji odporne na promieniowanie UV o przekrojach wskazanych na rys. Nr 11. Kable między łączeniami modułów fotowoltaicznych, a falownikiem będą prowadzone wzdłuż poziomych profili mocujących moduły. Przewody „powrotne” należy układać wzdłuż tych samych profili, równoległe do innych przewodów, nie tworząc pętli. Przewody należy mocować do profili w sposób uniemożliwiający ich ocieranie o konstrukcję oraz wciekanie wody do złączy kablowych. Luźne odcinki przewodów należy mocować do konstrukcji wsporczej przy pomocy opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV.

Z segmentu PV-2 do falownika kable w ziemi układać w rurach osłonowych o śr. 50 mm, odpornych na promieniowanie UV.



9. Elementy monitorujące pracę instalacji fotowoltaicznej

Podstawową formą prezentacji danych dotyczących wielkości produkcji i pracy instalacji jest wyświetlacz graficzny inwertera, na którym na bieżąco lub też wstecz istnieje możliwość analizowania i przeglądania danych oraz wyświetlane są błędy pracy urządzenia. Falowniki solarne posiadają opcjonalną możliwość podłączenia z modułem komunikacyjnym za pomocą złącza RS485. Dzięki takiemu połączeniu karty z internetem oraz platformie producenta falownika, możliwy jest podgląd w produkcję energii elektrycznej za pośrednictwem interfejsu

użytkownika w przeglądarce internetowej. Zdalny podgląd wymaga połączenia urządzenia z internetem oraz założenia konta na stronie producenta falownika. Podgląd jest możliwy zarówno na komputerze jak i w telefonie dzięki aplikacji mobilnej.

Dzięki tej usłudze można łatwo monitorować, analizować i porównywać produkcję energii

z systemu fotowoltaicznego w rozbiciu na poszczególne dni z dowolnego miejsca.

10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przepięciowa modułów i falownika realizowana jest przez ograniczniki przepięć zainstalowanych fabrycznie w falowniku. Ochrona po stronie napięcia przemiennego będzie realizowana przez ochronnik przepięciowy klasy II(B+C) – poziom ochrony $Up < 1.5 \text{ kV}$.

11. System ochrony od porażeń

Sieć zasilająca budynek i falownik wykonana jest w systemie TN-S. Dla prawidłowej pracy odpowiedni zacisk falownika należy połączyć z zaciskiem PE. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych certyfikowanych znakiem CE.

Jako ochronę dodatkową zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania wyłącznikiem i zabezpieczeniami falownika.

Ochrona przy uszkodzeniu przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania jest realizowana przez:

- wyłączniki instalacyjne (wyłączniki typu B z wyzwalaczami nadprądowymi) na wyjściu falownika.
- system ochrony przeciwporażeniowej falownika- falownik jest zabezpieczony przed doziemieniami i zwarciami poprzez wbudowane systemy bezpieczeństwa zasilania.

Uwaga:

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanej instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia.



Wszelkie urządzenia wskazane w projekcie są przykładowe, a odwołanie do nich miało na celu informować wykonawcę o standardzie zastosowanych do realizacji urządzeń. Dopuszcza się użycie innych modułów fotowoltaicznych, przewodów oraz aparatów elektrycznych będących odpowiednikami użytych w projekcie, jeżeli spełniają założone parametry techniczne.

Oświadczenie

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oświadczam, że opracowanie PFU o nazwie: **stacji uzdatniania wody Głazewo-Świeszki gm. Młynarze**,

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletne z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Projektował	mgr inż. Krzysztof Nakoneczny	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych 08/01/OL	

Roboty budowlane – montażowe winny być wykonywane zgodnie z projektem. Przy realizacji robót należy przestrzegać warunków uzgodnień, norm i przepisów, w tym:

26. N o r m y

1. PN-B-10736 :1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
3. PN-B-10702:1999 wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN-10088-1:2007 Stale odporne na korozję. Część 1; Wykaz stali odpornych na korozję.



5. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania .PN-ISO 4061-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
6. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegania zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
8. PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: armatura regulująca.
9. PN-EN 12201-1 : 2004 Systemy przewodów rurowych sztucznych do przesyłania wody. Poetylen ;PE część 1,2,3,5, Wymagania Ogólne.
10. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia.
11. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie 1 MPa.
12. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
13. PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć przeciwpożarowa.
14. PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
15. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
16. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i odbiór.
17. PN-73/6212-13 - Stacje filtrów pośpiesznych.
18. PN-81/B-10740 - Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
19. BH-81/9122-05 - Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane.
20. BN-78/9192-02 -Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur PCV i AC i PE.

26.1 Inne dokumenty i instrukcje

21. Instrukcja techniczna G-3. Geodezja obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979 r.
22. Warunki techniczne Wykonania i Odbioru sieci kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL
23. Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
24. Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych, (tom I,II,III,IV) W-wa 1989/1990r.
25. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, W-wa 2003r.
26. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. COB-RTI
27. Katalog typowych nawierzchni twardych i półtwardych IBDiM – Warszawa 1997r.



Wszystkie prace budowlano-montażowe winny być realizowane z zachowaniem przepisów BHP w warunkach gwarantujących bezpieczeństwo pracujących ludzi wg opracowania informacji BIOZ.

Uwaga :

Wszystkie materiały użyte do budowy SUW i sieci wodociągowej powinny posiadać wymagane certyfikaty CE lub wymagane aprobaty techniczne, atesty P.Z.H w Warszawie na kontakt z wodą pitną wg warunków określonych w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót będącej załącznikiem do niniejszego projektu. Próby instalacji technologicznych i sanitarnych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w „warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz warunkami zawartymi w odnośnych PN i BN. Niniejsze opracowanie nie zawiera instrukcję obsługi i eksploatacji urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody. Instrukcję i schemat stacji uzdatniania należy wykonać po wybudowaniu i rozruchu technologicznym SUW. Przygotowanie dokumentacji powykonawczej, rozruchowej, szkolenie obsługi oraz instrukcji należy do przyszłego wykonawcy technologii uzdatniania wody. Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach do kabli podziemnych elektrycznych.

Celem nadrzędnym zamówienia jest osiągnięcie wysokich standardów gospodarki wodnej w Gminie z pozyskaniem nowoczesnych technologii ograniczających koszty produkcji wody i polepszenie z pozyskaniem nowoczesnej technologii ograniczających koszty produkcji wody i polepszenie jakości produkowanej wody. Podane w projekcie technicznym nazwy (znaki towarowe, jeżeli się pojawiają) mają charakter przykładowy , a ich wskazanie ma na celu oczekiwanego standardu , przy czym Zamawiający dopuszcza składanie „ofert równoważnych ” Przez „ ofertę równoważną ” należy rozumieć taką, która przedstawia opis przedmiotu zamówienia o takich samych lub lepszych parametrach technicznych , jakościowych , funkcjonalnych spełniających minimalne parametry określone przez Zamawiającego , lecz oznaczoną innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzenia.

Informacja: po zrealizowaniu inwestycji należy koniecznie uzyskać ocenę higieniczną na

Wszystkie urządzenia i materiały służące do uzdatniania i dystrybucji wody na podstawie dokumentacji i aktualnych wyników badania wody.

Wyjaśnienie: zastosowane urządzenia w technologii uzdatniania wody są dopuszczone i przeznaczone do eksploatacji w tego typu obiektach. Urządzenia posiadają odpowiednie atesty i odpowiednie dokumenty techniczne. Budynek nowy wykonany zostanie z elementów i materiałów izolacyjnych wyciszających hałas. Pompy, zestawy pompowe, dmuchawa powietrza w obudowie dźwiękoszczelnej wyposażone są w amortyzatory i kompensatory jest to standard w wyposażeniu. Sprężarka bezolejowa o małej mocy 1,50 kW jest nie emituje dużego i uciążliwego hałasu pracująca ze zbiornikiem 250 l. Praca włącz i wyłącz w odstępach kilku minutowych.



PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

(opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r.

(Dz. U. z 2021r. poz.2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego)

STRONA TYTUŁOWA

NAZWA ZAMÓWIENIA NADANA PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO DLA KTÓREGO **SPORZĄDZONO PFU**

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY **DLA ZADANIA PUBLICZNEGO W FORMULE ZPROJEKTUJ I WYBUDUJ NA** **REALIZACJĘ ZADANIA „BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z** **WYBUDOWANIEM NOWEJ STUDNI” PFU DLA SUW W MIEJSCOWOŚCI** **GŁAŻEWO – ŚWIESZKI “**

Część 2 wymagania Zamawiającego

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi podstawę wyłonienia Wykonawcy Robót budowlanych w formie „zaprojektuj i wybuduj”

Zamawiający:

GINA MŁYNARZE
UL. OSTROŁĘCKA 7
06 – 231 MŁYNARZ



1. 1 Ogólne wymagania Zamawiającego

Terminy realizacji zamówienia.

Przedmiotowe zadanie realizowane będzie w terminie określonym przez Zamawiającego w SWZ

Gwarancja i rękojmia

Zamawiający wymaga od wykonawcy udzielenia co najmniej 5 – letniej gwarancji na przedmiot zamówienia.

Udzielony przez Wykonawcę okres rękojmi i gwarancji stanowi dodatkowe kryterium przy ocenie ofert na przedmiotowe zadanie.

Reklamacje dotyczące stwierdzonych usterek i wad załatwiane będą z należytą starannością w terminie 7 dni od zgłoszenia.

1.1.1 Wymagania Zamawiającego dotyczące architektury

Należy stosować się do obowiązujących wymagań z uwagi na brak Planu Miejscowego.

1.1.2 Wymagania Zamawiającego dotyczące przygotowania terenu budowy

Ze względu na specyfikę zamówienia nie zgłasza się wymagań w odniesieniu do przygotowania terenu budowy.

1.1.3 Wymagania Zamawiającego dotyczące konstrukcji

Ze względu na specyfikę zamówienia nie zgłasza się wymagań w odniesieniu do konstrukcji.

1.1.4 Wymagania Zamawiającego dotyczące instalacji

Wykonanie robót należy zaprojektować zgodnie z wymaganiem Polskich Norm i spełnieniem szczegółowych zasad określonych w przepisach szczególnych, zaaprobowane przez zamawiającego, w ramach akceptacji rozwiązań koncepcyjnych i projektowych. Projekt budowlany musi uwzględniać wszelkie istotne zagadnienia projektowe związane z wyborem metody przebudowy i doбором technologii, urządzeń, materiałów oraz sposobu prowadzenia robót. Dobrana technologia, urządzenia i materiały muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszym PFU, a w szczególności posiadać niezbędne deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, atesty higieniczne, dokumentacje techniczno – ruchowe.

1.1.4.01 Ujęcie wody

W ramach niniejszej Inwestycji Wykonawca zobowiązany jest do wymiany pompy, orurowania rur pompowych (stal nierdzewna 1.4301, AISI 304) rurociągu wody surowej od studni nr 1,2 na działce 261 do budynku SUW.

Dobór pomp do studni głębinowych

Obudowa studni

Zaprojektować i wykonać obudowy studni z laminatów poliestrowych np. typu LANGE. Nowe obudowy składać się będą z podstawy i pokrywy w wykonaniu z laminatu poliestrowo szklanego. Pokrywy muszą mieć możliwość łatwego podnoszenia i umożliwiać dostęp do armatury z powierzchni terenu. Płyta głowicy ma być przymocowana do podstawy obudowy za pomocą śrub. W przestrzeni pomiędzy głowicą a podstawą obudowy umieścić gumową uszczelkę. Głowica powinna być wyposażona w zamontowany centralnie rurociąg pompowy d119,6x3 mm zakończony kołnierzem DN100 DN10. Głowica w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304.

Podstawa obudowy o wymiarach co najmniej 1,565x1,02 m posadowiona ma być na podłożu betonowym (fundamencie), wystającym ok 10 cm ponad powierzchnię terenu z zapewnieniem prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.



Montaż obudowy należy rozpocząć od wykonania fundamentu betonowego (wylewki). Fundament powinien sięgać poza strefę przemarzania gruntu. Zalecane jest osadzenie króćca np. z rury PVC/PE na odcinku podejścia rury wodociągowej przed wylaniem fundamentu (w celu łatwiejszego wsunięcia ocieplenia).

Fundament wykonać zgodnie z zaleceniem dostawcy obudowy studni: o wymiarach co najmniej: 1865 x 1320 mm. Proponowane wymiary: 2100 x 1500 mm.

Wysokość fundamentu: co najmniej 200-250 mm.

Fundament wykonać z betonu min. C30/37, zbrojony konstrukcyjnie krzyżowo d10 mm co 20 cm dołem i górą.

Prace należy wykonywać w ten sposób, aby nie uszkodzić rury osłonowej studni głębinowej. Powierzchnia fundamentu powinna tworzyć z rurą osłonową studni kąt 90°.

Poniżej płyty fundamentowej wykonać podsypkę z grys granitowego na głębokość co najmniej 1,0 m poniżej przyległego terenu (głębokość przemarzania). Zastosować kruszywo o frakcji 0-31,5 mm zagęszczone do $I_s=0,97$.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadzić króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwi swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek rury osłonowej studni powinien znaleźć się w otworze podstawy pod głowicę, a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy. Odległość osi otworu pod głowicę do osi otworu rury wodociągowej wynosi 640 mm.

Pokrywa o wymiarach wewnętrznych 1,345x0,965 m składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 60 mm. Wewnątrz pokrywy znajduje się gumowa uszczelka 10 mm, Pokrywa leży na podstawie, opierając się na uszczelce

Obudowę wyposażać w urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania (np. termostat elektroniczny R-2001) w klasie IP55 pracujące w zakresie temperatur 2-4°C.

Orurowanie na zewnątrz od studni budynku technologicznego

Rury pompowe do wody surowej wykonać z ze stali gat. co najmniej AISI304 DIN 1.4301 o grubości ścianki co najmniej 3 mm. Łączenie rur z kołnierzami wg DIN 2576 poprzez współosiowe spawanie elektryczne w osłonie argonu, połączenia wytrawione i pasywowane. Rurociąg wody surowej wykonać z rur PEHD zgrzewanych doczołowo.

1.1.4.02 Instalacje zewnętrzne

Instalacje zewnętrzne

W ramach rozbudowy stacji uzdatniania wody w Głazewie przewiduje się następujące prace w ramach instalacji zewnętrznych (sieci między obiektowych) oraz w ramach przebudowy rurociągów tłocznych studziennych:

- orurowania SW 1,2 studni głębinowa materiał stal AISI 304;
- wykonanie rurociągu PEHD d 110 wody surowej ze studni S1,2 do budynku SUW (L= ok. 50m).



- rurociąg wody uzdatnionej PE-HD d 110/125 z budynku SUW do zbiorników wody pitnej (L= ok. 50 m); uzbrojenie rurociągu stanowić będą 2 zasuwki odcinające, żeliwne, klinowe, kołnierzowe typu F5, na dopływie do obu zbiorników wody pitnej.
- rurociąg ssawny PE-HD d 150 wody uzdatnionej ze zbiorników wody pitnej do pompowni sieciowej (L= ok. 30 m), uzbrojenie rurociągu stanowić będą 2 zasuwki odcinające, żeliwne, klinowe, kołnierzowe typu F5, na odpływie z obu zbiorników wody pitnej.;
- rurociąg spustowy/przelewowy PVC d 110/150 do kanalizacji technologicznej.

Materiał do rurociągów zewnętrznych:

W przypadku rurociągów ułożonych w gruncie należy stosować rurociągi z tworzyw sztucznych- wyłącznie z surowca pierwotnego. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – r e g r a n u l a t u. Do wykonania instalacji zewnętrznych stosować rury posiadające Aprobata Techniczną, Rurociągi instalacji zewnętrznych grawitacyjnych (ścieki) wykonać z rur PVC SN 8, łączonych za pomocą połączeń kielichowych. Rurociągi instalacji zewnętrznych ciśnieniowych (woda) wykonać z rur polietylenowych do wody, PE100, PN10, SDR 17 łączonych metodą zgrzewania doczołowego i przy użyciu kształtek do zgrzewania doczołowego oraz kołnierzy ze stali nierdzewnej skręcanych na śruby ze stali nierdzewnej. Połączenia z istniejącymi rurociągami wykonać za pomocą żeliwnych łączników rurowo kołnierzowych odpowiednich do materiału istniejącego rurociągu. Rurociągi poziome wody surowej od studni do budynku SUW – wykonanie z PE-HD. Jako połączenia trójnikowe stosować trójniki kołnierzowe żeliwne. Rurociągi powinny być zaprojektowane w ten sposób, aby prędkość w przewodach ssawnych nie przekraczała 1,5 m/s , a w przewodach tłocznych 2,0 m/s. Wykonanie wykopów i zasypów. Budowę sieci i przyłączy należy realizować w wykopie umocnionym szalunkami systemowymi płytowymi, mechanicznie. W rejonie istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie do głębokości ok. 1,0 ÷ 2,0 m. Nadmiar urobku oraz grunty nienośne i frakcje które nie dają się zagęszczać do 98% należy wywieźć na wysypiska stałe. Grunty nadające się do zasypki należy wywieźć na składowisko czasowe. Miejsce składowania w/w frakcji na terenie budowy należy uzgodnić z Inwestorem. Grunt rodzimy z wykopów dający się zagęścić do 98% w skali Proctora można wykorzystywać do zasypki. Po wykonaniu wykopu do poziomu posadowienia kanałów należy zlecić odbiór gruntu przez geotechnika. Do umocnienia wykopów stosować szalunki typowe oraz wypraski stalowe i bale drewniane. Po zmontowaniu rur i wykonaniu obsypki zgodnie z wytycznymi producenta rur, należy bardzo starannie prowadzić zasypkę wykopu odpowiednim gruntem rodzimym lub piaskiem kopalnianym, warstwami grubości 20cm z zagęszczaniem gruntu do 98%. Wypełnienie nisz montażowych powinno następować takim samym materiałem, jaki znajduje się w strefie posadowienia rury. Należy zapewnić zagęszczenie oraz statyczne bezpieczeństwo rurociągów. Strefa przykrycia ok. 1,20 m nad wierzch rury powinna być zagęszczona przy pomocy średnich ubijaków (max. ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płyt wibracyjnych (max. ciężar roboczy 5kN). Ciężkie zagęszczarki wolno stosować w warstwach przykrycia powyżej 1,0m. Zabrania się stosowania do zasypki gruzu oraz zbrylonej gliny. Deskowanie powinno być wyjmowane stopniowo, wraz z warstwowym wypełnieniem i zagęszczeniem gruntu. Nie należy dopuszczać do przełomów i osiadania miejscowego, gdyż prowadzi to do negatywnych zmian w rozkładzie obciążeń.

1.2.5. Wymagania Zamawiającego dotyczące wykończenia obiektu

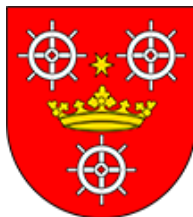
Prace wykończeniowe należy uwzględnić szczegółowo w Projekcie Technicznym, zaaprobowanym przez Zamawiającego zwłaszcza w zakresie kolorystyki elewacji i drzwi zewnętrznych, płytek ceramicznych, ogrodzenia,

1.2.6. Wymagania Zamawiającego dotyczące zagospodarowania terenu

Zagospodarowanie terenu (uporządkowanie terenu uwzględniające w maksymalnym stopniu przywracający stan przed rozpoczęciem robót budowlanych) należy uwzględnić szczegółowo w Projekcie Technicznym, zaaprobowanym przez Zamawiającego.

1.3 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

1.3.1 Wymagania ogólne.



Zamawiający będzie wymagał, aby organizacja robót, jakość użytych wyrobów i fachowość wykonania były na poziomie wyższym od przeciętnego. Zamawiający będzie kontrolował w tym zakresie jakość wykonywanych prac. Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia na bieżąco kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający ustanowi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z PFU. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania, zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z PFU oraz poleceniami Zamawiającego i do usunięcia wszelkich wad. Wykonawca dostarczy na teren budowy materiały, urządzenia i dokumenty wykonawcy wyspecyfikowane w PFU oraz niezbędny personel Wykonawcy i inne rzeczy dobra i usługi konieczne do wykonania robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na terenie budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty oraz projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane zgodnie z PFU. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę uzgodnione z Zamawiającym jako obszary robocze. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieścił wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z terenu budowy wszelki złom, odpady. Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno – technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu robót objętych Programem Funkcjonalno - Użytkowym.

1.3.2. Projektowanie przez Wykonawcę.

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlanych – montażowych jest pisemne zatwierdzenie dokumentów Wykonawcy i uzyskanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenia. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywa na Wykonawcy.

1.3.3. Dokumenty Wykonawcy.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentów Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt.

1.3.4. Zgodność robót z PFU i dokumentami.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub upuszczeń w PFU, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności, pomiar rzeczywisty w terenie wykonany podczas obowiązkowej wizji w terenie jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi dokumentami i PFU. Dane określone w zatwierdzonych przez Zamawiającego dokumentach i w PFU będą uważane za wartości docelowe.

1.3. 5. Stosowanie przepisów prawa i norm.

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki w zakresie celu, jakiemu mają służyć roboty objęte PFU. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień przejęcia robót przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania norm zharmonizowanych oraz krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych PFU i do stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami.

1.3. 6. Decyzje i postanowienia administracyjne.



Decyzje i pozwolenia Wykonawca winien uzyskać na swój koszt. Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji na wykonanie dokumentów oraz robót. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

1.3.7 Harmonogram robót

Wykonawca przy sporządzaniu Harmonogramu robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- kolejność realizacji przedmiotu zamówienia z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji robót,
- czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwolenia na budowę,
- wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze.

Roboty budowlano – montażowe w szczególności wykonane zostaną następujące roboty:

1. Prace przygotowawcze i pomocnicze:
 - a) zagospodarowanie placu budowy w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia, w tym:
 - zaplecze budowy,
 - doprowadzenie mediów niezbędnych dla Wykonawcy dla potrzeb budowy, - urządzenia ppoż. i BHP.
 - b) pełna obsługa geodezyjna na etapie wykonawstwa robót i inwentaryzacji powykonawczej oraz obsługa geotechniczna.
 - c) wykonanie dokładnej dokumentacji fotograficznej placu budowy przed przystąpieniem do robót budowlanych.
2. Roboty budowlane i wykończeniowe w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia, w tym roboty ziemne, ogólnobudowlane, sanitarne, technologiczne, drogowe i elektryczne.
3. Zagospodarowanie terenu:
 - a) uporządkowanie Placu Budowy oraz przywrócenie stanu pierwotnego w tym obiektów naruszonych.
4. Roboty rozbiórkowe. Wszelkie materiały z rozbiórek powinny zostać wywiezione na wysypisko komunalne lub odpowiednie punkty utylizacji tych odpadów na koszt wykonawcy robót. Roboty dotyczące przygotowania placu budowy, zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom i osobom postronnym oraz zabezpieczenia terenu placu budowy przez cały okres wykonywania robót budowlanych wchodzi w zakres obowiązków, które wykonawca realizuje na własny koszt. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że wliczony jest w cenę kontraktową. Wymagania względem głównych grup prac budowlanych: Wszystkie prace będące w zakresie zadania inwestycyjnego są ze sobą technologicznie powiązane, i powinny zostać zaprojektowane i wykonywane komplementarnie.
Fundamenty betonowe i posadzki oraz otwory w ścianach z cegły należy usunąć młotem pneumatycznym a materiał z rozbiórki należy wywieźć przed budynek i ułożyć w stosy. W hali technologicznej i zapleczu technicznym należy dokonać demontażu zbędnych urządzeń, rurociągów i konstrukcji. Podczas prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność w czasie demontażu urządzeń technologicznych, gdzie istnieje zagrożenie upadkiem z wysokości.
5. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.



6. Wykonawca pokryje koszt szkód powstałych na skutek uszkodzenia infrastruktury podziemnej, urządzeń nadziemnych i elementów zagospodarowania przestrzennego.

7. Wykonawca na okres wykonywania robót zabezpieczy interesy osób trzecich, ochrony środowiska i warunków bezpieczeństwa poprzez ubezpieczenie się od odpowiedzialności cywilnej i majątkowej w firmie ubezpieczeniowej. Polisa taka wraz z jej zakresem zostanie przedstawiona Zamawiającemu do akceptacji co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót budowlanych.

1.3.8. Szkolenie, Próby, Przekazanie do Eksploatacji

Zakres zamówienia obejmuje także:

Przeprowadzenie prób końcowych (w tym prób ciśnieniowych i szczelności oraz badań bakteriologicznych oraz rozruchu technologicznego studni nr1,2 i agregatu prądotwórczego) nadzór nad próbami eksploatacyjnymi. W dokumentach przekazanych Zamawiającemu przed rozpoczęciem prób końcowych Wykonawca przedstawi szczegółowy program ich przeprowadzenia.

1.3.9. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji przedmiotu zamówienia do zakończenia i odbioru robót, a w szczególności. Utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca. Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z uzyskaniem, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów na terenie budowy, jeżeli zajdzie taka konieczność i poniesienie związanych z tym opłat.

1.3.10. Materiały

Wykonawca będzie używał w trakcie robót materiały budowlane spełniające wymagania obowiązujących norm i przepisów prawa. Wszystkie materiały muszą posiadać wymagane certyfikaty, atesty, aprobaty, deklaracje zgodności, DTR zgodne z ustawą o wyrobach budowlanych, które Wykonawca będzie przedstawiał do zatwierdzenia Zamawiającego i działającego w jego imieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w formie wniosków materiałowych i które będzie posiadał do wglądu przez cały okres budowy oraz które załączy do dokumentacji powykonawczej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Materiały przeznaczone do wbudowania będą materiałami fabrycznie nowymi, pierwszej klasy, jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności.

1.3.11. Sprzęt

Sprzęt użyty podczas budowy powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w STWiORB zaakceptowanym przez Inwestora. Rodzaj, ilość, typ i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót budowlanych zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz założonym terminem zakończenia robót i przedmiotu umowy przewidzianego podpisaną umową. Wykonawca musi zagwarantować, że sprzęt użyty będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt musi być zgodny z normami ochrony środowiska i nie powodować jego skażenia. Wykonawca będzie posiadał na budowie dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytku jeżeli takie są wymagane przepisami oraz dokumenty. Sprzęt, maszyny, urządzenia nie gwarantujące zachowania bezpiecznego użytkowania zarówno dla ludzi jak i środowiska zostaną nie dopuszczone do pracy.



1.3.12. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Materiały i urządzenia wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem i przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się.

1.3.13. Składowanie

Rury należy składować na gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2 m, tak aby nie uszkadzać kielichów i bosych końcówek rur. Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi, w temperaturze nieprzekraczającej 40 °C. Urządzenia technologiczne i armaturę oraz kształtki należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy przygotowanym do tego celu pomieszczeniu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.

1.3.14. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca zobowiązany jest wykonywać roboty budowlane przestrzegając zasady Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. W szczególności by pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni dla pracowników wszelki sprzęt, odzież i urządzenia dla ochrony życia i zdrowia osobom zatrudnionym podczas prac budowlanych. Koszty zapewnienia BHP na budowie podnosi Wykonawca. Kierownik budowy zobowiązany jest zgodnie z Prawem Budowlanym sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu BIOZ na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w dokumentacji projektowej.

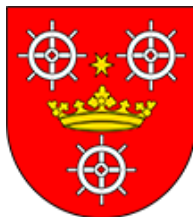
1.3.15. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek podczas prowadzenia robót budowlanych przestrzegać wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. Stosując się do wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na zabezpieczenie środowiska przed hałasem, cieków wodnych przed wodami zanieczyszczonymi i toksycznymi, powietrza przed pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru oraz przed odpadami wytwarzanymi podczas realizacji robót budowlanych.

1.3.16. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca do momentu odbioru końcowego przedmiotu umowy będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie używane materiały i urządzenia. W trakcie realizacji zadania wykonawca jest zobowiązany do utrzymania w należytym stanie czystości nawierzchni po których poruszają się maszyny i sprzęty budowlane Wykonawcy oraz placów i terenów przyległych.

1.3.17. Zabezpieczenie interesów osób trzecich



Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne.

1.3.18. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów winno być realizowane wg opracowanego przez Wykonawcę projektu. Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnienia wykopów. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwadniających,

1.3.19. Kontrola Robót

Wykonawca przy udziale Inspektora Nadzoru i upoważnionego pracownika Zamawiającego przeprowadzi próby szczelności. Z prób szczelności sporządzony zostanie stosowny protokół. Wykonawca na własny koszt zleci uprawnionemu laboratorium wykonanie badań, jakości wody.

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem obowiązującym Zamawiającego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy Wykonawcy oraz Inspektor Nadzoru Zamawiającego. Zapisy w Dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą dokonywane czytelnie i prowadzone w porządku chronologicznym odzwierciedlającym rzeczywiste wykonywanie i odbiory prac.

Zamawiający i Inspektor Nadzoru będzie kontrolował:

rozwiązania projektowe zawarte w projekcie budowlanym, wykonawczym przed ich przesłaniem do Wykonawcy w aspekcie zgodności z PFU opisy zawarte w STWiORB przed ich przesłaniem do Wykonawcy w aspekcie zgodności z PFU składane wnioski materiałowe jakością i zgodność z projektem wykonywanych prac na każdym etapie budowy zgodność prowadzonych prac z terminami umownymi i harmonogramem rzeczowo-finansowym

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów i urządzeń, które budzą wątpliwość co do ich jakości, o ile kwestionowane materiały i urządzenia nie zostaną usunięte z własnej woli. Koszty tych badań będzie ponosił Wykonawca. Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru możliwość kontroli oraz pobierania próbek i badania materiałów, urządzeń i dokonywania audytów u źródła ich wytwarzania.

1.3.20. Odbiory robót

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów: odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu i odbiór końcowy.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie Inwestorowi i Inspektorowi Nadzoru do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego procesu budowlanego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie w terminie ustalonym nie później niż 24 godziny od zgłoszenia.

Odbiór końcowy



Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie i na warunkach określonych w umowie licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia niezbędnych dokumentów budowy.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i przy udziale Wykonawcy — sporządzając końcowy protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę. W czasie odbioru końcowego Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu zwłaszcza w zakresie wykonanych robót uzupełniających i poprawkowych. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów w tym dokumentacji powykonawczej, wyników prób, badań, sprawdzeń i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z rysunkami i PFU. W przypadku stwierdzenia niewykonania wyznaczonych robót uzupełniających, Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

1.3.21. Dokumenty odbioru robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oryginał Dziennika Budowy,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę,
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy i terenów przyległych oraz zajętych na poczet realizacji przedmiotu umowy,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- protokoły wyników prób, badań, sprawdzeń i pomiarów,
- deklaracje zgodności, atesty techniczne, atesty sanitarne, dokumentację techniczno ruchowe dla urządzeń, instrukcje obsługi i użytkowania,
- protokoły z przeprowadzonych szkoleń, uruchomień
- końcową dokumentację rozruchową,
- projekt budowlany z naniesionymi zmianami,

Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą w 3 egzemplarzach w formie pisemnej.

1.3.22. Uwagi końcowe

Terminy realizacji, informacje o sankcjach za opóźnienia, usterki, nienależyte wykonanie umowy ustalono w projekcie umowy.

Zasady ciągłości odpowiedzialności wykonawcy od chwili rozpoczęcia robót do ich odbioru przez zamawiającego oraz w okresie gwarancji i rękojmi.

Wprowadza się zasadę, iż wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za stan placu budowy oraz wznoszonych obiektów i wykonywanych robót, od dnia przyjęcia placu budowy aż do dnia odbioru końcowego obiektów przez zamawiającego.

Zabezpieczenie robót przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur obciąża wykonawcę.



Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty, które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go zamawiającemu. Zasady usuwania usterek w ramach gwarancji rękojmi:

Wykonawca jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy istniejące w czasie dokonywania czynności odbioru oraz za wady powstałe po odbiorze lecz z przyczyn tkwiących w przedmiocie umowy w chwili odbioru. Istnienie wady powinno być stwierdzone protokolarnie. O dacie i miejscu oględzin mających na celu jej stwierdzenie, należy zawiadomić wykonawcę na piśmie na 7 dni przed terminem dokonania oględzin. W protokole musi być wyznaczony przez zamawiającego termin na usunięcie stwierdzonych wad. Strony mogą uzgodnić, że wady usunie zamawiający zastępstwie wykonawcy i na jego koszt w szczegółowych postanowieniach umowy. Usunięcie wad musi zostać stwierdzone protokolarnie.

Stwierdzenie przez strony umowy, iż uszkodzenia powstałe w okresie trwania rękojmi spowodowane zostały niewłaściwą eksploatacją przez użytkownika spowoduje, że uprawnienia z tytułu rękojmi wygasają z dniem, w którym taką okoliczność strony stwierdziły. Wykonawca będzie jednak do ustalonego terminu rękojmi zobowiązany szkodę naprawić, za odrębnym wynagrodzeniem.



PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

(opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r.
(Dz. U. z 2021r. poz.2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji
technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego)

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY **DLA ZADANIA PUBLICZNEGO W FORMULE ZPROJEKTUJ I WYBUDUJ NA REALIZACJĘ** **ZADANIA „BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z WYBUDOWANIEM NOWEJ STUDNI”** **PFU DLA SUW W MIEJSCOWOŚCI GŁĄŻEWO – ŚWIESZKI ”**

3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Zamawiający:

GMINA MŁYNARZE
UL. OSTROŁĘCKA 7
06 – 231 MŁYNARZE

Gmina Młynarze AB.6740.4.6.2018r.



2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność przedsięwzięcia z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do pozyskania wszelkich dokumentów formalnych i technicznych stanowiących podstawę do projektowania a w szczególności aktualną mapę do celów projektowych oraz inne dokumenty wynikające z odrębnych przepisów zostaną wykonane na etapie projektowania.

2.2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. W szczególnych przypadkach Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do pozyskania wszelkich oświadczeń potwierdzających prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane w ramach opracowywanej dokumentacji projektowej.

2.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Projekt budowlany opracowany zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454), oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym z uwzględnieniem postanowień m.in. n/w dokumentów resortowych i aktów prawnych i norm:

2.3.1. Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 176);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1693);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401);
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1170);
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2021 r. poz. 1990);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2022 r. poz. 699);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973);



- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2022 r. poz. 503);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 10);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2022 r. poz. 1072);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz. U. 2019 r. poz. 1220 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2002 r. nr 8 poz. 70);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. nr 96 poz. 437);
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2020 r. poz. 2028 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 2233 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 r. poz. 916);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2022 r. poz. 1029);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 nr 124 poz. 1030);
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. z 2020 r. poz. 2021);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).

2.3.2. Normy:

- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-B-10702:1999P -Wodociągi i kanalizacja–Zbiorniki–Wymagania i badania;
- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 -Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych zeszyt nr 9 -wydane przez COBRTI INSTAL;
- PN-B-10736:1999P -Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania;
- PN-EN 736-3:2010P Armatura przemysłowa–Terminologia–Część 3: Definicje terminów;
- PN-EN 1333:2008P Kołnierze i ich połączenia–Elementy rurociągów–Definicja i dobór PN;
- PN-B-10725:1997P Wodociągi–Przewody zewnętrzne–Wymagania i badania;
- PN-EN 1997-1:2008P Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne –Część 1: Zasady ogólne;



- PN-B-10736:1999–Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-EN 736-3:2010P Armatura przemysłowa–Terminologia–Część 3: Definicje terminów;
- PN-EN 1333:2008P Kołnierze i ich połączenia–Elementy rurociągów – Definicja i dobór PN;
- PN-B-10725:1997P Wodociągi–Przewody zewnętrzne–Wymagania i badania;
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
- PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych
- PN-EN ISO 1452-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nie plastyfikowany (polichlorek winylu PVC-U) – Część 1: Wymagania ogólne
- Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

2.4 Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:

2.4.1 Kopia mapy zasadniczej

Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do pozyskania mapy zasadniczej, map ewidencyjnych oraz aktualnej mapy do celów projektowych w ramach opracowywanej dokumentacji projektowej oraz do poniesienia kosztów z tym związanych

2.4.2. Wyniki badań gruntowo – wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do wykonania badań geotechnicznych dla wykonania przedmiotu umowy: projektów a następnie generalnemu SUW Głazewo oraz do poniesienia kosztów z tym związanych

2.4.3. Inwentaryzacja zieleni

Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do wykonania inwentaryzacji zieleni i uzyskania pozwolenia na wycinkę drzew. Jeżeli w związku z ostatecznie zatwierdzoną ostatecznie koncepcją i planem zagospodarowania terenu nastąpi konieczność dokonania wycinki drzew to wykona ją Zamawiający oraz poniesienie koszty z tym związane.

2.4.4. Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek

Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do wykonania niezbędnych inwentaryzacji lub dokumentacji obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń



technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek na bazie przedmiotowego PFU, w ramach opracowywanej dokumentacji projektowej. oraz do poniesienia kosztów z tym związanych

2.4.8. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych

Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do uzyskania niezbędnych porozumień, zgód, pozwoleń, oraz warunków technicznych i realizacyjnych związanych z przebudową, usunięciem kolizji, przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych w ramach opracowywanej dokumentacji projektowej. oraz do poniesienia kosztów z tym związanych

2.4.9. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

PFU jest dokumentem wskazującym rozwiązania i tok wykonywania procesu budowlanego. Nie jest jednak dokumentem, który będzie ograniczał działania wykonawcy. W przypadku zmiany przepisów lub pojawienia się nowych technik budowlanych wykonawca musi poinformować zamawiającego w jakim zakresie PFU odbiega od założonych przez niego procesu wykonywania robót celem uzyskania akceptacji. Program funkcjonalno – użytkowy i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

PFU stanowi zbiór wytycznych niezbędnych do wykonania zadania i ma jedynie charakter poglądowy. To projektant wykonujący dokumentację w oparciu o PFU jest zobowiązany zweryfikować wszystkie w nim zawarte informacje i zestawić je z aktualnymi przepisami prawa i normami. Zapisy PFU nie zwalniają projektanta z obowiązku wykonania dokumentacji zgodnej z prawem i sztuką budowlaną i z związaną z tym odpowiedzialnością. Wykonawca na etapie oferty jest zobowiązany do dokładnego przeanalizowania zapisów PFU, zweryfikowania dokumentacji będącej w posiadaniu zamawiającego oraz dokładnej weryfikacji terenowej i poinformowanie zamawiającego o ewentualnych brakach lub nieścisłościach.

Brak informacji od nieścisłościach lub brakach w dokumentacji jest traktowany w sposób, że wykonawca nie wnosi uwag i wykona zadanie zgodnie z przedmiotem, lub braki i nieścisłości które wykrył a nie poinformował zamawiającego są wliczone w cenę ryczałtową na wykonanie zadania i nie będą stanowiły podstawy do jakichkolwiek roszczeń na etapie wykonywania robót lub po ich wykonaniu.

Zapisy w temacie posiadania wiedzy i doświadczenia do wykonania zadania, są traktowane również w zakresie weryfikacji materiałów w posiadaniu zamawiającego (PFU i inne dokumenty) i pojawienie się ewentualnych nieścisłości lub braków na etapie projektowania nie będzie stanowiło podstawy do jakichkolwiek roszczeń na etapie wykonywania dokumentacji i robót lub po ich wykonaniu. Podstawą płatności za roboty budowlane będzie harmonogram robót oparty na dokumentacji projektowej wykonanej przez wykonawcę. W pozycjach kosztorysowych wykonawca robót musi wycenić wszystkie roboty, również te których nie da się przewidzieć na etapie przed wykonaniem robót jak i w trakcie ich wykonywania.

Opracowanie przedmiotu zamówienia powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami. Wszelkie problemy podczas realizacji zadania, także postępowania o uzyskanie decyzji administracyjnych, obciążają Wykonawcę, dlatego winien on na każdym etapie uczestniczyć w postępowaniu administracyjnym. Przed złożeniem wniosku o wydanie decyzji pozwolenia na budowę konieczne jest uzyskanie pełnej akceptacji od Zamawiającego wszelkich przyjętych rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym. Zamawiający wymaga przedłożenia opracowanych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji kosztorysowej w celu sprawdzenia ich zgodności z programem funkcjonalno – użytkowym i umową.



Wykonawca w czasie wykonywania robót objętych PFU jest zobowiązany do bieżącego dostarczania wody do odbiorców zaopatrywanych w wodę ze SUW w ilości dotychczasowej uwarunkowanej wydajnością zainstalowanych pomp głębinowych, maksymalnym ciśnieniem na jakim obecnie pracuje stacja oraz warunkami obowiązującego pozwolenia wodno-prawnego na pobór wody.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

(opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r.
(Dz. U. z 2021r. poz.2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego)

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY **DLA ZADANIA PUBLICZNEGO W FORMULE ZPROJEKTUJ I WYBUDUJ NA REALIZACJĘ** **ZADANIA „BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z WYBUDOWANIEM NOWEJ STUDNI”** **PFU DLA SUW W MIEJSCOWOŚCI GŁĄŻEWO – ŚWIESZKI ”**

4. CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKI

Zamawiający:

GMINA MŁYNARZE
UL. OSTROŁĘCKA 7
06 – 231 MŁYNARZE

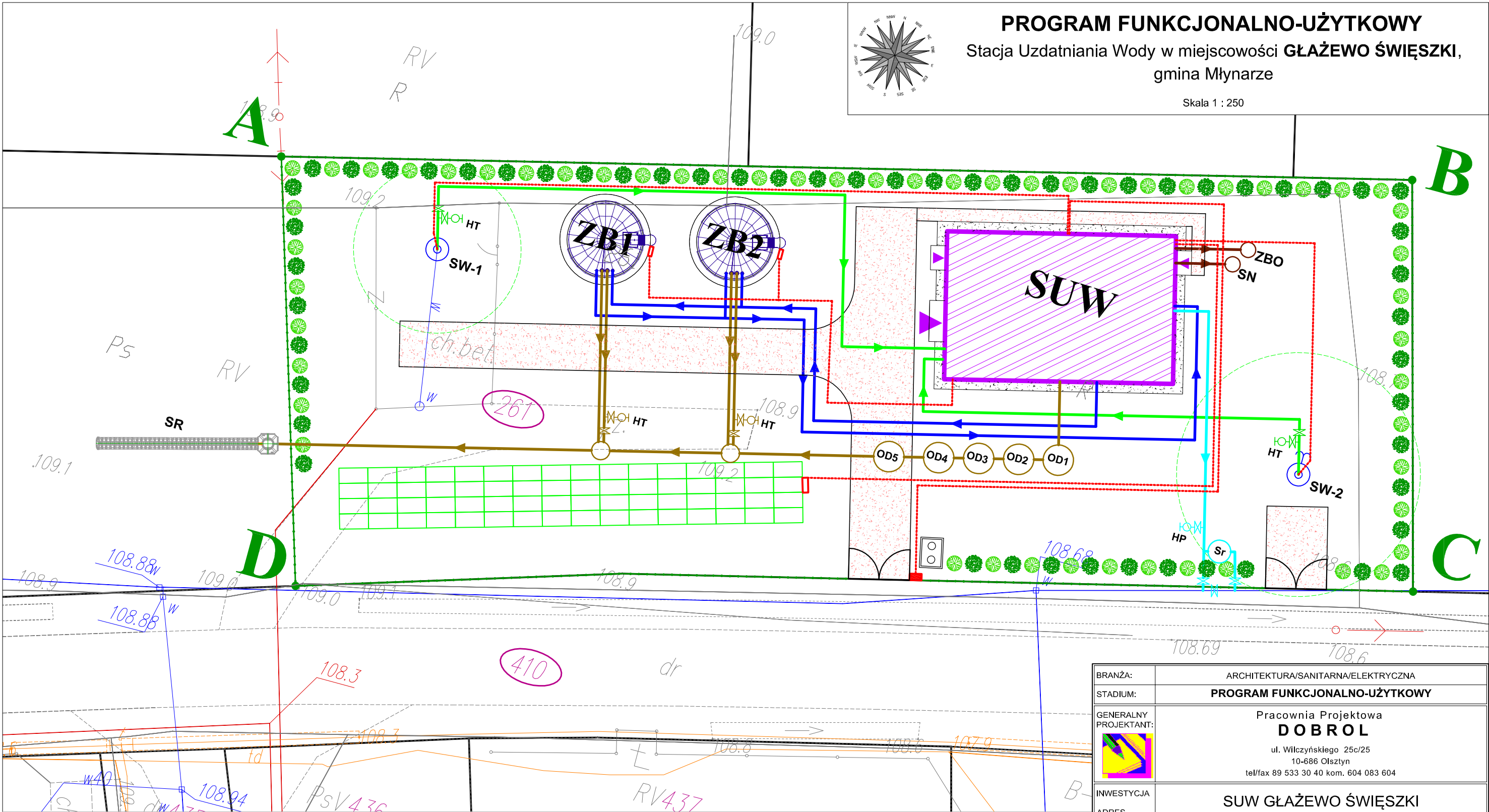
Gmina Młynarze AB.6740.4.6.2018r.

SUW GŁĄŻEWO - ŚWIESZKI OBREBDZIAŁKA NR 261



- 4.1 Zał. Nr 1 Mapa zagospodarowanie terenu SUW 1: 250
- 4.2 Zał. Nr 2 Rysunek rzut technologiczny 1: 50
- 4.3 Zał. Nr 3 Rysunek przekrój technologiczny 1: 50
- 4.4 Zał. Nr 4 Schemat technologiczny
- 4.5 Zał. Nr 5 Rysunek S-5 Przekrój A-A
- 4.6 Zał. Nr 6 Rysunek S-6 Elewacje
- 4.7 Zał. Nr 7 Rysunek S-7 Elewacje
- 4.8 Zał. Nr 8 Rysunek S-8 Elewacje
- 4.9 Zał. Nr 9 Rysunek S-Zbiornik – Elewacje
- 4.10 Zał. Nr 10 Mapa do celów projektowych 1: 500
- 4. 11 Zał. Nr 11Sprawozdanie z Badań Wody surowej ze studni Nr 1 nr 0298/W/2024 z dnia 23.02.2024r.

C Z Ę Ś Ć G R A F I C Z N A



LEGENDA:

a) infrastruktura i elementy istniejące:

- granice ewidencyjne działek;
- numery ewidencyjne działek;
- numery ewidencyjne działek, objętych inwestycją;
- sieć wodociągowa;
- sieć elektroenergetyczna;
- sieć teletechniczna;
- studnia głębinowa;

b) infrastruktura, elementy i obiekty projektowane:

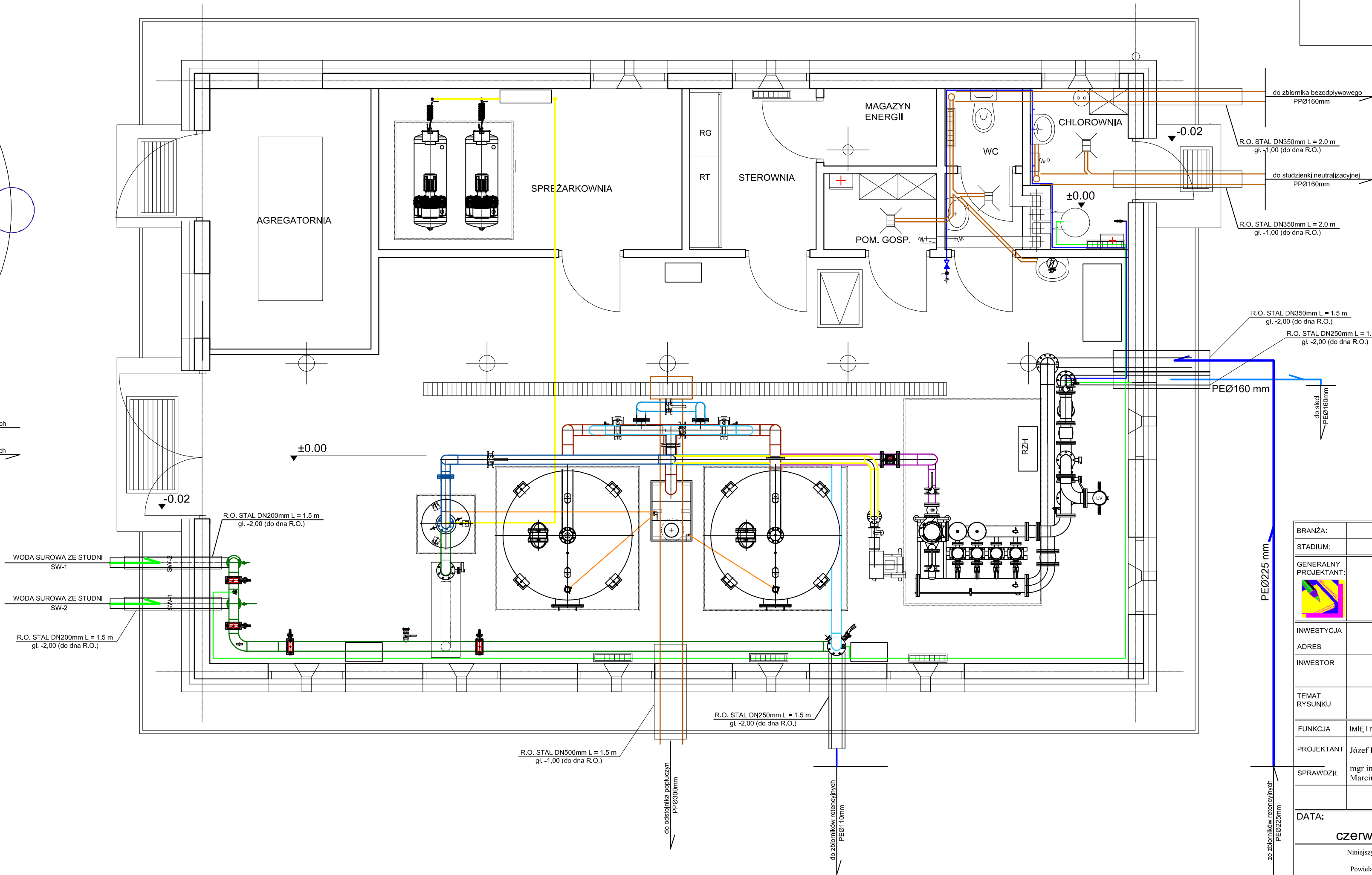
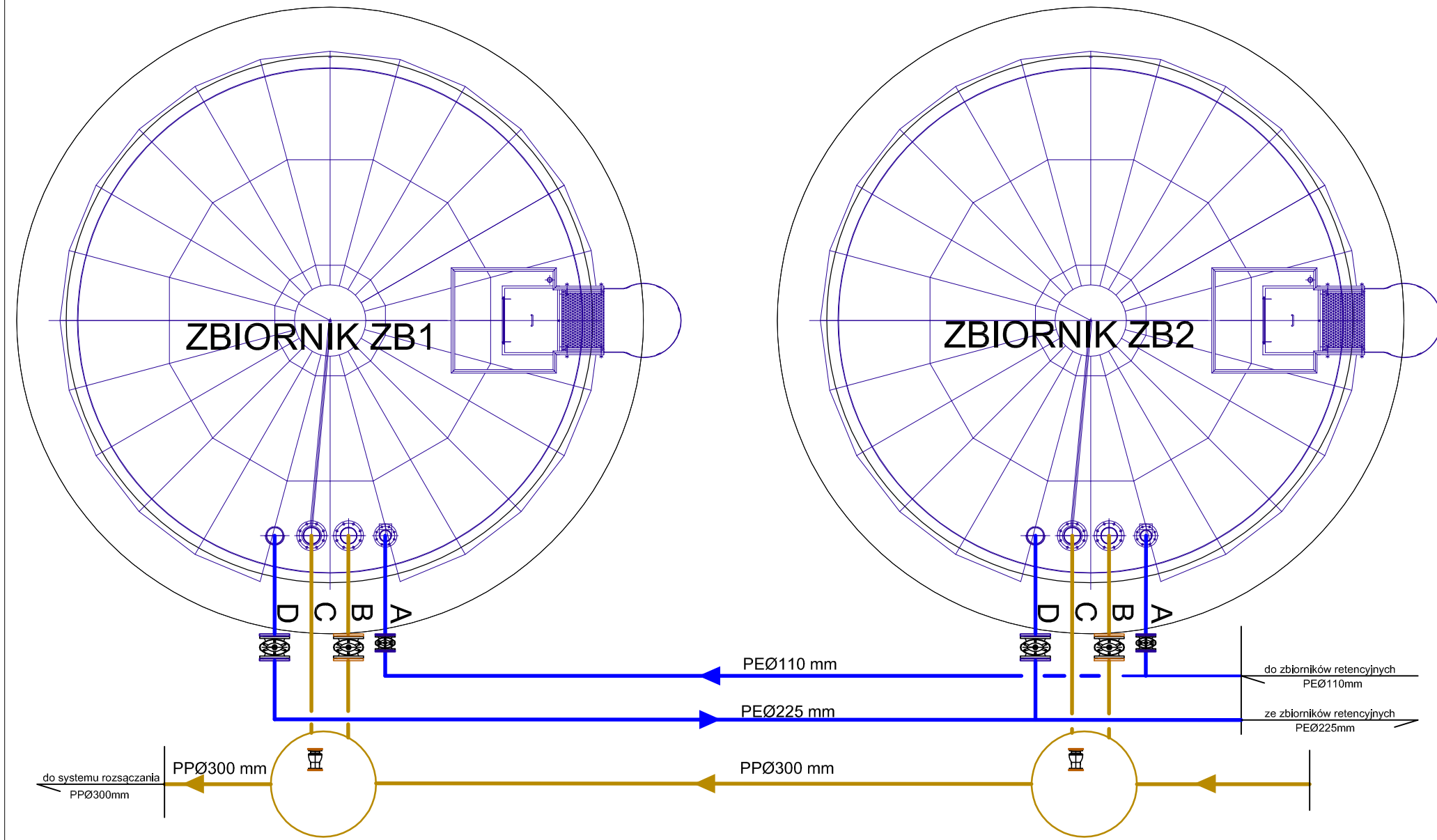
- SW-2** - studnia głębinowa;
- rurociąg wody surowej ze studni SW-1 PEØ110mm L = ok. 48,0 m ;
- rurociąg wody surowej ze studni SW-2 PEØ110mm L = ok. 33,0 m ;
- rurociągi wody uzdatnionej - do zbiorników PEØ110mm L = ok. 47,0 m ;
- rurociągi wody uzdatnionej - ze zbiorników PEØ160mm L = ok. 15,0 m ;
- rurociągi wody uzdatnionej - ze zbiorników PEØ225mm L = ok. 49,0 m ;
- sieć wodociągowa PEØ160mm L = ok. 26,0m;
- kanalizacja technologiczna PPØ160mm L = ok. 44,0 m ;
- kanalizacja technologiczna PPØ300mm L = ok. 57,0 m ;
- kanalizacja sanitarna PPØ160mm L = ok. 8,0 m ;
- kable energetyczne i sterownicze;
- hydrant technologiczny teleskopowy 2 kpl.;
- hydrant technologiczny 2 kpl.;
- hydrant ppoż 1 kpl.;
- studzienka neutralizacyjna;
- zbiornik bezodpływowy

- OD** - odstojniki popłuczyn;
- Sr** - studzienka z zaworem redukcyjnym;
- SR** - system rozszczepiania wód popłucznych;
- budynek SUW;
- opaska F = ok. 28,0 m2;
- zbiorniki retencyjne 2xVu = 100,0 m3;
- droga dojazdowa i place manewrowe F = ok. 212,0 m2;
- brama wjazdowa;
- ogrodzenie L = ok. 194,0 m ;
- nasadzenia / krzewy;
- smietnik;
- panele fotowoltaiczne;
- inwerter PV;
- ZKP;
- teren stacji uzdatniania wody;

BRANŻA:	ARCHITEKTURA/SANITARNA/ELEKTRYCZNA			
STADIUM:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
GENERALNY PROJEKTANT:	<div>Pracownia Projektowa</div> <div>DOBROL</div> <div>ul. Wilczyńskiego 25c/25</div> <div>10-686 Olsztyn</div> <div>tel/fax 89 533 30 40 kom. 604 083 604</div>			
				
INWESTYCJA	SUW GŁĄŻEWO ŚWIĘSZKI			
ADRES				
INWESTOR	GMINA MŁYNARZE			
TEMAT RYSUNKU	Projekt zagospodarowania terenu			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL 100/91/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
DATA:		NR RYSUNKU:	SKALA:	
czerwiec 2024 r.		S-1	1:250	
Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z obowiązującą ustawą. Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.				

STACJA UZDATNIANIA WODY
GŁĄŻEWO ŚWIEŻSKI

Rzut technologiczny
SKALA 1 : 50

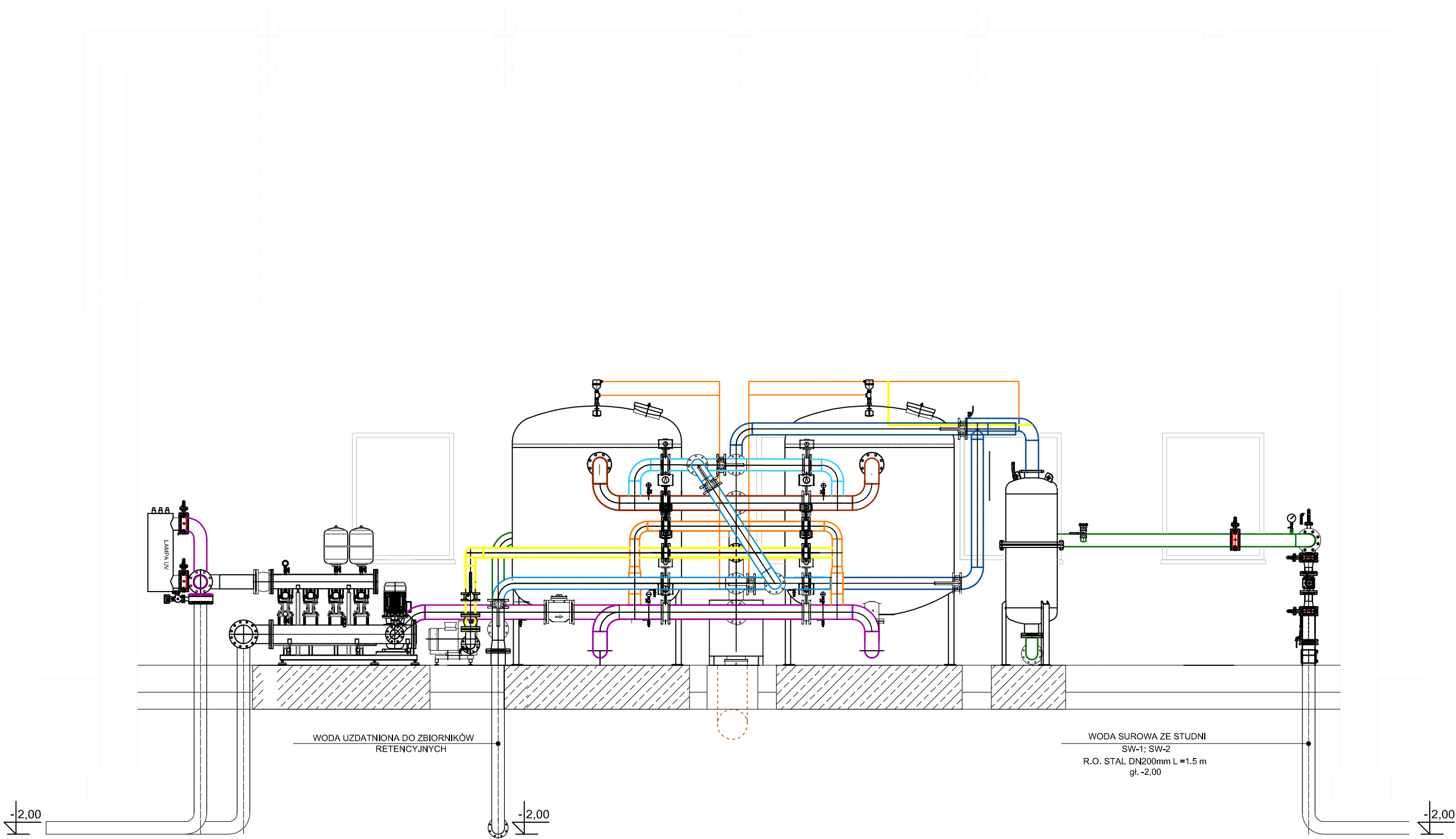


BRANŻA:	ARCHITEKTURA/SANITARNA/ELEKTRYCZNA			
STADIUM:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
GENERALNY PROJEKTANT:	Pracownia Projektowa D O B R O Ł ul. Wilczyńskiego 25c/25 10-686 Olsztyn tel/fax 89 533 30 40 kom. 604 083 604			
INWESTYCJA	SUW GŁĄŻEWO ŚWIEŻSKI			
ADRES				
INWESTOR	GMINA MŁYNARZE			
TEMAT RYSUNKU	Rzut technologiczny			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL 100/91/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
DATA:	czerwiec 2024 r.		NR RYSUNKU: S-2	SKALA: 1:50
Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z obowiązującą ustawą. Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.				

STACJA UZDATNIANIA WODY
GŁĄŻEWO ŚWIĘSZKI

Przekrój technologiczny
SKALA 1 : 50

PRZEKRÓJ

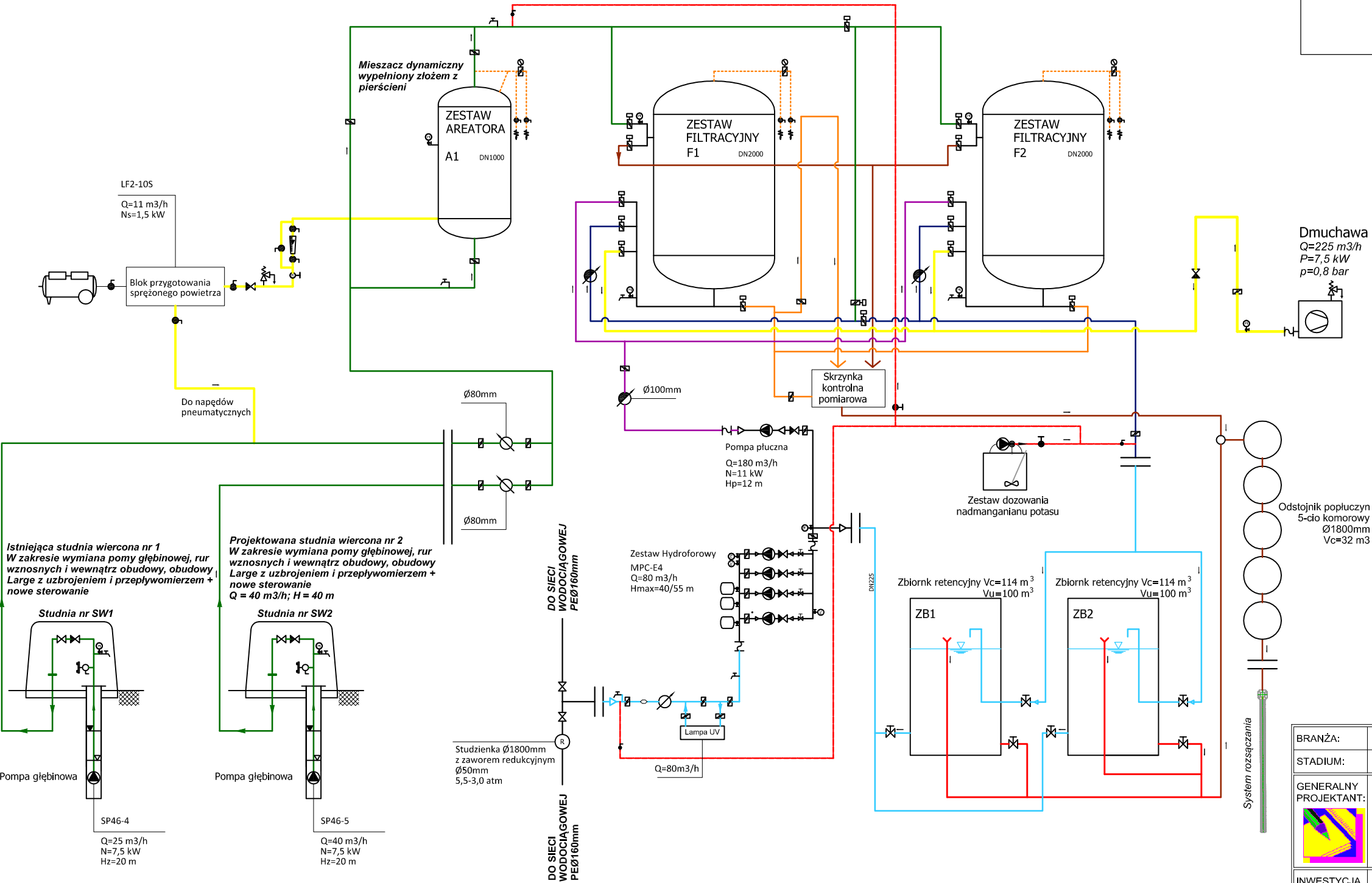


BRANŻA:	ARCHITEKTURA/SANITARNA/ELEKTRYCZNA			
STADIUM:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
GENERALNY PROJEKTANT:	<div>Pracownia Projektowa</div> <div>DOBROŁ</div> <div>ul. Wilczyńskiego 25c/25</div> <div>10-686 Olsztyn</div> <div>tel/fax 89 533 30 40 kom. 604 083 604</div>			
INWESTYCJA	SUW GŁĄŻEWO ŚWIĘSZKI			
ADRES				
INWESTOR	GMINA MŁYNARZE			
TEMAT RYSUNKU	Przekrój technologiczny			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL 100/91/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
DATA:		NR RYSUNKU:	SKALA:	
czerwiec 2024 r.		S-3	1:50	
Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z obowiązującą ustawą. Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.				

SCHEMAT IDEOWY TECHNOLOGICZNY SUW GŁĄŻEWO-ŚWIĘSZKI

STACJA UZDATNIANIA WODY
GŁĄŻEWO ŚWIĘSZKI

Schemat technologiczny
SKALA ---



BRANŻA:	ARCHITEKTURA/SANITARNA/ELEKTRYCZNA			
STADIUM:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
GENERALNY PROJEKTANT:	<div>Pracownia Projektowa DOBROL ul. Wilczyńskiego 25c/25 10-686 Olsztyn tel/fax 89 533 30 40 kom. 604 083 604</div>			
INWESTYCJA	SUW GŁĄŻEWO ŚWIĘSZKI			
ADRES	GMINA MŁYNARZE			
INWESTOR	GMINA MŁYNARZE			
TEMAT RYSUNKU	Schemat technologiczny			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL 100/91/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
DATA:		NR RYSUNKU:	SKALA:	
czerwiec 2024 r.		S-4	---	
Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z obowiązującą ustawą. Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.				

PRZEKRÓJ A-A
skala: 1:50

A	GRES
	WARSTWA SPADKOWA 8cm
	2x FOLIA PE
	STYROPIAN EPS 200 6cm
	1x FOLIA PE
	PŁYTA ŻELBETOWA ZBROJONA 18cm
	SIATKA Ø8/15cm GÓRĄ I DOŁEM
	PODSYPKA ŻWIROWO-PIASKOWA ZAGĘSZCZONA

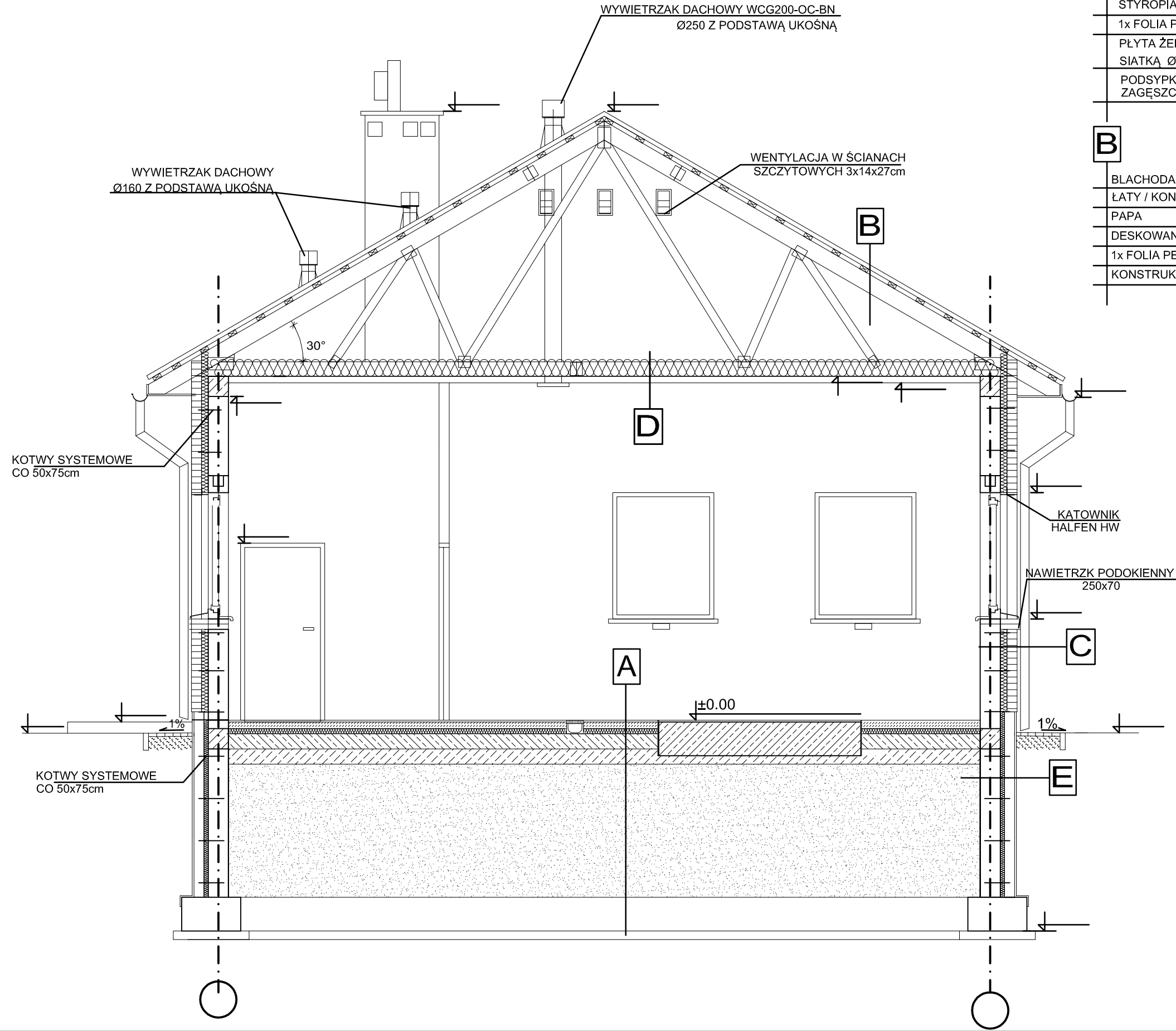
B	BLACHODACHÓWKA
	ŁATY / KONTRŁATY 6x4cm
	PAPA
	DESKOWANIE
	1x FOLIA PE
	KONSTRUKCJA KRATOWA

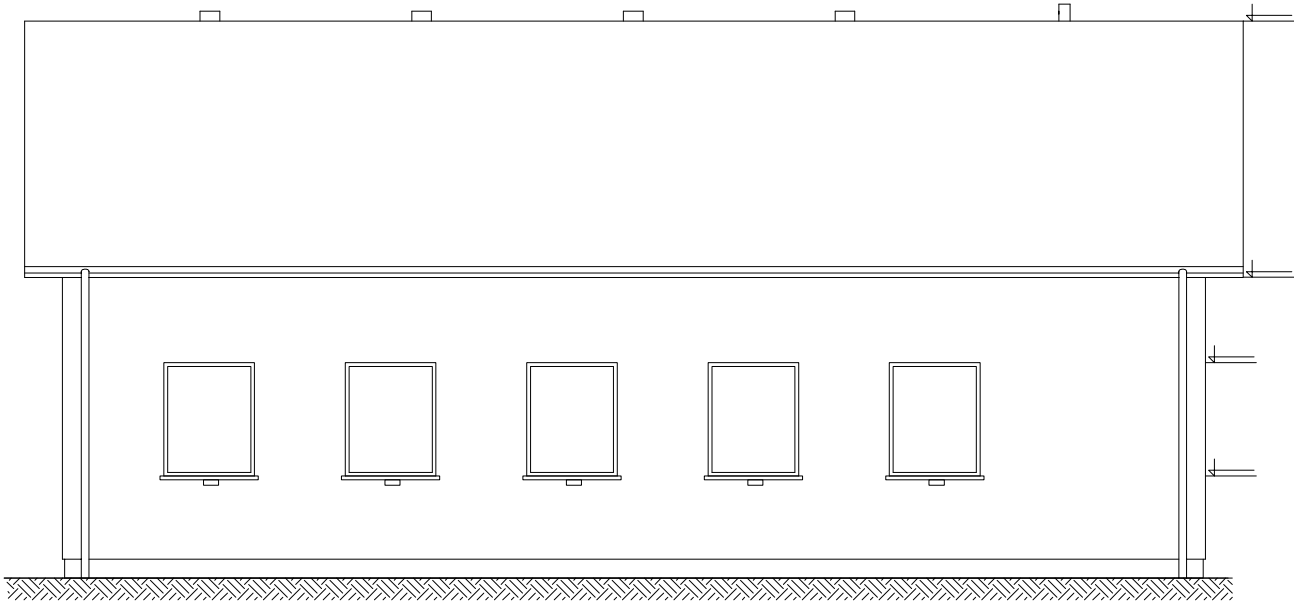
C	TYNK ELEWACYJNY
	STYROPIAN
	BLOCZEK SILIKATOWY 24 cm
	TYNK CEMENTOWO-WAPIENNY

D	WIATROIZOLACJA
	WEŁNA MINERALNA 20cm
	KRATOWNICA
	PAROIZOLACJA
	PŁYTA WARSTWOWA Z ZAMKIEM ZAKRYTYM 60mm

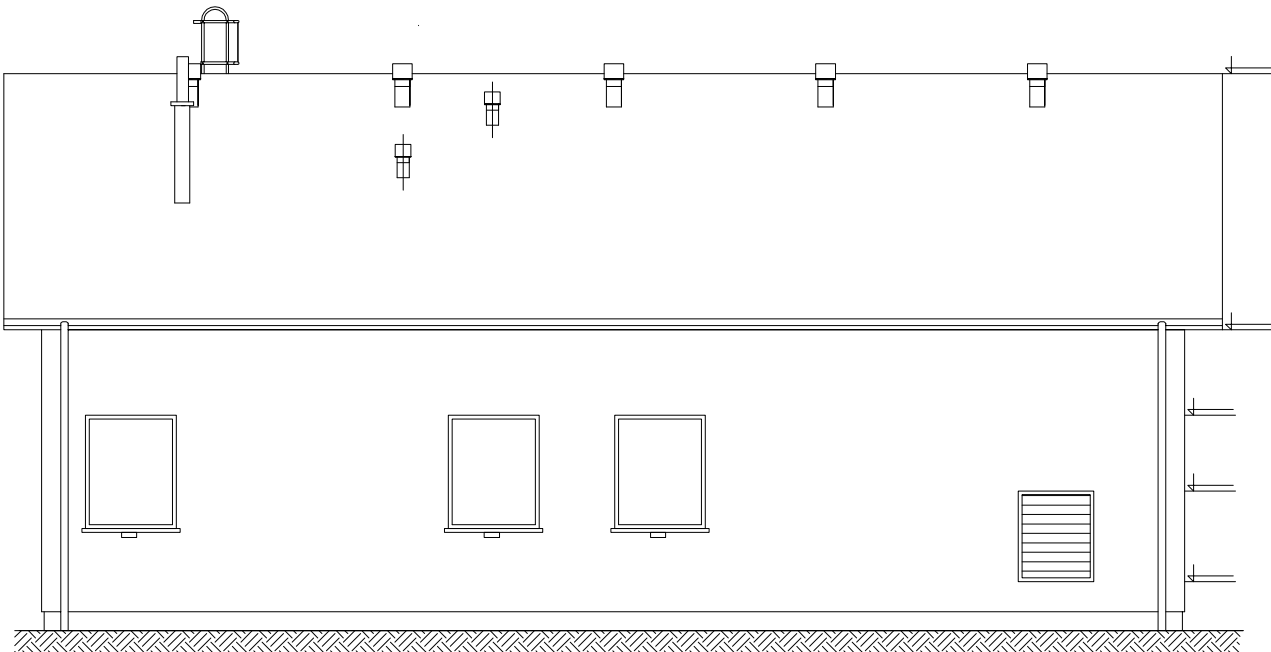
E	TYNK SILIKATOWY W KOLORZE SZARYM
	IZOLACJA POWŁOKOWA + FOLIA KUBEŁKOWA
	STYRODUR 10cm
	BLOCZEK BETONOWY 24cm
	IZOLACJA POWŁOKOWA

BRANŻA:	ARCHITEKTURA/SANITARNA/ELEKTRYCZNA			
STADIUM:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
GENERALNY PROJEKTANT:	Pracownia Projektowa DOBROL ul. Wilczyńskiego 25c/25 10-686 Olsztyn tel/fax 89 533 30 40 kom. 604 083 604			
				
INWESTYCJA	SUW GŁAŻEWO ŚWIEŻSKI			
ADRES				
INWESTOR	GMINA MŁYNARZE			
TEMAT RYSUNKU	PRZEKRÓJ A-A			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL 100/91/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
DATA:		NR RYSUNKU:	SKALA:	
czerwiec 2024 r.		S-5	1:50	
Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z obowiązującą ustawą. Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.				





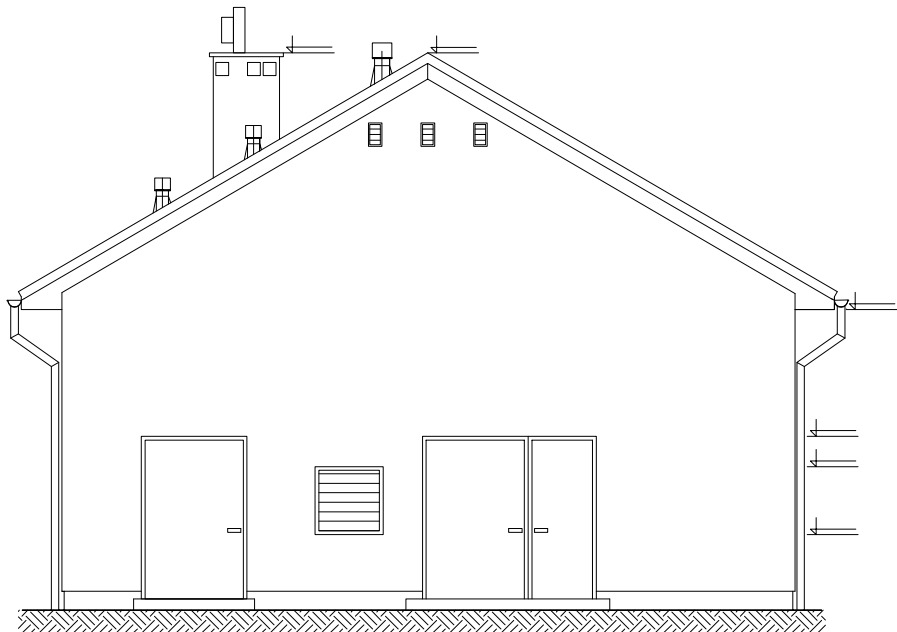
ELEWACJA BOCZNA - POŁUDNIOWA



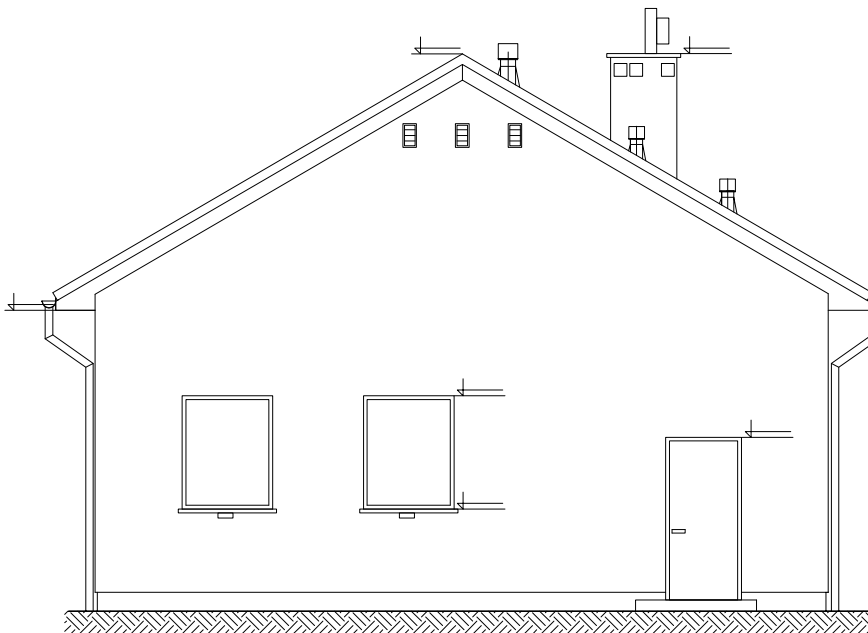
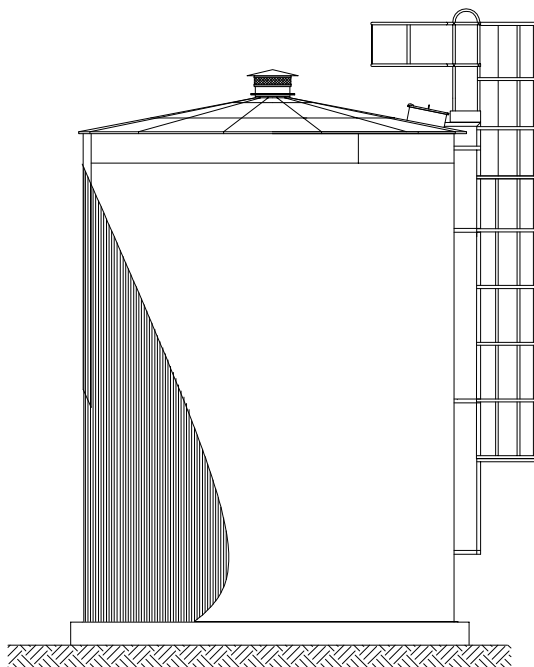
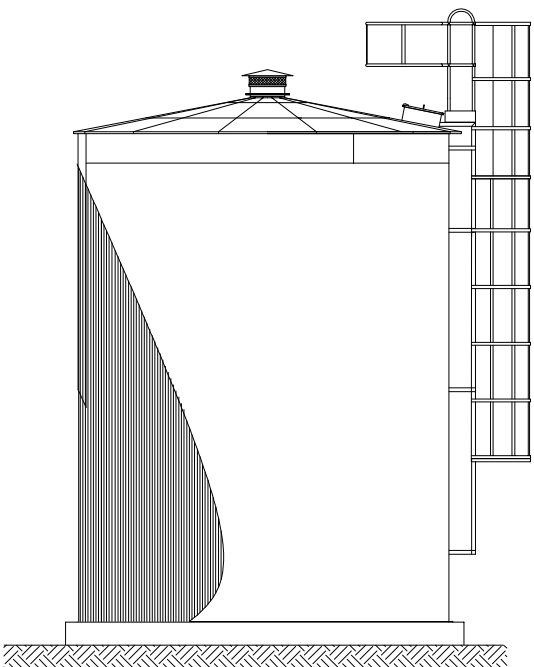
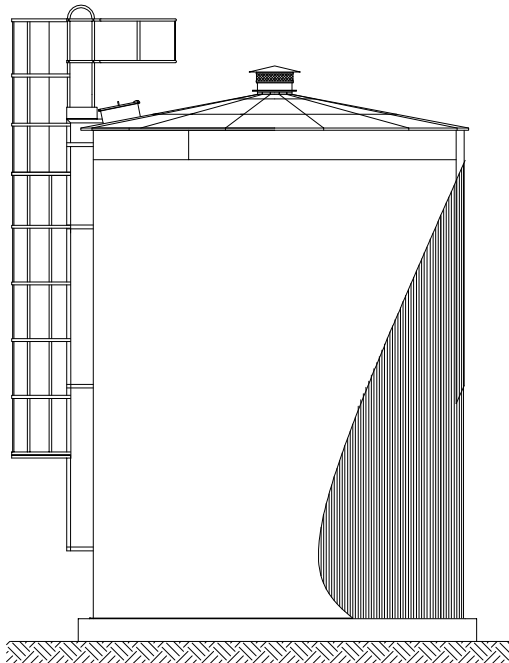
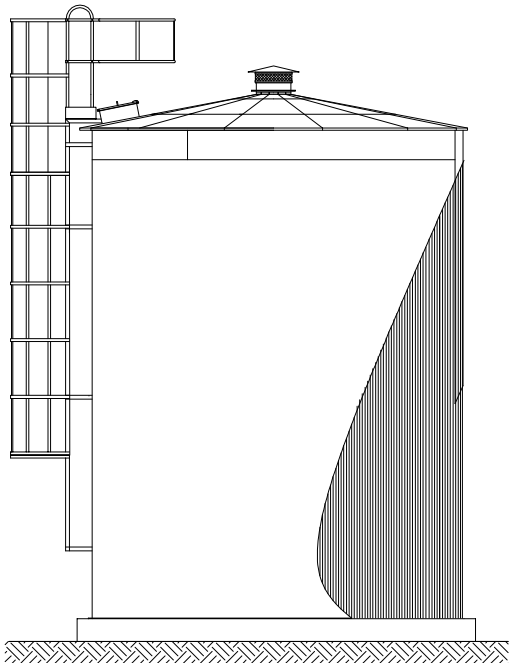
ELEWACJA BOCZNA - PÓŁNOCNA

BRANŻA:	ARCHITEKTURA/SANITARNA/ELEKTRYCZNA			
STADIUM:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
GENERALNY PROJEKTANT:	<div>Pracownia Projektowa</div> <div>DOBROŁ</div> <div>ul. Wilczyńskiego 25c/25</div> <div>10-686 Olsztyn</div> <div>tel/fax 89 533 30 40 kom. 604 083 604</div>			
INWESTYCJA	SUW GŁAŻEWO ŚWIEŻSKI			
ADRES				
INWESTOR	GMINA MŁYNARZE			
TEMAT RYSUNKU	ELEWACJE			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL 100/91/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
DATA:	czerwiec 2024 r.		NR RYSUNKU: S-6	SKALA: 1:100
<div>Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z obowiązującą ustawą.</div> <div>Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.</div>				

ELEWACJE
skala: 1:100



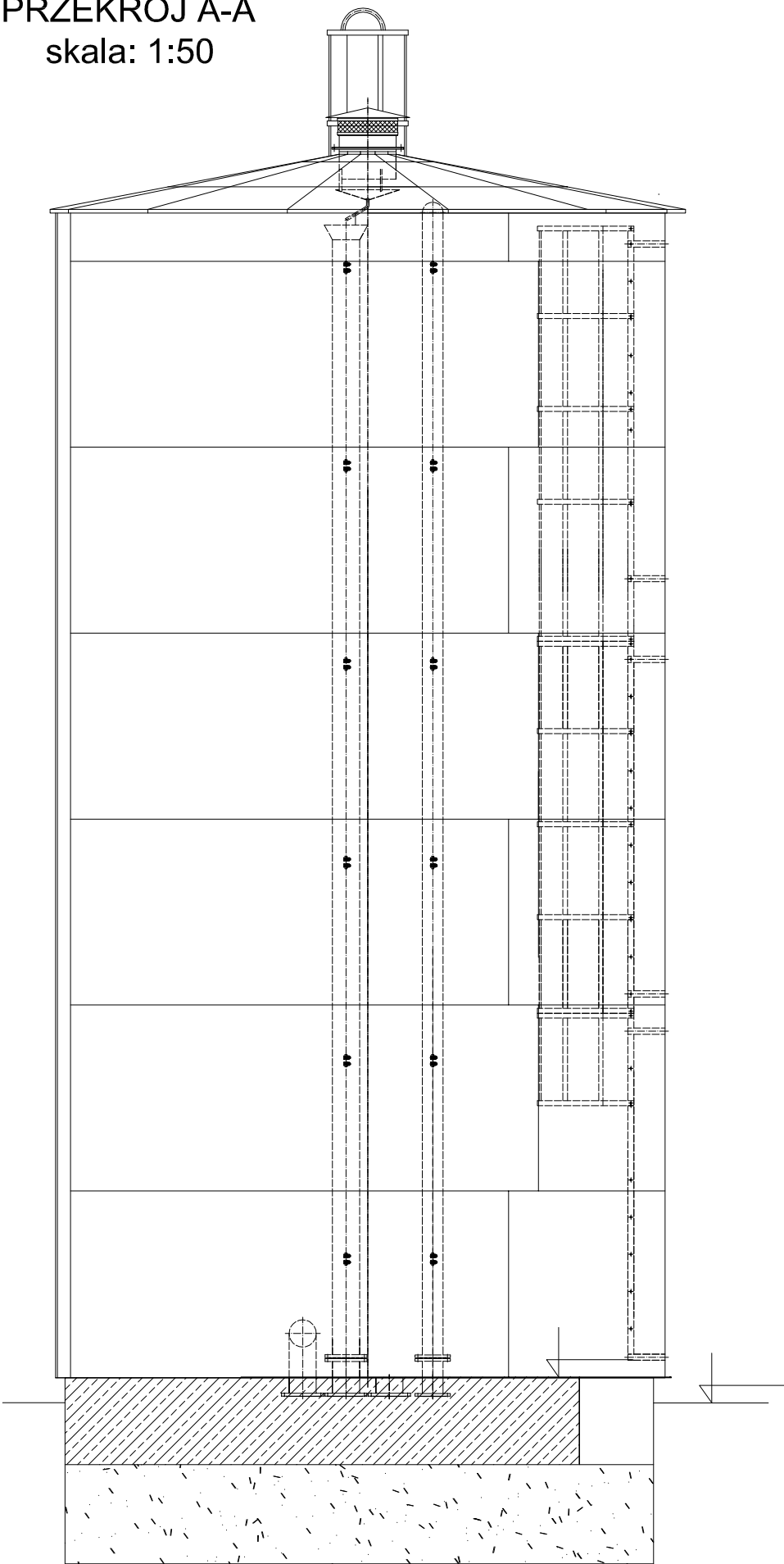
ELEWACJA FRONTOWA - ZACHODNIA



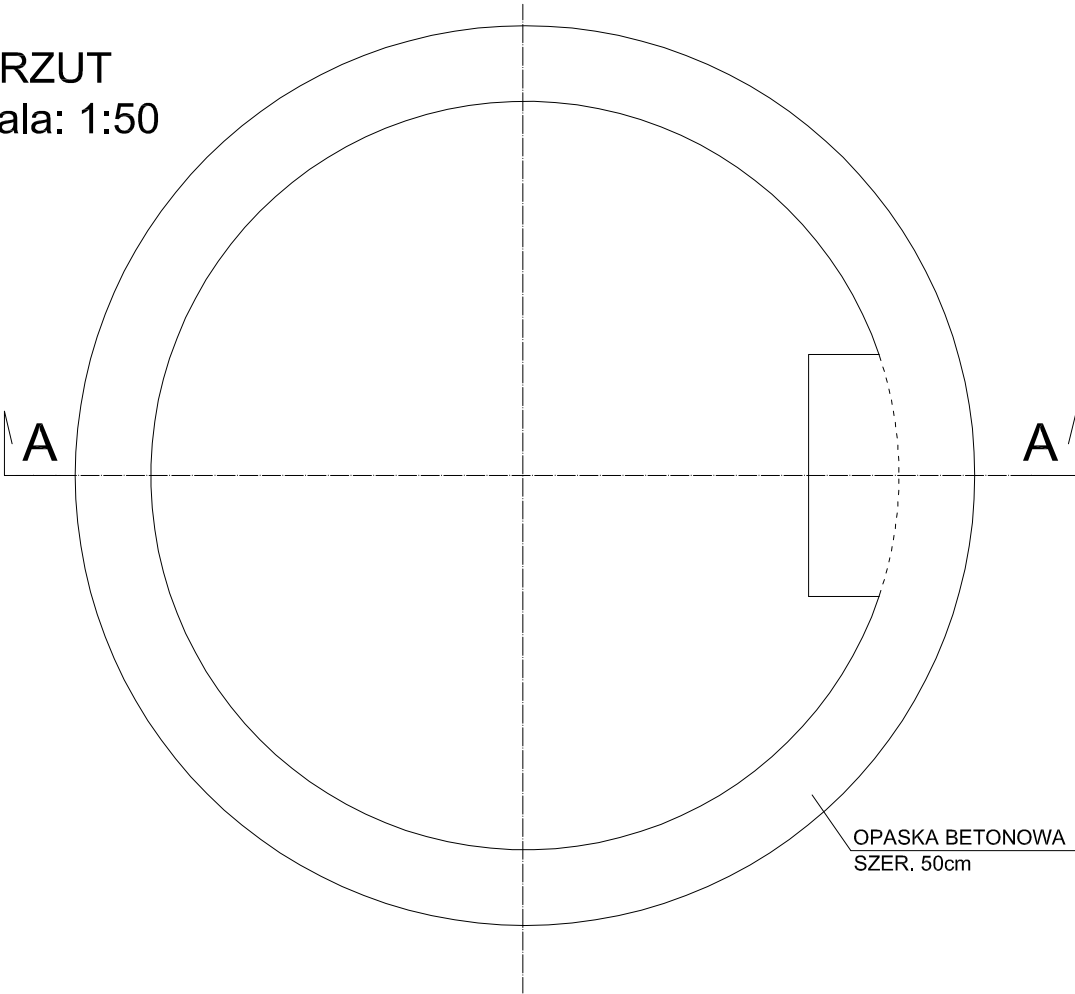
ELEWACJA TYLNA - WSCHODNIA

BRANŻA:	ARCHITEKTURA/SANITARNA/ELEKTRYCZNA			
STADIUM:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
GENERALNY PROJEKTANT:	<div>Pracownia Projektowa DOBROL ul. Wilczyńskiego 25c/25 10-686 Olsztyn tel/fax 89 533 30 40 kom. 604 083 604</div>			
INWESTYCJA	SUW GŁAŻEWO ŚWIEŻSKI			
ADRES				
INWESTOR	GMINA MŁYNARZE			
TEMAT RYSUNKU	ELEWACJE			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL 100/91/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
DATA:	czerwiec 2024 r.		NR RYSUNKU: S-7	SKALA: 1:100
<div>Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z obowiązującą ustawą. Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.</div>				

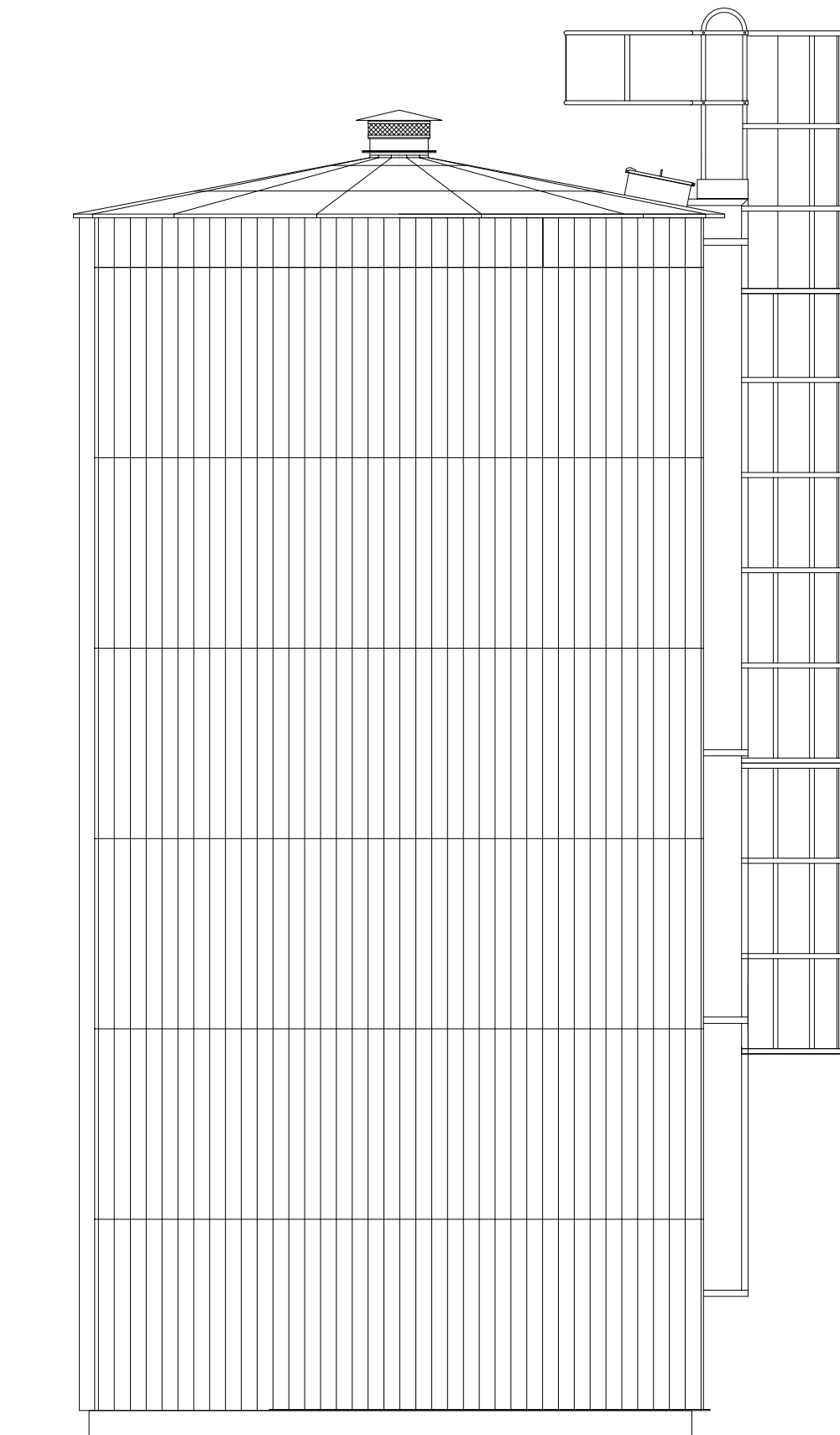
PRZEKRÓJ A-A
skala: 1:50



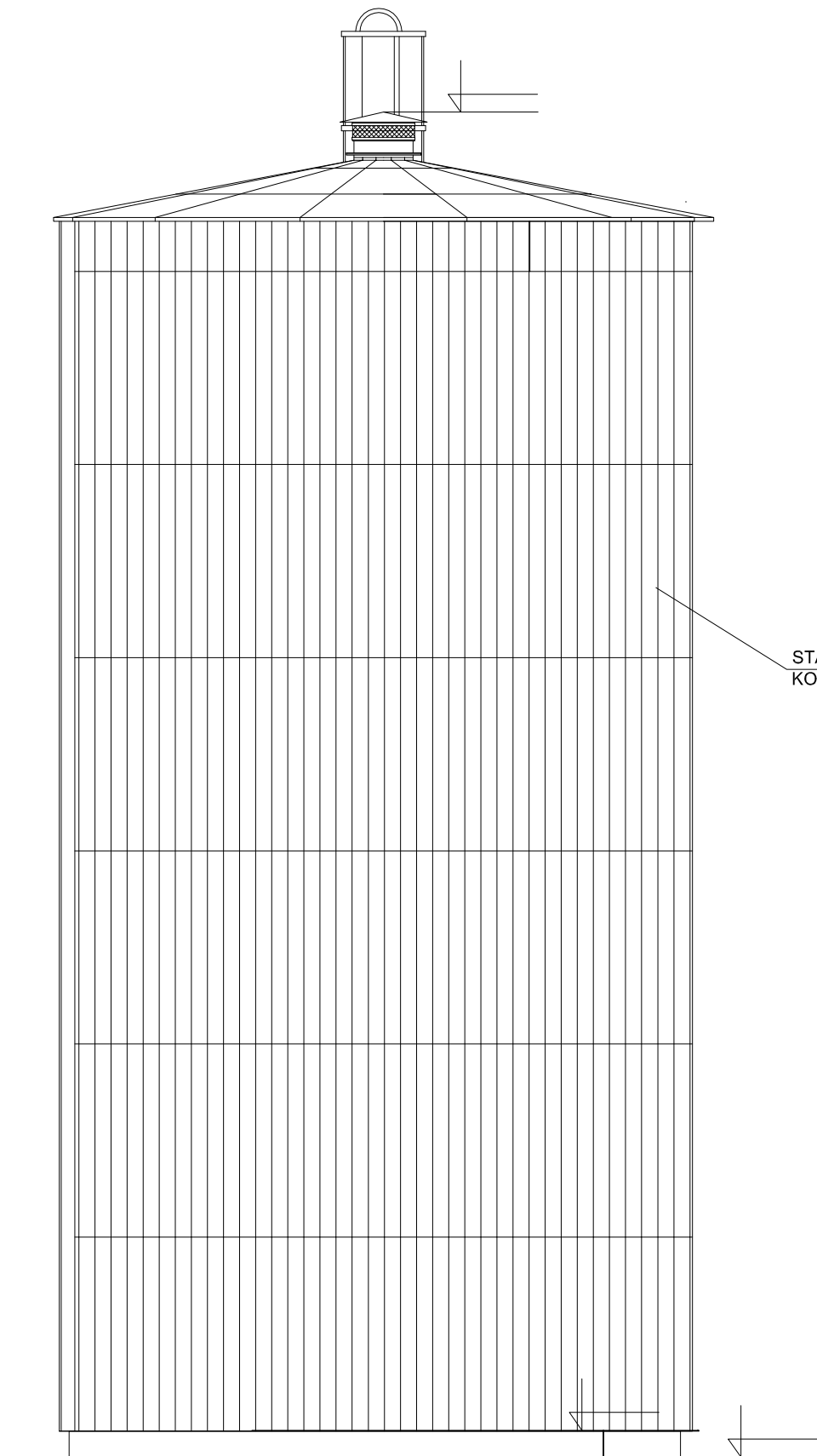
RZUT
skala: 1:50



BRANŻA:	ARCHITEKTURA/SANITARNA/ELEKTRYCZNA			
STADIUM:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
GENERALNY PROJEKTANT:	<div>Pracownia Projektowa</div> <div>DOBROL</div> <div>ul. Wilczyńskiego 25c/25</div> <div>10-686 Olsztyn</div> <div>tel/fax 89 533 30 40 kom. 604 083 604</div>			
				
INWESTYCJA	SUW GŁAŻEWO ŚWIEŻSKI			
ADRES				
INWESTOR	GMINA MŁYNARZE			
TEMAT RYSUNKU	ZBIORNIK - RZUT I PRZEKRÓJ			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL 100/91/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
DATA:	czerwiec 2024 r.		NR RYSUNKU: S-8	SKALA: 1:50
<div>Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z obowiązującą ustawą.</div> <div>Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.</div>				



ELEWACJA BOCZNA



ELEWACJA FRONTOWA

STAL
KOLOR NIEBIESKI

BRANŻA:	ARCHITEKTURA/SANITARNA/ELEKTRYCZNA			
STADIUM:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY			
GENERALNY PROJEKTANT:	<div>Pracownia Projektowa</div> <div>DOBROŁ</div> <div>ul. Wilczyńskiego 25c/25</div> <div>10-686 Olsztyn</div> <div>tel/fax 89 533 30 40 kom. 604 083 604</div>			
INWESTYCJA	SUW GŁAŻEWO ŚWIEŻSKI			
ADRES				
INWESTOR	GMINA MŁYNARZE			
TEMAT RYSUNKU	ZBIORNIK - ELEWACJE			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	Józef Dobrowolski	115/75/OL 100/91/OL	SANITARNA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marcin Bukowski	WAM/0132/POOS/11	SANITARNA	
DATA:		NR RYSUNKU:		SKALA:
czerwiec 2024 r.		S-9		1:50
<div>Niniejszy projekt stanowi opracowanie autorskie firmy i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z obowiązującą ustawą.</div> <div>Powielanie i udostępnianie projektu lub jego części firmom i osobom trzecim wymaga zgody autora.</div>				

C Z Ę Ś Ć H Y D R O G E O L O G I C Z N A

GEOXX. Sp. z o.o. Sp. k.
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11
NIP 7393782404 REGON 280495800
BANK PKO BP S.A. OLSZTYN
77 1020 3541 0000 5402 0170 1531
www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl
tel.608 493 504



INWESTOR I ZLECENIODAWCA:

Gmina Młynarze

OPINIA HYDROGEOLOGICZNA

na potrzeby rozbudowy istniejącego ujęcia
na terenie działki nr 261 w miejscowości Głazewo-Świąszki

gmina Młynarze
powiat makowski
województwo mazowieckie

OPRACOWANIE:

mgr inż. Justyna Bikowska
uprawnienia geologiczne nr V-1994

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

mgr Adam Ośko
uprawnienia geologiczne nr
V-1788; VII-1468; XII-019/POM

Olsztyn, luty 2024 r.

Opinia chroniona ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany,
powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora Zabronione.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.	3
3. Charakterystyka ujęcia w miejsc. Głazewo-Świąszki.	3
4. Obszary chronione, główne zbiorniki wód podziemnych, JCWPd, obszary bilansowe.	4
4.1 Obszary objęte prawną ochroną.....	4
4.2 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.....	4
4.3 Jednolite części wód podziemnych.....	5
4.4 Obszar bilansowy.	5
5. Warunki geologiczne.....	6
5.1 Lokalna budowa geologiczna.	6
5.2 Warunki geologiczne w rejonie analizowanego obszaru.....	7
6. Warunki hydrogeologiczne.	8
6.1 Lokalna budowa hydrogeologiczna.	8
6.2 Jakość wód podziemnych.....	9
6.3 Warunki hydrogeologiczne w rejonie analizowanego obszaru.	9
6.4 Najbliższe ujęcia wód podziemnych.	10
6.5 Prognozowany zasięg oddziaływania ujęcia.	10
7. Wnioski i zalecenia.	11
8. Literatura.....	13

Załączniki:

1. Mapa topograficzna w skali 1:50 000.
2. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
3. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Rózan.
4. Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, plansza A i B, arkusz Rózan.
5. Szczegółowa Mapa Geologiczna w skali 1: 50 000, arkusz Rózan.
6. Przekroje hydrogeologiczne.
7. Wyniki badań wody podziemnej ze studni nr 3720022.

1. Wstęp.

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie: **Gminy Młynarze, ul. Ostrołęka 7, 06-231 Młynarze.**

Celem niniejszej opinii jest określenie ogólnych warunków hydrogeologicznych w podłożu działki nr 261 w miejscowości Głazewo-Świąszki, na potrzeby rozbudowy istniejącego ujęcia wód podziemnych.

Opierając się na materiałach archiwalnych, obowiązujących normach oraz dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą topograficzną w skali 1:50 000,
- mapą topograficzną w skali 1:10 000,
- mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000,
- mapą geośrodowiskową Polski w skali 1:50 000 (plansza A i B),
- szczegółową mapą geologiczną Polski w skali 1: 50 000,
- przekrój hydrogeologiczny.

Niniejszą opinię wykonano w 3 egzemplarzach, które przekazano Zleceniodawcy.

2. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.

Gmina Młynarze położona jest w północnej części województwa mazowieckiego. Działka nr 261 znajduje się w miejscowości Głazewo-Świąszki, w odległości ok. 5 km na zachód od miejscowości Młynarze (zał. 1).

Obszar planowanej inwestycji pod względem fizjograficznym położony jest w obrębie podprovincji Niziny Środkowopolskie, makroregionu Nizina Północnomazowiecka i mezoregionu Wysoczyzna Ciechanowska (Richling i in., 2021).

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren znajduje się w obrębie falistej równiny, którą urozmaicają ostańce wzgórz morenowych i kemów oraz doliny dopływów Narwi i Wkry.

Średni opad waha się w przedziale od 400 do 500 mm.

Deniwelacje na terenie rozpatrywanej działki nie przekraczają 0,7 m. Rzędne wysokościowe zmieniają się w zakresie od ok. 108,5 m n.p.m. do ok. 109,2 m n.p.m. Obecnie w granicach przedmiotowej działki znajduje się studnia nr 3720022. Pozostałą powierzchnię zajmują pojedyncze drzewa i krzewy.

3. Charakterystyka ujęcia w miejsc. Głazewo-Świąszki.

Na terenie działki nr 261 w miejscowości Głazewo-Świąszki znajduje się nieczynna studnia nr 3720022, o głębokości 36,5 m. Otwór studzienny został wykonany w 1985 roku na potrzeby wodociągu gminnego. Zasoby eksploatacyjne ujęcia wynoszą $Q_e = 24 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s_e = 6,2 \text{ m}$ (decyzja Wojewody Ostrołęckiego znak OS.VIII.8530/61/85 z dnia 13.12.1985). Studnia nr 3720022 ujmuje do eksploatacji drugi poziom wodonośny zalegający w przedziale głębokości od 23,0 do 32,0 m p.p.t. Szczegółowy profil otworu wiertniczego przedstawiono w rozdz. 5.2, natomiast opis warunków hydrogeologicznych znajduje się w rozdz. 6.3. niniejszego opracowania.

Przedmiotowa studnia nie jest eksploatowana od kilkunastu lat. W celu sprawdzenia jej aktualnej wydajności przeprowadzono próbne pompowania, w czasie których pobrano próbę wody do badań fizykochemicznych. Wyniki badań wody przedstawiono w załączniku 7. Pobrana woda w zakresie zbadanych parametrów fizykochemicznych odpowiada wymaganiom sanitarnym określonym w zał. 1 część C tabela 2 *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi* (Dz. U. z 2017, poz. 2294).

Przed rozpoczęciem próbnego pompowania zmierzono głębokość zalegania zwierciadła wody. Statyczne zwierciadło wody podziemnej znajdowało się na głębokości ok. 3,9 m p.p.t.

Tab.1 Zestawienie wyników próbnych pompowań przeprowadzonych w lutym 2024 roku.

stopień pompowania	Q - wydajność [m ³ /h]	s - depresja [m]	q - wydatek jednostkowy [m ² /h ²]
I	13,8	3,96	3,48
II	27,6	7,97	3,46
średnia			3,47

Próbne pompowania wykazały nieznaczny spadek wydajności studni nr 3720022, który prawdopodobnie spowodowany jest długim przestojem w eksploatacji ujęcia. Wydatek jednostkowy studni zmniejszył się o ok. 10 % w stosunku do średniego wydatku z okresu budowy studni (w 1985 roku $q_{sr} = 3,86 \text{ m}^2/\text{h}^2$).

Aktualne zapotrzebowanie na wodę dla wodociągu gminnego z analizowanego ujęcia wynosi ok. 40 m³/h.

W związku z powyższym, w celu osiągnięcia docelowej wydajności ujęcia tj. 40 m³/h, konieczne będzie wykonanie nowej studni. Ujęcie do eksploatacji nowym otworem studziennym drugiego poziomu wodonośnego prawdopodobnie pozwoli na całkowite pokrycie planowanego zapotrzebowania na wodę.

Otwór studzienny nr 3720022 proponuje się potraktować jako studnię awaryjną.

4. Obszary chronione, główne zbiorniki wód podziemnych, JCWPd, obszary bilansowe.

4.1 Obszary objęte prawną ochroną.

Analizowany teren położony jest poza granicami obszarów prawnej ochrony przyrody. Najbliższym obszarem chronionym jest Obszar NATURA 2000 OSO Dolina Dolnej Narwi, kod obszaru PLB140014, oddalony o ok. 5,2 km w kierunku wschodnim od działki nr 261.

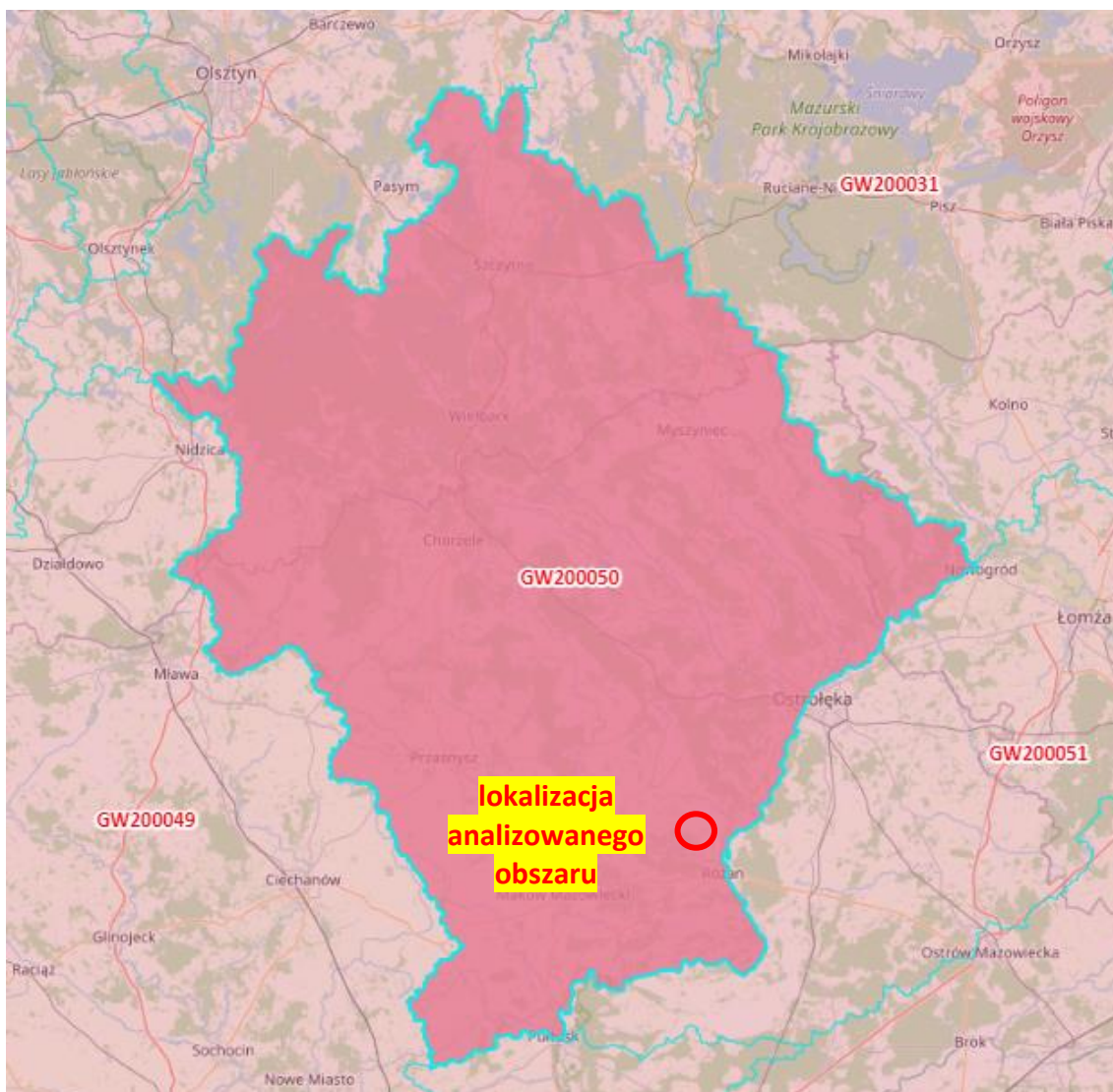
4.2 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Analizowany obszar znajduje się w granicach głównego zbiornika wód podziemnych. Jest to GZWP nr 215 (Subniecka warszawska) wyznaczony w porowych utworach paleogeńsko-neogeńskich.

4.3 Jednolite części wód podziemnych.

Opisywany obszar zlokalizowany jest w obrębie hydrogeosomu nr 50 jednolitych części wód podziemnych w Polsce o europejskim kodzie PLGW200050 (Rys. 1). Działka nr 261 w miejscowości Głazewo-Świąszki znajduje się w dorzeczu Wisły (kod 2000), w regionie wodnym Narwi - pod Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Białymstoku. Stan ilościowy i jakościowy ww. hydrogeosomu oceniono jako dobry. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych hydrogeosomu określa, że jest to obszar niezagrożony. Zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania wynoszą 245 133.64 tys. m³/rok. Obecnie wykorzystywane jest 8,0 % dostępnych zasobów. Planowany pobór na poziomie ok. 40 m³/h będzie stanowił jedynie 0,14 % zasobów dostępnych do zagospodarowania w JCWPd.

Rys. 1 Lokalizacja inwestycji na tle JCWPd 50.



4.4 Obszar bilansowy.

Opisywany obszar zlokalizowany jest w obrębie obszaru bilansowego nr Z-12(BI).

Charakterystyka **obszaru bilansowego nr Z-12 (Narew od Biebrzy do Pułtusza z wyłączeniem WJM i zlewni Pisy (BI))**:

- ✓ wiek poziomów wodonośnych: Q, Pg, Ng
- ✓ powierzchnia: 7193.38 km²
- ✓ zasoby dyspozycyjne: 785 958 m³/24h
- ✓ całkowity pobór rejestrowany wód podziemnych: 86 011,56 m³/24h
- ✓ stopień wykorzystania zasobów: 11 %

Planowany pobór na poziomie 40 m³/h będzie stanowił jedynie 0,12 % zasobów dyspozycyjnych obszaru bilansowego nr Z-12.

5. Warunki geologiczne.

Charakterystyki budowy geologicznej na omawianym obszarze dokonano na podstawie danych pochodzących z objaśnień do Mapy Geośrodowiskowej Polski, arkusz Różan (372) w skali 1:50 000 oraz na podstawie materiałów archiwalnych.

5.1 Lokalna budowa geologiczna.

Analizowany obszar położony jest w granicach antekliny mazursko-białoruskiej, będącej częścią prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej. Podłoże krystaliczne (proterozoiczne granity i kwarcyty) zlegają na głębokości 1000 - 1500 m. Na skałach krystalicznych znajdują się morskie utwory mezozoiczne, które zostały przykryte utworami paleogenu, neogenu i czwartorzędu. Strop pokrywy mezozoicznej stanowią osady kredy górnej w facji węglanowej nawiercone na głębokości 242,5 m w miejscowości Boruty.

W paleogenie powstały margle piaszczyste z glaukonitem paleocenu oraz piaski, piaski glaukonitowe, przewarstwione mułkami węglistymi i iłami serii eoceńsko-oligocieńskiej. Miąższość paleogenu sięga maksymalnie 95 m. Do osadów neogeńskich zaliczono miocenne piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami mułków i iłów pylastych, piaski węgliste z węglem brunatnym oraz łą pylaste z wkładkami pyłów i piasków drobnoziarnistych pliocenu. Miąższość utworów pliocenu zmienia się do 5,6 do 15,0 m.

Pokrywa czwartorzędowa na obszarze arkusza Różan charakteryzuje się zmienną miąższością od 150 do 170 m. Najstarsze osady plejstocenu reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych zlodowacenia narwi, które zalegają ciągią pokrywą na głębokości 80-100 m.

Utwory zlodowacenia południowopolskiego powstawały w trzech stadiach rozdzielonych osadami interstadialnymi. Ze stadiu dolnego pochodzą gliny zwałowe o miąższości od 8 do 25 m, podścielone serią drobnoziarnistych piasków wodnolodowcowych i mułków z wkładkami iłów zastoiskowych, których miąższość wynosi od 3 do 15 m. Interstadiu dolny reprezentowany jest przez piaski i mułki o miąższości od 8 do 45 m. Stadiu środkowy to gliny zwałowe o miąższości od 5 do 19 m oraz łą i mułki zastoiskowe, które przykryte zostały przez piaski wodnolodowcowe o miąższości do 25 m. W stadiale górnym powstał kompleks ilasto-pylasty gliny zwałowej o miąższości od 4 do 13 m.

Okres interglacjału mazowieckiego związany jest z powstaniem serii piasków i mułków w rejonie Podborza oraz osadów piaszczysto-pylastych w rejonie Różana.

Zlodowacenia środkowopolskie to trzy lub cztery poziomy osadów glacialnych rozdzielonych osadami fluwioglacjalnymi i zastoiskowymi. Gliny zwałowe zlodowacenia

odry podścielone są piaskami fluwioglacjalnymi o miąższości do 20 m lub łąkami i mułkami zastoiskowymi o maksymalnej miąższości 25 m. W czasie zlodowacenia warty powstały gliny zwałowe, które miejscami odsłaniają się na powierzchni. Ich miąższość nie przekracza 10 m. W efekcie recesji lądolodu zlodowacenia warty doszło do powstania rozległego zastoiska w okolicach Różana. Miąższość mułków ilastych i ilasto-piaszczystych wynosi od 6 do 13 m. W interglacjale bużańskim akumulowały piaski fluwioglacjalne o miąższości do 50 m. Lądolód wkry pozostawił po sobie piaszczyste gliny zwałowe o miąższości ok. 10-15 m. Lokalne pagórki i wzgórza zbudowane są z piasków i żwirów moren czołowych oraz moren martwego lodu. Piaski rzeczno-lodowcowe budują na omawianym obszarze taras erozyjno-akumulacyjny doliny Narwi. Doliny Rózu i Różanicy wypełniają osady zastoiskowe: łąki i mułki. W interglacjale eemskim wykształciły się utwory rzeczne (piaski).

Z okresu zlodowaceń północnopolskich pochodzą piaski i żwiry rzeczne, które budują poziomy tarasowe w dolinie Narwi.

Na przełomie plejstocenu i holocenu dominowały procesy eoliczne, które prowadziły do powstania wydym i pokryw eolicznych.

W holocenie doszło do powstania tarasu zalewowego Narwi. Dna dolin rzecznych i zagłębień bezodpływowych na wysoczyźnie zostały wypełnione namułami, piaskami humusowymi i torfami.

Budowa geologiczna opisywanego regionu została przedstawiona na przekrojach hydrogeologicznych (zał. 6).

5.2 Warunki geologiczne w rejonie analizowanego obszaru.

Na podstawie danych archiwalnych (otwór studzienny nr 3720022) oraz przekrojów hydrogeologicznych w podłożu działki nr 261 przewiduje się występowanie utworów czwartorzędowych.

Prognozowany zgeneralizowany profil geologiczny przedstawiono w tabeli poniżej:

Tab. 2 Przewidywany, schematyczny profil geologiczny w podłożu analizowanego terenu.

Głębokość	Litologia	Wiek
0,0 – 0,3	Gleba	czwartorzęd
0,3 – 1,0	Mułki	
1,0 – 2,0	Piasek pylasty z otoczkami	
2,0 – 3,0	Piasek drobnoziarnisty	
3,0 – 4,0	Gлина	
4,0 – 6,0	Gлина z głązikami	
6,0 – 9,0	Piasek różnoziarnisty ze żwirem i otoczkami	

9,0 – 13,0	Żwir z otoczkami	
13,0 – 23,0	Gлина zwałowa z gładzikami	
23,0 – 34,0	Piasek drobnoziarnisty	
34,0 – 37,0	Mułki	

6. Warunki hydrogeologiczne.

Charakterystyki warunków hydrogeologicznych badanego terenu dokonano na podstawie objaśnień do Mapy Hydrogeologiczne Polski, arkusz Różan (372), w skali 1:50 000.

6.1 Lokalna budowa hydrogeologiczna.

Na rozpatrywanym obszarze występuje **czwartorzędowe oraz paleogeńsko-neogeńskie piętro wodonośne**.

Czwartorzędowe piętro wodonośne dzieli się na cztery poziomy wodonośne, związane z osadami piaszczystymi zlodowaceń środkowopolskich i południowopolskich.

Pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny występuje na obszarze równin wodnolodowcowych oraz dolin rzek, w piaskach interstadiału bużańskiego, piaskach lodowcowych zlodowacenia Odry, piaskach tarasów rzecznych zlodowacenia północnopolskiego. Bazą drenażu tego poziomu wodonośnego jest Narew i jej dopływy. Głębokość zalegania poziomu wodonośnego zmienia się od 5 - 17 m na terenie Wysoczyzny Makowskiej do 2 m w dolinach Narwi. Zwierciadło wód podziemnych jest przeważnie swobodne, a jedynie lokalnie napięte. Miąższość utworów wodonośnych waha się od kilku do ponad 40 m. Wydajność potencjalna studni wiercanej zmienia się w zakresie 30-70 m³/h.

Drugi poziom wodonośny jest związany z piaskami wodnolodowcowymi Odry, które zalegają na głębokości 20-40 m pod 10-20 m kompleksem glin zwałowych zlodowacenia Odry i Warty lub łączą się bezpośrednio z osadami pierwszego poziomu wodonośnego tworząc jeden poziom wodonośny o miąższości przekraczającej 40 m. Napięte zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na rzędnych 100 - 110 m n.p.m. Wydajność potencjalna studni wiercanej może osiągnąć od 20 do nawet 80 m³/h. Poziom wodonośny drenowany jest przez Narew, Róż i Różanicę. Generalny spływ wód podziemnych jest południowy.

Trzeci poziom wodonośny występuje na rzędnych od 50 do 20 m n.p.m. Jego miąższość zmienia się w przedziale 10 - 25 m. Budują go piaski wodnolodowcowe zlodowacenia sanu. Zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości ok. 25 m. Ujmujące omawiany poziom wodonośny studnie w miejscowości Różan charakteryzują się wydajnością od 2 do 60 m³/h.

Czwarty poziom wodonośny związany jest z utworami piaszczystymi występującymi na rzędnych od 20 do 0 m n.p.m. Charakteryzuje się miąższością od 10 do 20 m.

Paleogeńsko-neogeńskie piętro wodonośne jest bardzo słabo rozpoznane. Poziomy wodonośne związane są z piaskami pylastymi, piaskami glaukonitowymi oligocenu oraz piaskami kwarcowymi z węglem brunatnym miocenu o miąższościach ok. 10 m.

Zgodnie z Mapą Hydrogeologiczną Polski w skali 1: 50 000 arkusz Różan, działka nr 261 w miejscowości Głazewo-Świąszki znajduje się w granicach **jednostki hydrogeologicznej** $6 \frac{q}{bQI}$. Występują tutaj trzy poziomy wodonośne w utworach czwartorzędu.

Pierwszy poziom wodonośny o miąższości 7 - 10 m nie posiada izolacji.

Drugi, główny poziom wodonośny wykształcony jest w postaci piasków drobnoziarnistych, lokalnie żwirów zlodowacenia odry, które zalegają na głębokości ok. 25 m. Jego miąższość zawiera się w przedziale 10 - 20 m. Od pierwszego poziomu wodonośnego oddziela go 10-15 m kompleks glin zwałowych. Przewodność tego poziomu wodonośnego oszacowana została na 100 - 200 m²/24h. Potencjalna wydajność studni to 30-50 m³/h. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 130 m³/24h*km², natomiast zasobów dyspozycyjnych 90 m³/24h* km².

Trzeci poziom wodonośny zalega na głębokości 60 - 70 m.

6.2 Jakość wód podziemnych.

Wody podziemne głównego czwartorzędowego poziomu wodonośnego to należą do typu wód HCO₃-Ca, a ich mineralizacja waha się w przedziale 170 - 400 mg/dm³. Na przeważającej części arkusza Różan jakość wód podziemnych jest dobra (klasa IIa), a wody wymagają jedynie prostego uzdatniania, ze względu na podwyższone zawartości żelaza i manganu.

6.3 Warunki hydrogeologiczne w rejonie analizowanego obszaru.

Na podstawie profilu studni nr 3720022 stwierdzono, że w podłożu omawianej działki wystąpią dwa poziomy wodonośne w utworach czwartorzędowych.

Pierwszy poziom wodonośny budują piaski różnoziarniste ze żwirem i otoczkami oraz żwiry z otoczkami zalegające w przedziale głębokości od 6,0 do 13,0 m p.p.t. Napięte zwierciadło wód podziemnych stabilizowało się na głębokości ok. 4,4 m p.p.t.

Drugi poziom wodonośny został rozpoznany w interwale głębokości od 23,0 do 34,0 m p.p.t. w piaskach drobnoziarnistych. Napięte zwierciadło wód podziemnych stabilizowało się na głębokości ok. 4,0 m p.p.t.

Przepływ wód podziemnych odbywa się z południowego-zachodu na wschód (zał. 3).

Warunki hydrogeologiczne występujące na omawianym obszarze przedstawiono na przekrojach hydrogeologicznych (zał. 6).

Analizowana działka znajduje się na obszarze o niskiej wrażliwości wód pierwszego poziomu wodonośnego na zanieczyszczenie. Jest to obszar o średniej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń.

6.4 Najbliższe ujęcia wód podziemnych.

Lokalizacje wszystkich ujęć wód podziemnych w rejonie analizowanego obszaru przedstawione są na Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (zał. 3) oraz mapie topograficznej w skali 1:10 000 (zał. 2).

Najbliżej położone otwory studzienne to:

- ujęcie dwuotworowe w miejscowości Załęże-Sędzięta, oddalone od omawianej działki o ok. 1,6 km w kierunku południowo-wschodnim:
 - studnia nr 3720030 o głębokości 40,0 m p.p.t. Otwór studzienny wykonano w 1988 roku. Do eksploatacji ujęto czwartorzędową warstwę wodonośną;
 - studnia nr 3720045 o głębokości 42,0 m p.p.t. Otwór studzienny wykonano w 2004 roku. Do eksploatacji ujęto czwartorzędową warstwę wodonośną.

Zarówno istniejąca studnia nr 3720022 jak i planowana w ramach rozbudowy ujęcia w miejscowości Głazewo-Świąszki nowa studnia, nie będą miały wpływu na eksploatację pobliskich ujęć wód podziemnych.

6.5 Prognozowany zasięg oddziaływania ujęcia.

Na podstawie dostępnych materiałów (literatura, materiały archiwalne, przekrój hydrogeologiczny) można stwierdzić, że w podłożu działki nr 261 w miejscowości Głazewo-Świąszki występują korzystne warunki hydrogeologiczne. Ujęcie do eksploatacji czwartorzędowego poziomu wodonośnego pozwoli na całkowite pokrycie planowanego zapotrzebowania w wysokości ok. 40 m³/h.

Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano zasięg leja depresji studni wchodzących w skład planowanego ujęcia w oparciu o wzór Sichardt'a dla zwierciadła napiętego.

$$R = 3000 * s * \sqrt{k} = 350 \text{ m}$$

gdzie:

k – współczynnik filtracji (przyjęto jak w studni nr 3720022) - 0,000126 m/s,

s – przewidywana depresja przy wydajności na poziomie 40 m³/h - s = 10,4 m.

W zasięgu obliczonego promienia leja depresji nie ma innych ujęć wody ujmujących czwartorzędowe piętro wodonośne.

Powyższe obliczenia mają charakter szacunkowy. Po wykonaniu studni i przeprowadzeniu pompowań próbnych zostaną określone dokładne parametry eksploatacyjne ujęcia oraz zasięgi leja depresji.

7. Wnioski i zalecenia.

1. Celem niniejszej opinii jest określenie ogólnych warunków hydrogeologicznych na potrzeby rozbudowy ujęcia wód podziemnych na terenie działki nr 261 w miejscowości Głazewo-Świąszki, gmina Młynarze, powiat makowski, województwo mazowieckie.
2. W granicach działki nr 261 w miejscowości Głazewo-Świąszki znajduje się nieczynna studnia nr 3720022, o głębokości 36,5 m. Otwór studzienny został wykonany w 1985 roku. Zasoby eksploatacyjne ujęcia wynoszą $Q_e = 24 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s_e = 6,2 \text{ m}$. Próbné pompowania wykazały nieznaczny spadek wydajności omawianej studni, który prawdopodobnie spowodowany jest długim przestojem w eksploatacji ujęcia.
3. Planowane zapotrzebowanie na wodę dla wodociągu gminnego z analizowanego ujęcia wynosi ok. $40 \text{ m}^3/\text{h}$.
4. Analizowany teren położony jest poza obszarami prawnej ochrony przyrody.
5. Opisujący obszar zlokalizowany jest w obrębie hydrogeosomu nr 50 jednolitych części wód podziemnych w Polsce o europejskim kodzie PLGW200050. Stan ilościowy i jakościowy ww. hydrogeosomu oceniono jako dobry. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych hydrogeosomu określa, że jest to obszar niezagrożony. Zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania wynoszą 245 133.64 tys. m^3/rok . Obecnie wykorzystywane jest 8,0 % dostępnych zasobów. Planowany pobór na poziomie ok. $40 \text{ m}^3/\text{h}$ będzie stanowił jedynie 0,14 % zasobów dostępnych do zagospodarowania w JCWPd.
6. W podłożu działki nr 261 w miejscowości Głazewo-Świąszki wystąpią prawdopodobnie dwa poziomy wodonośne w utworach czwartorzędowych. Jako główny, użytkowy poziom wodonośny traktowany jest drugi poziom wodonośny, który został rozpoznany w interwale głębokości od 23,0 do 34,0 m p.p.t. w piaskach drobnoziarnistych. Napięte zwierciadło wód podziemnych stabilizowało się na głębokości ok. 4,0 m p.p.t.
7. Przepływ wód podziemnych odbywa się z południowego-zachodu na wschód.
8. Analizowana działka znajduje się na obszarze o niskiej wrażliwości wód pierwszego poziomu wodonośnego na zanieczyszczenie.
9. Na podstawie dostępnych materiałów (próbné pompowania, literatura, materiały archiwalne, przekroje hydrogeologiczne) można stwierdzić, że w podłożu działki nr 261 w miejscowości Głazewo-Świąszki występują korzystne warunki hydrogeologiczne. Przekształcenie istniejącego ujęcia w ujęcie gminne jest możliwe. W tym celu należy wykonać nową studnię ujmującą czwartorzędowy poziom wodonośny co pozwoli na całkowite pokrycie planowanego zapotrzebowania w wysokości $40 \text{ m}^3/\text{h}$.
10. Na podstawie przeprowadzonych w lutym 2024 roku próbných pompowań istniejącej studni nr 3720022 stwierdzono, że jej wydatek jednostkowy studni zmniejszył się o ok. 10 % w stosunku do średniego wydatku z okresu budowy studni (w 1985 roku $q_{sr} = 3,86 \text{ m}^2/\text{h}^2$).
11. Otwór studzienny nr 3720022, ze względu na wiek, konstrukcję oraz niewystarczającą wydajność, proponuje się potraktować jako studnię awaryjną.

-
12. W zasięgu szacowanego leja depresji ujęcia nie występują inne eksploatujące czwartorzędowe piętro wodonośne.
 13. Wyniki badań laboratoryjnych wody pobranej ze studni nr 3720022 wskazują, że w zakresie zbadanych parametrów fizykochemicznych odpowiada ona wymaganiom sanitarnym określonym w zał. 1 część C tabela 2 *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi* (Dz. U. z 2017, poz. 2294).

8. Literatura

Butrymowicz N., Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Różan (372), PIG, Warszawa, 1990.

Dąbrowski S. i in., *Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych* Poradnik metodyczny, MŚ, Warszawa, 2004.

Giełżecka-Mądry D., Ślusarek W., Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, plansza B, arkusz Różan (372), PIG, Warszawa, 2019.

Herbich P., Przytuła E., *Bilans wodnogospodarczy wód podziemnych z uwzględnieniem oddziaływań z wodami powierzchniowymi w dorzeczu Wisły. Informator Państwowej Służby Hydrogeologicznej*, PIG-PIB, Warszawa, 2012.

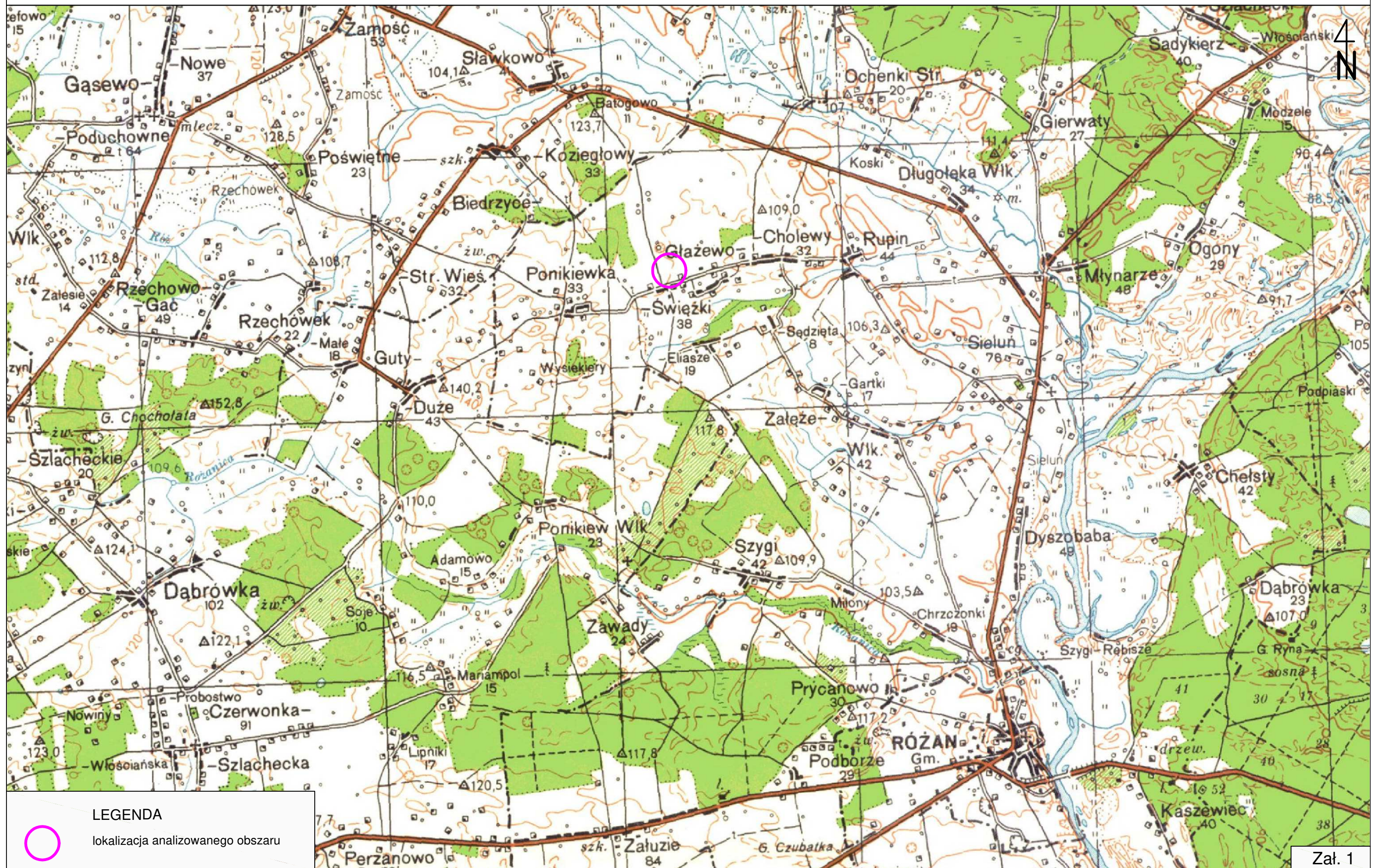
Janica R., Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Różan (372), PIG, Warszawa, 2002.

Janica R., *Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski*, arkusz Różan (372), PIG, Warszawa 2002.

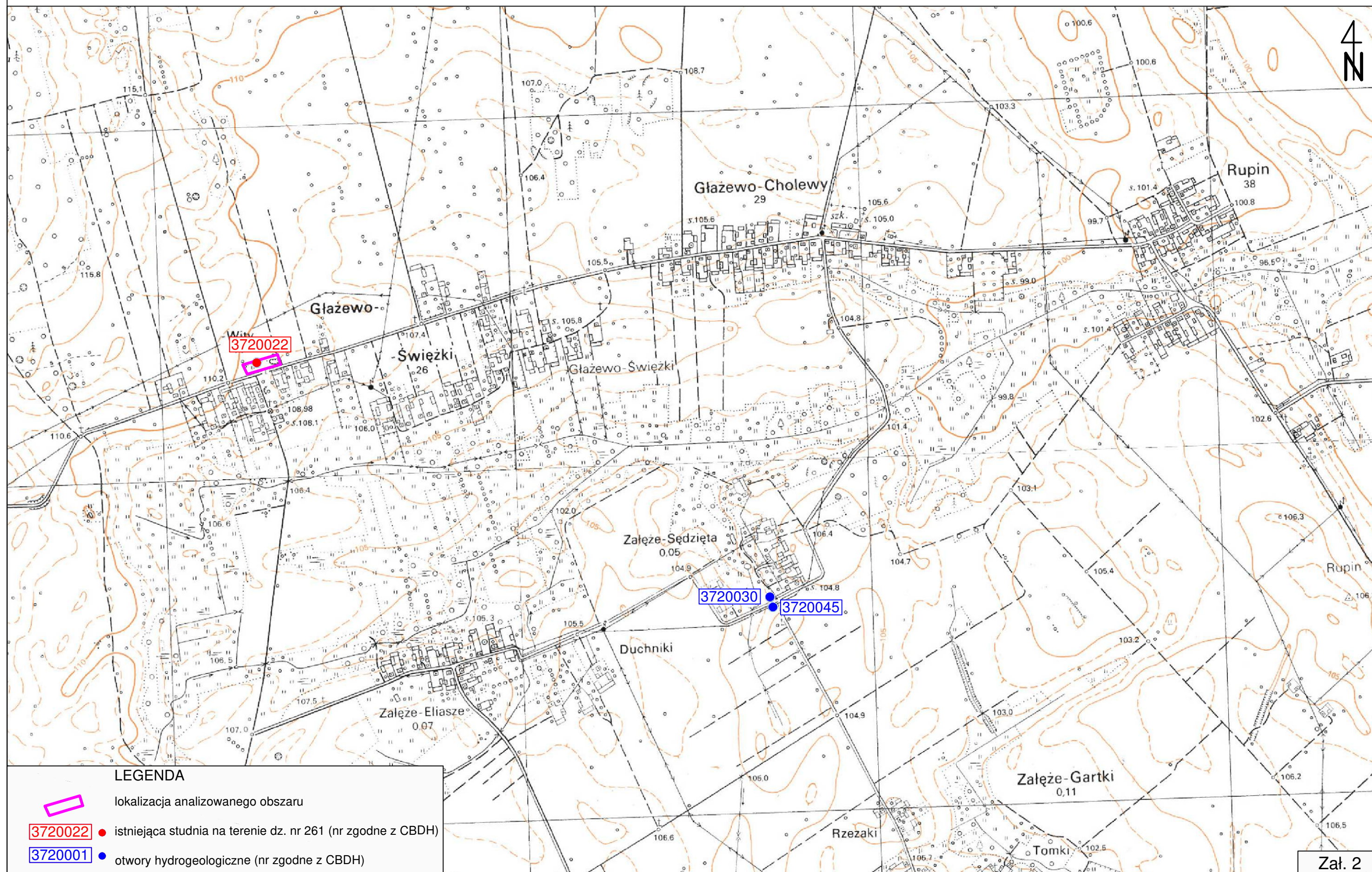
Richling A. i in., *Regionalna geografia fizyczna Polski*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2021.

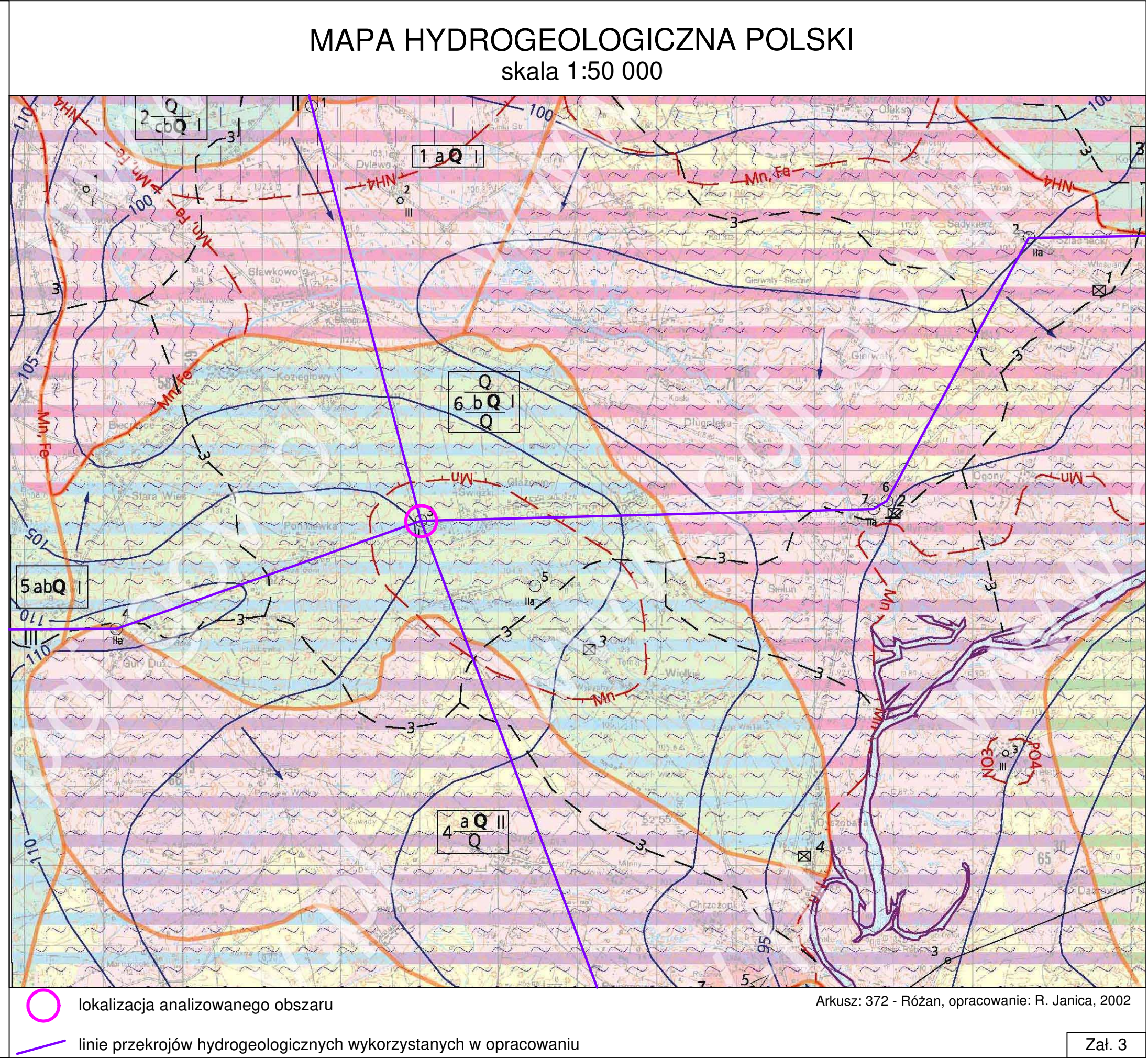
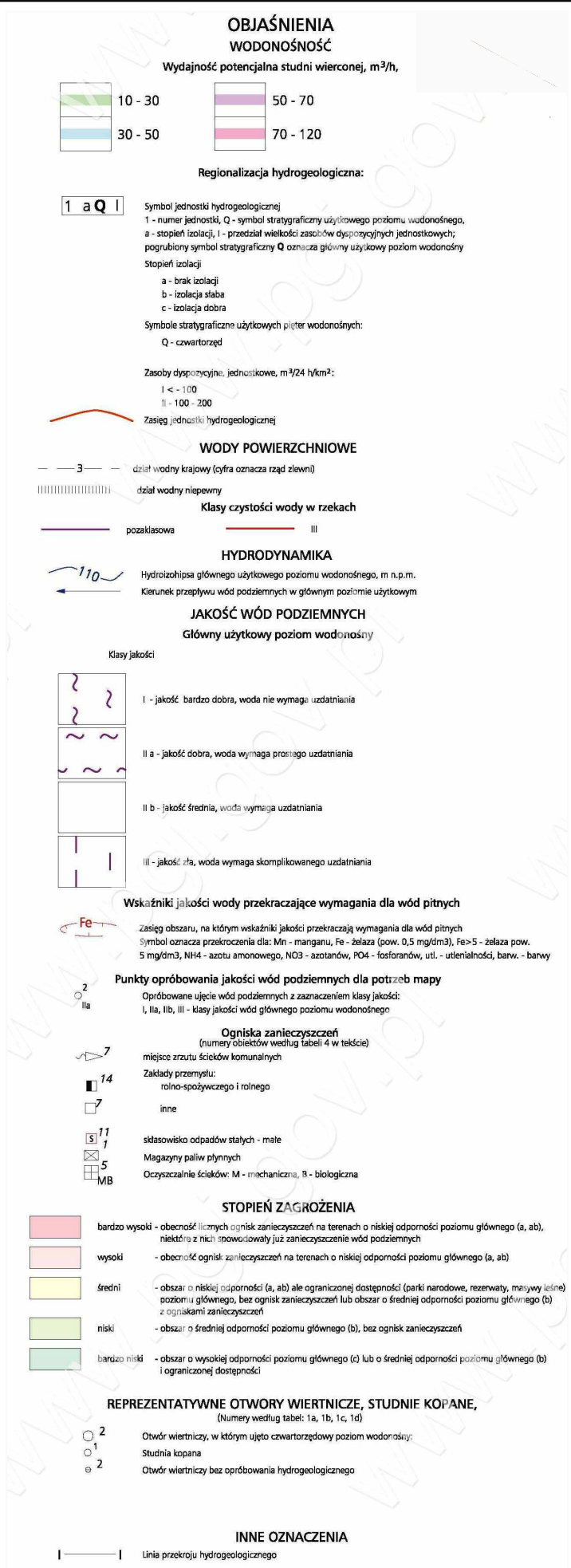
Wojtyna H. i in., Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, plansza A, arkusz Różan (372), PIG, Warszawa, 2018.

Mapa topograficzna skala 1:50 000



Mapa topograficzna
skala 1:10 000





MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI plansza B

skala 1:50 000

OBJAŚNIENIA

NATURALNA BARIERA IZOLACYJNA

Klasa WIG*

najkorzystniejsza

bardzo dobra

dobra

dostateczna

niekorzystna

brak

obszary niewaloryzowane**

OTWORY GEOLOGICZNE

Klasa WIG*

najkorzystniejsza

bardzo dobra

dobra

dostateczna

niekorzystna

brak

35

miąższość kompleksu izolacyjnego [m]

* WIG - wskaźnik izolacyjności geologicznej

** nie analizowane pod kątem naturalnej bariery geologicznej ze względu na uwarunkowania przyrodniczo-środowiskowe

ANTROPOPRESJA

miejsce zrzutu ścieków

obiekt odzysku i unieszkodliwiania odpadów (poza składowiskami odpadów)

oczyszczalnia ścieków

stacja paliw

zakład przemysłowy

Składowiska odpadów:

zamknięte

czynne

obojętnych

innych niż niebezpieczne i obojętne

niebezpiecznych

STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

Klasyfikacja gleb* z uwagi na zawartość pierwiastków:
As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

grupa A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)

grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych

grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych

przekroczenie dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy C

pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie

Cd, Pb

* wg Rozp. MS z dnia 9 września 2002r., Dz. U. Nr 165 z 04.10.2002r., poz. 1359

Klasyfikacja osadów wodnych** z uwagi na zawartość pierwiastków:
Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), pestycydów chloroorganicznych (DDT i ich metabolitów) i polichlorowanych bifenili (PCB)

osady niezanieczyszczone

osady miernie zanieczyszczone

osady zanieczyszczone

osady silnie zanieczyszczone

metale ciężkie

trwale zanieczyszczenia organiczne

pierwiastki / trwale zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu osadów wodnych w danym punkcie **

pierwiastki / trwale zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o przekroczeniu PEC *** (zawartość powyżej której prawdopodobny jest toksyczny wpływ na organizmy) w danym punkcie (dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)

** wg Bojakowska I. 2001

*** wg MacDonald D. i in. 2000

lokalizacja analizowanego obszaru

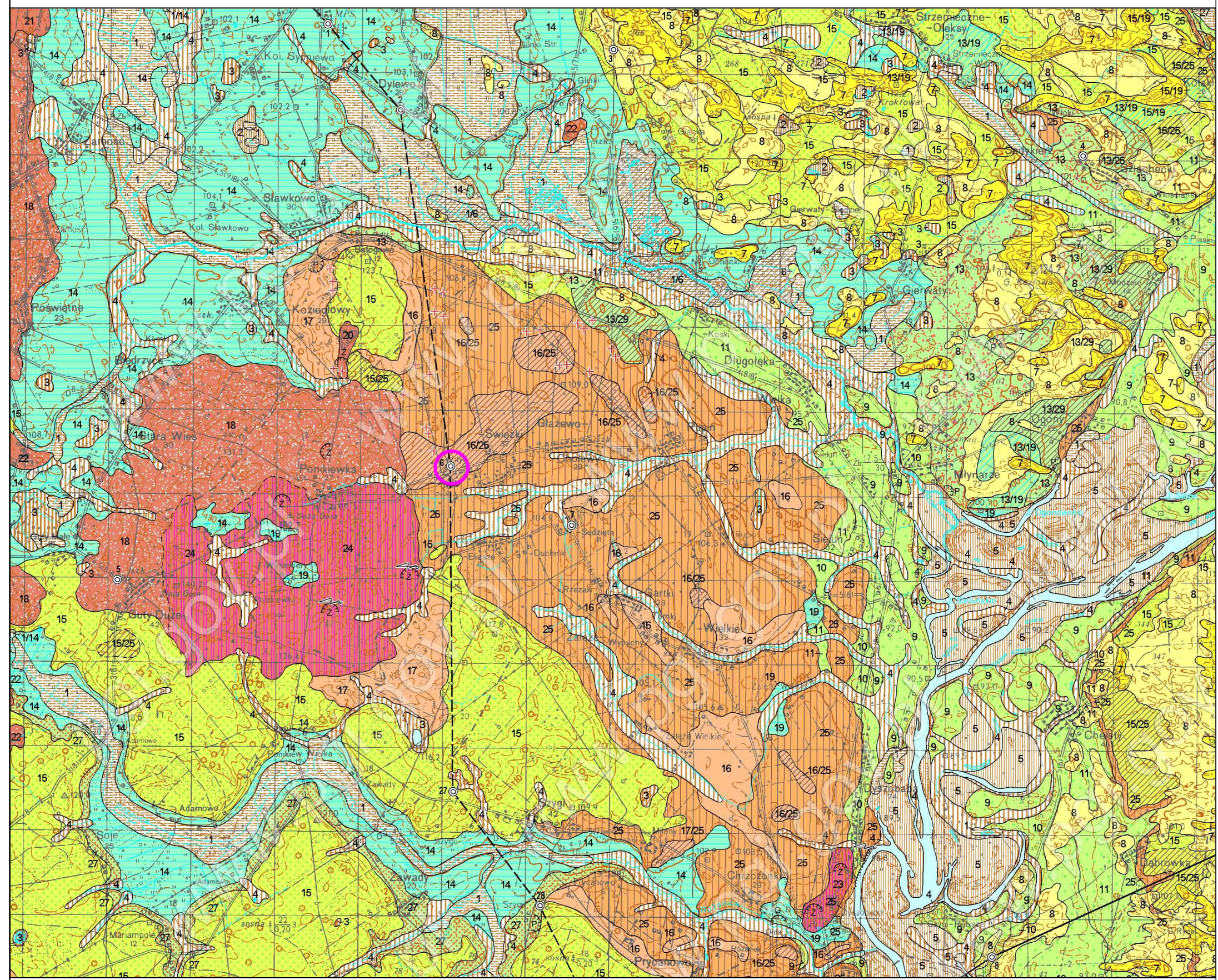
Arkusz: 372 - Różan, opracowanie: D. Giełzecka-Mądry, W. Ślusarek, 2019

Zał. 4b

SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

skala 1:50 000

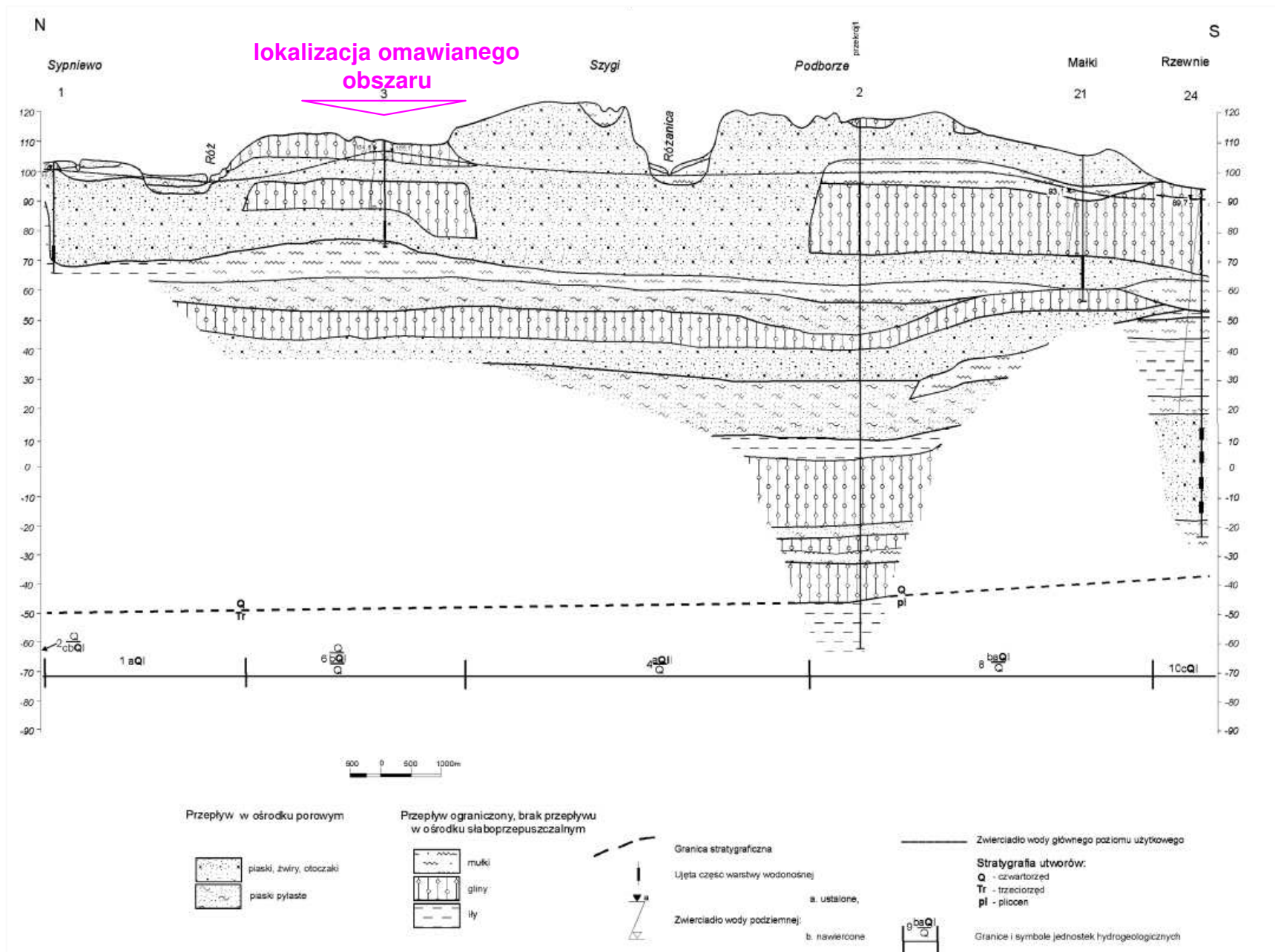
HOLOCEN	1	Q_h	Torfy: na piaskach i mulkach rzecznych tarasów zalewowych 2,0 m n.p. rzeki
	1/5		
	1/6		na gytach wapiennych
	1/14		na piaskach, glinach i mulkach wytopiskowych, ilach i mulkach oraz piaskach zastoiskowych
	2	mQ_h	Namuly torfiaste
	3	nQ_h	Namuly zagłębi bezodpływowych
	4	fQ_h	Namuly i piaski humusowe den dolinnych i zagłębi okresowo przepływowych oraz starorzeczy
	5	pmQ_h	Piaski i mulki rzeczne tarasów zalewowych 2,0 m n.p. rzeki
	6	gyQ	Gytie wapienne *
	7	eQ	Piaski eoliczne w wydmach
PLEJSTOCEN	8	pQ	Piaski eoliczne
	9	fB_3^{IV}	Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 2,5–3,5 m n.p. rzeki
	10	fB_3^{III}	Piaski, miejscami żwiry, rzeczne tarasów nadzalewowych 5,5 m n.p. rzeki
	11	fB_3^{II}	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 7,5–9,0 m n.p. rzeki
	12	fB_3^{I}	Piaski rzeczne *
	13	fB_3^{WZ}	Piaski rzeczno-lodowcowe tarasów erozyjno-akumulacyjnych (nadzalewowych) 10,0–12,0 m n.p. rzeki:
	13/19		na ilach i mulkach zastoiskowych (warwowych)
	13/25		na glinach zwalowych
	13/28		na ilach i mulkach zastoiskowych
	13/29		na glinach zwalowych
	14	bW_2^{pQ}	Piaski, gliny i mulki wytopiskowe, ły i mulki oraz piaski zastoiskowe
	15	fgW_2^{pQ}	Piaski wodnolodowcowe:
	15/19		na ilach i mulkach zastoiskowych (warwowych)
	15/25		na glinach zwalowych
	15/27		na piaskach wodnolodowcowych (w spagu rzecznych)
	16	gW_2^{pQ}	Piaski lodowcowe:
	16/25		na glinach zwalowych
	17	gW_2^{pQ}	Piaski ze żwirami lodowcowe:
	17/25		na glinach zwalowych
	18	gW_2^{pQ}	Piaski i żwiry tarasów kemowych
	19	imW_2^{pQ}	Ły i mulki zastoiskowe (warwowe)
	20	gW_2^{pQ}	Żwiry akumulacji szczelinowej
	21	gW_2^{pQ}	Piaski ze żwirami akumulacji szczelinowej
	22	gW_2^{pQ}	Piaski kemów
	23	gW_2^{pQ}	Piaski i żwiry moren martwego lodu
	24	gW_2^{pQ}	Piaski i żwiry moren spiętrzonych
	25	gW_2^{pQ}	Gliny zwalowe:
	25/26		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych
	26	fgW_2^{pQ}	Piaski i żwiry wodnolodowcowe *
	27	fgW_1^{pQ}	Piaski wodnolodowcowe, w spagu rzeczne
	28	imW_1^{pQ}	Ły i mulki zastoiskowe
	29	gW_1^{pQ}	Gliny zwalowe



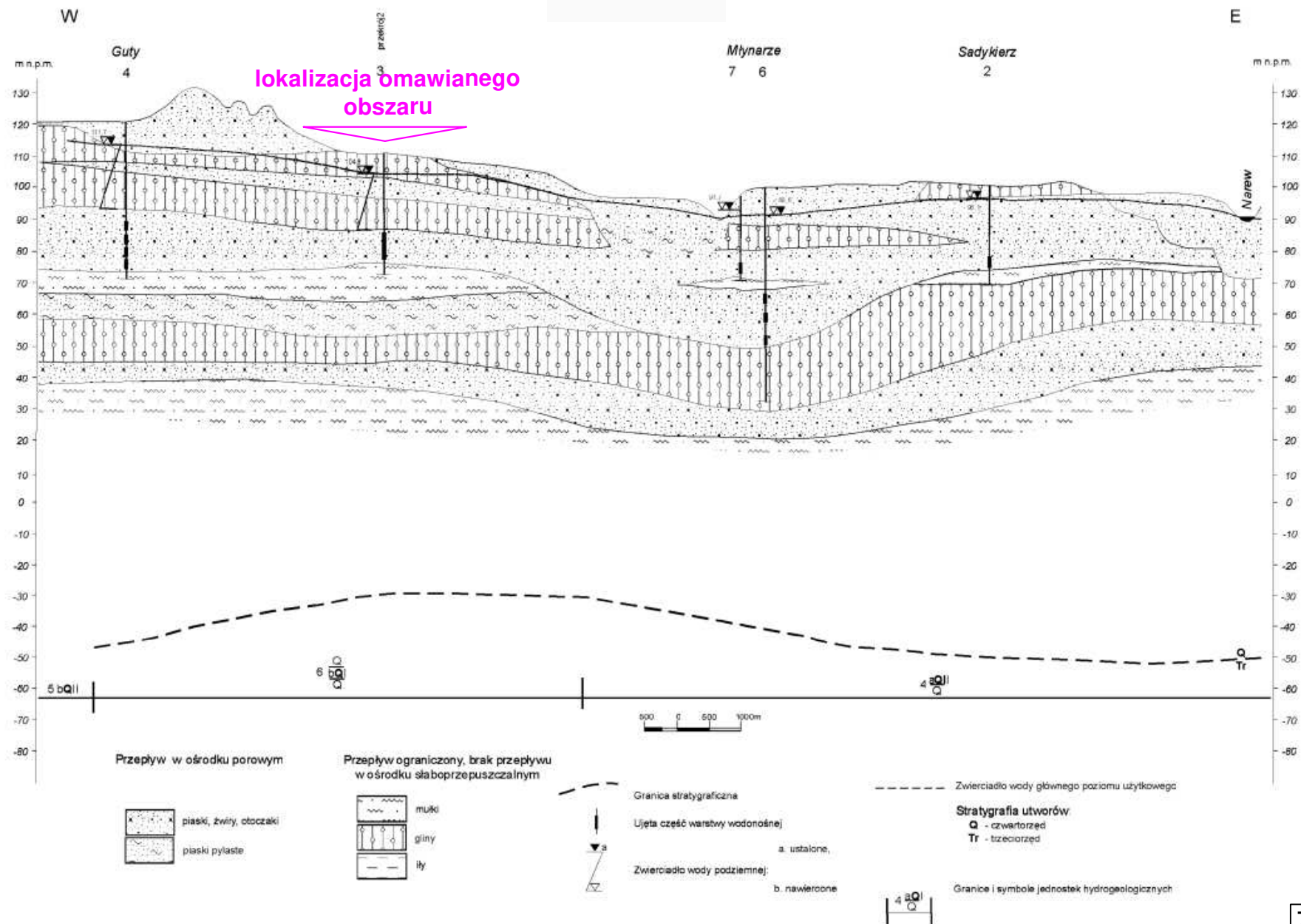
lokalizacja analizowanego obszaru

Arkusz: 372 - Różan, opracowanie: N. Butrymowicz, 1990

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II-II



PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY III-III



C Z Ę Ś Ć E K O N O M I C Z N A - Z Z K