

EGZ. NR 3

## PROJEKT TECHNICZNY

<b>Nazwa zamierzenia budowlanego:</b>	<b>PRZEBUDOWA UJĘCIA WODY: BUDOWA BUDYNKU UJĘCIA WODY, BUDOWA ZBIORNIKA DO MAGAZYNOWANIA WODY, BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ, BUDOWA NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY, BUDOWA DROGI</b>
<b>Zamawiający /Inwestor:</b>	Gmina Wołyń Adres: ul. Radzyńska 4, 21-310 Wołyń
<b>Obiekt: Adres:</b>	Stacja Ujęcia Wody dz.nr ewid.: 1059/1, 1059/2, 1058, 991 obręb ewidencyjny: 0014 Wołyń jednostka ewidencyjna: 061508_2 Wołyń
<b>Kategoria obiekt Branża:</b>	XXX, konstrukcyjna, sanitarna, elektryczna

Wyszczególnienie	Specjalność	Imię i nazwisko	Pieczętka i podpis
ASYSTENT PROJEKTANTA		mgr inż. Joanna Sakowicz-Bury	
PROJEKTANT BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ	konstrukcyjna	mgr inż. Zbigniew Rolak upr. LUB/0113/P00K/13	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ	konstrukcyjna	mgr inż. Robert Kot upr. LUB/0097/PBKb/19	
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. LUB/0061/PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY SANITARNEJ	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Łukasz Stępnik upr. LUB/0391/PWBS/15	
PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Robert Dydycz upr. LUB/0002/PW0E/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Jacek Melaniuk upr. LUB/0185/PW0E/08	

SPIS TREŚCI NA STRONIE 2

Piszczac, 07.XII. 2021

**SPIS TREŚCI**

Strony	CZĘŚĆ OPISOWA	Nr rysunku:	
1.	Strona tytułowa		
2.	Zawartość opracowania		
	<b>1) DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE</b>		
3.	Oświadczenia projektanta		
4-15	Kopie uprawnień projektantów		
16-21	Kopie zaświadczeń z Izby Inżynierów Budownictwa		
22-28	2) Opis techniczny do budowy budynku SUW-branża konstrukcyjna		
29-36	3) Opis techniczny do budowy zbiornika-branża konstrukcyjna		
	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA</b>		
	<b>Branża konstrukcyjna</b>	<b>Skala</b>	
37	Rzut ław fundamentowych	1:50	Rys. nr 1
38	Schemat konstrukcyjny	1:50	Rys. nr 2
39	Rzut więźby dachowej	1:50	Rys. nr 3
40	Przekrój A-A, B-B	1:50	Rys. nr 4
41	Przekrój A-A, C-C	1:50	Rys. nr 5
42	Dźwigar stalowy	1:10	Rys. nr 6
43	Zbrojenie obniżenia pod zestaw	1:50	Rys. nr 7
44	Fundamenty pod urządzenia	1:50	Rys. nr 8
45	Płyta denna zbiornika do magazynowania wody	1:50	Rys. nr 1/K
46	Prefabrykaty	1:50	Rys. nr 2/K
47	Schematy połączeń	1:50	Rys. nr 3/K
48-109	4) Opis techniczny technologii- część sanitarna		
110	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA</b>		
	<b>Branża sanitarna</b>	<b>Skala</b>	
111	Plan sytuacyjny	1:500	Rys. nr 1
112	Schemat technologiczny	-	Rys. nr 2
113	Rzut i przekrój przyziemia – technologia SUW, instalacja c.o., instalacja wod.-kan., instalacja wentylacyjna	1:50	Rys. nr 3
114	Profil sieci wody nieuzdatnionej	1:100/250	Rys. nr 4
115	Profil sieci wody uzdatnionej do sieci	1:100/250	Rys. nr 5
116	Profil sieci wody uzdatnionej do zbiorników retencyjnych	1:100/250	Rys. nr 6
117	Profil sieci wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych	1:100/250	Rys. nr 7
118	Profil sieci kanalizacyjnej spust ze zbiorników, ścieki popłuczne	1:100/250	Rys. nr 8
119	Profil sieci kanalizacyjnej przelew ze zbiorników	1:100/250	Rys. nr 9
120	Profil sieci kanalizacyjnej ścieki sanitarne, ścieki technologiczne	1:100/250	Rys. nr 10
121	Schemat obudowy studni głębinowej	-	Rys. nr 11
122- 152	5) Opis techniczny- część elektryka		
	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA</b>		
	<b>Branża elektryczna</b>	<b>Skala</b>	
153	Przebieg trasowy linii kablowych nN	1:500	Rys. nr 1
154	Schemat zasilania	-	Rys. nr 2
155	Rozdzielnice i WLZ	1:50	Rys. nr 3
156	Instalacja gniazd wtyczkowych	1:50	Rys. nr 4
157	Instalacja oświetlenia	1:50	Rys. nr 5
158	Instalacja odgromowa i uziemiająca	1:50	Rys. nr 6
159	Instalacja TGWP	-	Rys. nr 7
160	Rozdzielnica TG	-	Rys. nr 8
161	Schemat strukturalny instalacji fotowoltaicznej	-	Rys. nr 9
162	Przebieg trasowy instalacji CCTV i SWiN	1:500	Rys. nr 10
163	Instalacja CCTV i SWN	1:50	Rys. nr 11
164	Schemat blokowy systemu CCTV	-	Rys. nr 12
165	Schemat blokowy systemu CCTV	-	Rys. nr 13

Niniejszy projekt zawiera 165 stron kolejno ponumerowanych.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. tekst jednolity z 2021 r poz. 2351 z późniejszymi zmianami ) oświadczam, że projekt :

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**PRZEBUDOWA UJĘCIA WODY:**  
**BUDOWA BUDYNKU UJĘCIAWODY, BUDOWA ZBIORNIKA DO MAGAZYNOWANIA WODY, BUDOWA**  
**INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ, BUDOWA NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY, BUDOWA DROGI**

zlokalizowanej: dz.nr ewid.: 1059/1, 1059/2, 1058, 991  
 obręb ewidencyjny: 0014 Wohyń  
 jednostka ewidencyjna: 061508\_2 Wohyń  
 wykonany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wyszczególnienie	Specjalność	Imię i nazwisko	Pieczętka i podpis
PROJEKTANT BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ	konstrukcyjna	mgr inż. Zbigniew Rolak upr. LUB/0113/POOK/13	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ	konstrukcyjna	mgr inż. Robert Kot upr. LUB/0097/PBKb/19	
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Piotr Dawidziuk upr. LUB/0061/PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY SANITARNEJ	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Łukasz Stępnik upr. LUB/0391/PWBS/15	
PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Robert Dydycz upr. LUB/0002/PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Jacek Melaniuk upr. LUB/0185/PWOE/08	

## I.1.2. Kopia uprawnień projektanta



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 czerwca 2013 r.

LOIB.OKK.7131/84/13

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm. /, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm. /, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

### Pan Zbigniew ROLAK

magister inżynier

urodzony dnia 17 września 1962 r. w Czemiernikach

otrzymuje

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny: LUB/0113/POOK/13**

*do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

#### UZASADNIENIE

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

#### Pouczenie :

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

#### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Andrzej Pichla

Członek

dr inż. Wiesław Nurek

Przewodniczący

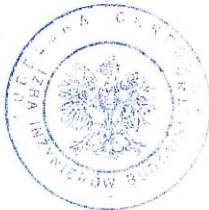
dr hab. inż. Anna Halicka

Otrzymują:

1. Pan Zbigniew Rolak  
Siłno 17,  
21-345 Borki

2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego

3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

**Pan Zbigniew ROLAK**

Na mocy **art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4** ustawy - Prawo Budowlane, w związku z **§ 15 i § 17 ust. 1 pkt. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- c) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- d) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami

**bez ograniczeń.**

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

dr inż. Andrzej Pichla

Członek

dr inż. Wiesław Nurek

Przewodniczący

dr hab. inż. Anna Halicka

LOIIB.OKK.7131/139/2019

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz.1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 oraz art. 15a ust. 1 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

# Pan Robert KOT

magister inżynier

ur. dnia 27 sierpnia 1987 r. w Radzynie Podlaskim

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny: LUB/0097/PBKb/19**

*do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a (t.j.: Dz.U. z 2018 r. poz.2096 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie :

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodnicząca



prof. dr hab. inż. Anna Halicka

Członek



dr inż. Stanisław Plechawski

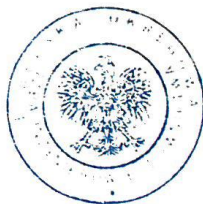
Członek



inż. Janusz Fronczyk

Otrzymują:

- 1. Pan Robert KOT  
Szachy 54D  
21-570 Drelów
- 2. Okręgowa Rada Lubelskiej  
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

**Pan Robert KOT**

- I. Na mocy **art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4** ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- **projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,**
  - **sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**
- II. Na mocy **art. 15a ust. 1 i 4** ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń uprawniają do:
- **projektowania konstrukcji obiektu,**
  - **sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.**

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Przewodnicząca

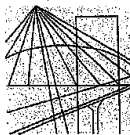
  
prof. dr hab. inż. Anna Halicka

Członek

  
dr inż. Stanisław Plechawski

Członek

  
inż. Janusz Fronczyk



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 14 czerwca 2007 r.

LOIIB.OKK.7131/24-7132/83/07

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 1126 z późn. zm./, § 12 pkt. 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / w związku z § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2007 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Piotr DAWIDZIUK**

magister inżynier

urodzony dnia 17 września 1978 r. w Parczewie

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0061/PWOS/07**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**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 do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

  
inż. Andrzej Adamczak

Członek

  
dr inż. Kazimierz Bonetyński

Przewodniczący

  
dr inż. Błażej Horyński

Otrzymują:

1. Pan Piotr Dawidziuk  
ul. Wąska 2a  
21-530 Piszczac
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





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

**Pan Piotr Dawidziuk**

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt. 1 - 5 art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy,

II. Na mocy § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w związku z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania obiektu budowlanego oraz kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci, instalacje i urządzenia ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami  
**bez ograniczeń**

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK

dr inż.  Bolesław Horyński





LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 1 grudnia 2015 r.

LOIIB.OKK.7131/179-7132/179/15

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa /t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946/, art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm./ oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. poz. 1278 /, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Łukasz Robert STĘPNIAK**

magister inżynier

urodzony dnia 13 maja 1983 r. w Sochaczewie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0391/PWBS/15**

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
inż. Lech Dec

Członek  
  
inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący  
  
dr inż. Andrzej Pichla

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Robert STĘPNIAK  
Połoski 103a  
21-530 Piszczac
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



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

**Pan Łukasz Robert STĘPNIAK**

**I.** Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- bez ograniczeń**

**II.** Na mocy § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. poz. 1278 /, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do:

- projektowania i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

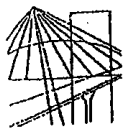
inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczyk

Przewodniczący

dr inż. Andrzej Pichla



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

LOIIB.OKK.7131/8-7132/28/07

Lublin, dnia 14 czerwca 2007 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, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2005 r. Nr 207, poz. 1126 z późn. zm./, oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 96, poz. 817 / w związku z § 28 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 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Robert Szczepan DYDYCZ**

magister inżynier

urodzony dnia 26 grudnia 1970 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewidencyjny : LUB/0002/PWOE/07

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych*

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / oświadcza się o uzasadnieniu decyzji.

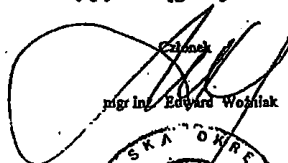
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis do listy członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
Członek  
mgr inż. Maria Koziar

  
Członek  
mgr inż. Edward Woźniak

  
Przewodniczący  
inż. Bogusław Koryński

Otrzymują:

- 1) Pan Robert Dydycz  
Sławacinek Stary 87  
21-300 Biała Podlaska
- 2) Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

**Pan Robert Szczepan Dydycz**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

bez ograniczeń

II. Na mocy § 3 ust. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 96, poz. 817 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektami budowlanymi, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Przewodniczący  
Składu Orzeczującego ONK.

dr inż. Robert Horyński



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 10 grudnia 2008 r.

LOHB.OKK.7131/62-7132/161/08

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 12, § 15 i § 24 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 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Jacek Piotr MELANIUK**

magister inżynier

urodzony dnia 18 sierpnia 1981 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0185/PWOE/08**

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych*

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww ustawy - Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis dnia listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosier

Główny  
  
**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**  
mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.  
  
dr inż. Bolesław Horjński

- Otrzymują:
- Pan Jacek Melaniuk  
Osówka 15B,  
21-542 Leśna Podlaska
  - Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Pan Jacek Piotr MELANIUK**

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń
- II. Na mocy § 15 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
  - projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.

  
dr inż. Bolesław Moryński

### I.1.3. Kopia zaświadczenia z Izby inżynierów projektanta



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-84Z-TDB-E12 \*

Pan Zbigniew Rolak o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0354/01  
adres zamieszkania m. Sitno 17, 21-345 Borki Radzyńskie  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-29 roku przez:

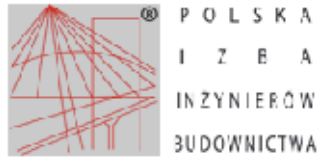
Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 15 września 2001 r., o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**LUB-8LF-YML-26J \***

Pan Piotr Dawdziuk o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0274/07

adres zamieszkania ul. Wąska 2A, 21-530 Piszczac

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

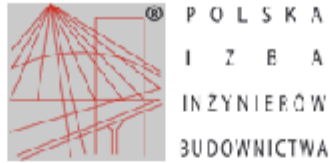
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-10-06 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-A46-M6B-7YQ \*

Pan Łukasz Robert Stępnik o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0023/16

adres zamieszkania m. Połoski 103A, 21-530 Piszczac

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-28 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-H6R-ANL-2BQ \*

Pan Robert Szczepan Dydycz o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0281/07  
adres zamieszkania m. Stawacinek Stary 87, 21-500 Biała Podlaska  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-10-08 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**  
o numerze ewidencyjnym  
**LUB-IM5-ZU2-3DC \***

**Pan Jacek Piotr Melanik o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0085/09**  
adres zamieszkania Rakowiska ul. Kryształowa 76, 21-500 Biata Podlaska  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-04-14 roku przez:

**Krzysztof Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Spisać w całości z datą i dnem w miejscu zastrzeżonym przez nadawcę danych w postaci elektronicznej i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem elektronicznym.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można przeprowadzić za pomocą numeru o unikatowym zaświadczeniu na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z Biurem Sekretarza Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **II. PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY BUDYNKU UJĘCIA WODY**

### **II.1. OPIS TECHNICZNY**

#### **II.1. 1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**

Projektowany budynek związany z technologią SUW kategoria obiegu XXX.

#### **II.1. 2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego**

Budowa budynku na potrzeby zmodernizowanej technologii ujęcia wody.

Projektowana budowa budynku Ujęcia Wody stanowi murowany w technologii tradycyjnej obiekt parterowy. Maksymalne zewnętrzne wymiary budynku wynoszą 9,14m x 19,44m. Dach dwuspadowy przestrzenny, nad częścią hali technologicznej wyższy. Poziom podłogi przyziemia wynosi 15cm ponad teren.

Przewiduje się wyposażenie budynku w instalację elektryczną, wod-kan. Odprowadzenie wód opadowych z budynku przewiduje się jako powierzchniowe, zgodne z naturalnym spadkiem terenu.

#### **II.1.3 Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna**

Przedmiotowy budynek to obiekt jednokondygnacyjny, wykonany w technologii murowanej, posadowiony na ławach żelbetowych. Strop nad częścią socjalną o konstrukcji żelbetowej z dachem przestrzennym, nad halą technologiczną stropodach wykończony płytą warstwową z dwóch stron wykończoną blachą. Budynek będzie docieplony w technologii lekkiej mokrej, tynk cienkowarstwowy w kolorze jasnym, pokrycie dachu blachodachówką, obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe w kolorze grafitowym, stolarka drzwiowa i okienna w kolorze białym.

#### **II.1.4 Charakterystyczne parametry obiektu**

Zestawienie powierzchni i kubatury:

- powierzchnia zabudowy projektowanej	165,85 m <sup>2</sup>
-kubatura	746,35m <sup>3</sup>
-wysokość budynku do kalenicy	7,027m
-wysokość pomieszczeń	3,10m, 3,75-6,33m

Skrajne wymiary rzutu 9,14m x 19,44m

Liczba kondygnacji: 1 –parter

## **II.1.5 Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego**

### Zakres badań geotechnicznych

W celu określenia warunków geotechnicznych dla potrzeb projektowanej budowy budynku dokonano: analizy danych archiwalnych, obserwacji geodezyjnej zachowania się obiektów sąsiednich, z wykorzystaniem lokalnych zależności korelacyjnych, sondowań i odwiertu, analizy makroskopowej podłoża.

### Warunki gruntowo-wodne

W świetle przepisów rozporządzenia MT,BiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r, poz. 463) budynek ujęcia wody zaliczany jest do „1 kategorii geotechnicznej”, z tych też względów dla obiektu wystarczy jakościowa ocena właściwości gruntu. Z uzyskanych informacji od inwestora oraz z dokonanych oględzin działki a także „Opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego” wykonanej przez geologa mgr inż.. T. Siluka, wynika, że w podłożu występują „proste warunki gruntowe” po wykonaniu wymiany gruntu

### Warunki gruntowo-wodne

W poziomie posadowienia projektowanej budowy budynku i budowy zbiornika występują:

- gleba i nasyp niebudowlany : grunt słabonośny
- il piaszczysty zastoiskowy, konsystencji plastycznej i pył : grunt o obniżonej nośności
- piasek gliniasty nawodniony miękkoplastycznej : grunt o obniżonej nośności
- glina piaszczysta, glina, glina zwięzła – konsystencji plastycznej i twardoplastycznej : grunty nośne

Występowanie gleby torfowej i gruntów zastoiskowych (pyłu i ilu) oraz wysoki poziom wody gruntowej wskazywałyby na złożone warunki gruntowe, z tym, że gleba torfowa i grunty zastoiskowe występują przy powierzchni terenu i można łatwo je wymienić, a występujące pod nimi warstwy gruntu mineralnego, są jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegające poziomo, nieobejmujące mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle piezometrycznym wody gruntowej okresowo obejmującym projektowany poziom posadowienia oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych, to warunki gruntowe kwalifikuje się do prostych.

## **II.1.6 Dane materiałowo-konstrukcyjne**

### **6. 1. Wykopy**

Wykopy pod ławy fundamentowe projektowanego budynku należy wykonać ręcznie lub mechanicznie na głębokość wg. podanego przekroju pionowego. Ze względu na występowanie gruntów nasypowych i organicznych należy je wybrać do stałego gruntu, a miejsca te wypełnić do projektowanego poziomu posadowienia, chudym betonem C8/10 (B 10).

Humus wydobyty z wykopów należy składować na terenie działki, część rozplantować po terenie.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych należy zastosować systemy igłofiltrowe. Instalacja składa się z szeregu studni o małej średnicy, połączonych z pompą igłofiltrową za pomocą kolektorów ssących. Pompa tworzy podciśnienie w kolektorze, zasysając wodę z gruntu.

## 6. 2. Ściany fundamentowe

- ławy fundamentowe przyjęto jako żelbetowe monolityczne wylwane z betonu zwykłego kl. C20/25 o szerokości 60cm oraz wysokości 40cm zbrojone czterema prętami średnicy 12 mm ze stali klasy A-III (34GS), strzemiona o średnicy 6mm w rozstawie co 30cm,
- ławy fundamentowe zostały posadowione na głębokości 120cm poniżej poziomu istniejącego terenu. Zaleca się wykonanie pod fundamentami warstwy chudego betonu klasy C 8/10 o grubości 10cm.
- w miejscu wykonania obniżenia pod zestaw ławy fundamentowe zostały posadowione na głębokości 225m poniżej poziomu istniejącego terenu. Zaleca się wykonanie pod fundamentami warstwy chudego betonu klasy C 8/10 o grubości 10cm. Zejście z wyższego poziomu za pomocą ław schodkowych.
- ściany fundamentowe przyjęto jako murowane z bloczków betonowych, gr. 24cm i od zewnątrz ocieplone styropianem ekstrudowanym, gr. 5cm
- na ścianach fundamentowych pod ścianami nadziemna izolacja przeciwwilgociowa /dwukrotna warstwa folii na lepiku asfaltowym na zimno, folii polietylenowej, papy asfaltowej na lepiku asfaltowym na gorąco/ z pozostawionymi zakładami (min. 10cm) w celu połączenia jej z izolacją przeciwwilgociową poziomą posadzki parteru.

- Obniżenie pod zestaw pompowy

Obniżenie o wymiarach 315x438x180cm, ściany obniżenia o grubości 24cm wraz z dnem grubości 24cm. Zejście za pomocą schodów stalowych.

Obniżenie wylwane jako monolit płyta denne i ściany zbrojone stalą A-III #12 co 12cm pręty główne i stalą A0 (St0) fi 6co 25cm pręty rozdzielcze

- Fundamenty pod urządzenia zbrojone krzyżowa górą i dołem o wymiarach 180x180x30cm -szt. 4 oraz 140x140x30 -szt. 1

## 6. 3 Ściany

- Ściany fundamentowe grubości 24cm murowane z bloczków betonowych lub wylwane z betonu C15/20 +10cm styropianu ekstrudowanego
- Ściany zewnętrzne parteru grubości 44cm (warstwy od wewnątrz: bloczek z betonu komórkowego odmiana 600 grubości 24cm na klej, ocieplenie styropianem gr. 20cm) z wykończeniem tynkiem cienkowarstwowym zbrojonym tkanina szklaną z dodatkiem łączników.
- Ściany wewnętrzne parteru grubości 24 i 12 cm z bloczków z betonu komórkowego odmiany 600 na klej.



## 6. 4 Strop, wieńce, nadproża, trzpienie

Strop nad częścią socjalną płyta żelbetowa wylewana zbrojona jednokierunkowo, gr 14cm. Zbrojenie główne dołem #12 co 12cm, co drugi pręt odgięty na długości 100cm od podpór, zbrojenie rozdzielcze fi co 25cm

Beton C20/25, stal A-III N- zbr. główne, A-I – strzemiona, zbrojenie rozdzielcze, otulina płyta 2,0cm. Układ stropu pokazano na rzucie parteru.

Ściany w poziomie ścian fundamentowych, ścian oraz ścian szczytowych przewiązane wieńcami żelbetowymi. Wieńce wylewane z betonu klasy C20/25 zbrojone czterema prętami o średnicy 12mm ze stali klasy RB 500W-AIII N, strzemiona z prętów o średnicy 6mm w rozstawie co 20cm,

Trzpienie żelbetowe wylewane z betonu żwirowego C20/25 zbrojone stalą klasy RB 500W-AIII N 4 #12, strzemiona ze stali A-0 (St0 fi 6co 25 cm. Trzpienie o wymiarach 24x24cm. Rozmieszczenie zgodnie z rzutem

Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi z belek prefabrykowanych żelbetowych typu L-19/N o długości dostosowanej do szerokości otworów lub żelbetowe monolityczne wylewane z betonu kl. C20/25 zbrojone czterema prętami o średnicy 12mm dołem i dwoma prętami o średnicy 12mm górą ze stali klasy RB 500W-AIII N, strzemiona z prętów o średnicy 6mm w rozstawie co 25-30cm.

## 6. 5 Dach

Dach dwuspadowy drewniany o konstrukcji krokwiowo-jętkowej nad częścią socjalną z drewna sosnowego klasy K-27. Krokwie o przekroju 8x16cm oparte na murlatach 14x14cm. Murlaty oparte na wieńcach, kotwione za pomocą kotew  $\square$ 14 co 1,5–1,6m. Elementy połączone ze sobą śrubami, klamrami i na złącza ciesielskie. Elementy drewniane dachu wewnętrzne i zewnętrzne zabezpieczyć środkami przeciwgnilnymi, przeciwpożarowymi i przeciw szkodnikom drewna przez jednokrotne zanurzenie na ok. 60 minut, lub trzykrotne malowanie. Deski wieńczące grubości 32mm.

Pokrycie dachu blachą dachówkową powlekaną na łąkach 2,5x2,5 cm co około 40 cm i kontrłatach 5x2,5cm z wiatroizolacją. Okap wykończyć od spodu podbitką -szalunkiem z desek.

Dach nad halą technologiczną z płyt warstwowych z rdzeniem z pianki poliuretanowej, grubości 16cm. Oparcie płyt na płatwiach stalowych podwieszonych w połowie rozpiętości. Zasadniczą konstrukcję nośną dla dachu stanowią poprzeczne dźwigary stalowe oparte na ścianach za pośrednictwem wieńca żelbetowego. Dźwigary stężyć stężeniami połączonymi .

## 6. 6 Kominy

W budynku projektuje się kominy z kanałów wentylacyjnych z pustaków z betonu lekkiego. Wystająca część komina ponad dach należy zabezpieczyć przed wpływami warunków atmosferycznych. W tym celu komin ponad połacią dachową należy omurować cegłą klinkierową na zaprawie cementowej M-4.

Wyloty przewodów zakończyć kratkami wentylacyjnymi. Kominy zakończyć płytą żelbetową z betonu C16/20 gr. 6cm, zbrojoną  $\phi$ 6 co 10cm z okapem minimum 6,0cm wokół komina. W pomieszczeniach zamiast kratak zamontować wentylatory elektryczne uruchamiane wyłącznikiem oświetleniowymi.

## 6. 7 Podłogi i posadzki

Wykończenie zgodnie z rzutem przyziemia- terakota, gres techniczny

W pomieszczeniu chlorowni terakota chemoodporna o odpowiednim spadku.

### **6. 8 Izolacje przeciwwilgociowe**

Przeciwwilgociowa pozioma ścian – 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym,

Przeciwwilgociowa posadzki na gruncie – 2 x folia polietylenowa,

Przeciwwilgociowa stropodachu – folia polietylenowa.

Przeciwwilgociowa ścian fundamentowych

### **6. 9. Izolacje cieplne i akustyczne**

Ciepłna ścian fundamentowych– styropian ekstrudowany gr. 10cm., o współczynniku przenikania ciepła max.  $\lambda=0,034W/(m^*K)$

Ciepłna ścian zewnętrznych części nadziemnej – styropian- gr. 20cm, o współczynniku przenikania ciepła max.  $\lambda=0,036W/(m^*K)$

Ciepłna stropu ostatniej kondygnacji – wełna mineralna grubości 25cm cm, o współczynniku przenikania ciepła max.  $\lambda=0,038W/(m^*K)$

Ciepłna stropodachu – płyta warstwowa wypełniona pianką PIR grubości 16cm, o współczynniku przenikania ciepła max.  $\lambda=0,022W/(m^*K)$

### **6. 10 Tynki**

Tynki wewnętrzne na ścianach projektowanych cementowo-wapienne kategorii III.

Tynki zewnętrzne cienkowarstwowe w na wyprawie klejowej siatką.

Cokół-tynk mozaikowy w kolorze zgodnym z kolorystyką.

### **6. 11. Okładziny**

Glazura – w pomieszczeniu technologicznym na wysokość 2,10m., w pomieszczeniu wc., w pomieszczeniu chlorowni -dodatkowo chemoodporna

W pomieszczeniu technologicznym połączenia wykonać wyokrąglone za pomocą listewek wyobleniowych.

### **6. 12. Parapety**

- konglomerat marmurowy, gr 20mm

- Podokienniki zewnętrzne z blachy powlekanej w kolorze dachu.

### **6. 13. Drzwi i okna**

Okna PCV jednoramowe, dwuszybowe, rozwierano-uchylne, współczynnik przenikania ciepła \*  $U_w = 0,9 W/m^2K$

Drzwi wewnętrzne płytowe lub drewniane, wg zestawienia stolarki drzwiowej.

Drzwi zewnętrzne aluminiowe wykonać o zalecanym współczynniku przenikania  $U=1,3W/m^2$ , przeszklone z szybą bezpieczną dwustronnie.

Drzwi do pomieszczeń technicznych stalowe o współczynniku przenikania  $U=1,3W/m^2$

Drzwi do chlorowni powinny być szczelne, drzwi wyposażone w blokadę, uniemożliwiającą ich bezpośrednie otwarcie z pominięciem włączenia wentylacji mechanicznej. Blokada umożliwia

otwieranie drzwi od wewnątrz pomieszczenia, bez klucza. Drzwi otwierane na zewnątrz i zamykane na dwa niezależne zamki.

#### **6. 14. Malowanie**

- przed wykonaniem malowania należy przygotować podłoże –zagruntować
- dwukrotne malowanie ścian i sufitów farbą zmywalną w kolorach jasnych uzgodnionych z Inwestorem
- elementy drewniane zabezpieczyć solnymi preparatami grzybobójczymi, przeciw szkodnikom drewna, ognioochronnymi posiadającymi atesty zdrowotne PZH.

#### **6.15. Obróbki blacharskie , orynnowanie**

Rynny fi 120mm, rury spustowe fi 100mm blachy powlekanej

Obróbki blacharskie komina, pasów nadrynnowych itp. z blachy powlekanej grubości 0,6 mm malowanej proszkowo w kolorze pokrycia dachu.

#### **6. 16. Kolorystyka**

Kolorystyka elewacji zgodnie z rysunkami.

#### **II.1.7 Zasadnicze elementy wyposażenia instalacyjnego**

- Centralne ogrzewanie elektryczne
- Odprowadzenie ścieków do projektowanego szczelnego osadnika ścieków.
- Zaopatrzenie w wodę z sieci za pomocą przebudowanego przyłącza wg projektu technicznego
- Ciepła woda z termy elektrycznej i wymiennika ciepła
- Instalacje elektryczne - z przebudowanego przyłącza energetycznego wg projektu technicznego, oraz z projektowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Wentylacja grawitacyjna i mechaniczna wg części sanitarnej

Przewiduje się wentylację grawitacyjną w pomieszczeniu technologicznym za pomocą istniejących otworów w suficie  $\phi 200$  – szt. 2, zakończony projektowanymi wywietrzakami cylindrycznymi. W pomieszczeniu chlorowni i dozowania reagentów wentylacja kominem zakończona wentylatorem

Wentylacja nawiewno-wywiewna zgodnie z branżą sanitarną

#### **III.1.8 Uwagi końcowe**

- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane wbudowywane w obiekt winny posiadać wymagane certyfikaty, atesty i odpowiadać odpowiednim normom,
- dopuszcza się zastosowanie innych materiałów od podanych w projekcie o zbliżonych parametrach jakościowych i technicznych.
- roboty budowlane i rzemieślnicze wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami.

- wszelkie istotne odstępstwa od zatwierzonego projektu budowlanego są dopuszczalne jedynie po uzyskaniu zgody kierownika budowy, projektanta obiektu oraz po zmianie warunków udzielonego przez organ administracji architektonicznej pozwolenia na budowę odrębną decyzją administracyjną.
- roboty winny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy i przy współpracy nadzoru autorskiego.

## IIB. PROJEKT TECHNICZNY BUDOWY ZBIORNIKA MAGAZYNOWANIA WODY

### II.1. OPIS ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

#### II.1. 1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Budowa zbiornika magazynowania wody kategoria obiegu XXX.

#### Podstawa opracowania

##### Podstawy formalne:

- projekt budowlany zatwierdzony decyzją o pozwoleniu na budowę,
- Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

##### Normy (podstawowe):

- PN-82/B-02000..... Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001..... Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003..... Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia zmienne i montażowe.
- PN-80/B-02010/Az1 ..... Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obc. śniegiem.
- PN-88/B-02014..... Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
- PN-86/B-02015..... Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą.
- PN-B-03264:2002/Ap1.... Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 206+A1 ..... Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-B-06265:2018-10 ..... Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność – Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12
- PN-81/B-03020..... Posadowienie bezpośrednio budowli.
- PN-B-10702:03.1999..... Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki Wymagania i badania.

##### Literatura (podstawowa):

- Konstrukcje żelbetowe, Kobiak J. Stachurski W., Arkady, Warszawa 1987r.
- Konstrukcje żelbetowe, Starosolski W., PWN, Warszawa 2006r.
- Żelbetowe konstrukcje cienkościennie, Grabiec K., PWN, Warszawa-Poznań 1999r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni wody i ścieków, praca zbiorowa, Instalator Polski, Warszawa 1998r.

#### II.1. 2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Projektowany zbiornik służyć będą do magazynowania wody związane z technologią ujęcia wody.

### II.1.3 Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja żelbetowego zbiornika cylindrycznego o pojemności użytkowej 280m<sup>3</sup>, średnicy wewnętrznej Dw=9,0m i wysokości H=4,5m. Zbiornik zlokalizowany na poziomie zbiorników istniejących (ze względów technologicznych). Zbiornik w nasypie.

### II.1.4 Charakterystyczne parametry obiektu

Zestawienie powierzchni i kubatury:

- powierzchnia zabudowy projektowanej	68,22 m <sup>2</sup>
- wysokość zbiornika	4,50m
- średnica zewnętrzna płyty fundamentowej	9,90m
- średnica wewnętrzna zbiornika	9,00m

### II.1.5 Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Zakres badań geotechnicznych

W celu określenia warunków geotechnicznych dla potrzeb projektowanej budowy zbiornika dokonano: analizy danych archiwalnych, obserwacji geodezyjnej zachowania się obiektów sąsiednich, z wykorzystaniem lokalnych zależności korelacyjnych, sondowań i odwiertu, analizy makroskopowej podłoża.

W świetle przepisów rozporządzenia MT,BiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r, poz. 463) zbiornika magazynowania wody zaliczana jest do „II kategorii geotechnicznej”. Z uzyskanych informacji od inwestora oraz z dokonanych oględzin działki a także „Opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego” wykonanej przez geologa mgr inż.. T. Siluka, wynika, że w podłożu występują „proste warunki gruntowe” po wykonaniu wymiany gruntu.

Warunki gruntowo-wodne

W poziomie posadowienia projektowanej budowy zbiornika występują:

- gleba i nasyp niebudowlany : grunt słabonośny
- il piaszczysty zastoiskowy, konsystencji plastycznej i pył : grunt o obniżonej nośności
- piasek gliniasty nawodniony miękkoplastycznej : grunt o obniżonej nośności
- glina piaszczysta, glina, glina zwięzła – konsystencji plastycznej i twardoplastycznej : grunty nośne

Występowanie gleby torfowej i gruntów zastoiskowych (pyłu i iltu) oraz wysoki poziom wody gruntowej wskazywałby na złożone warunki gruntowe, z tym, że gleba torfowa i grunty zastoiskowe występują przy powierzchni terenu i można łatwo je wymienić, a występujące pod nimi warstwy gruntu mineralnego, są jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegające poziomo, nieobejmujące mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle piezometrycznym wody gruntowej okresowo obejmującym projektowany poziom posadowienia oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych, to warunki gruntowe kwalifikuje się do prostych.

## II.1.6 Dane materiałowo-konstrukcyjne

### 6.1. Wykopy i nasypy

Wykopy pod płytę fundamentową pod zbiornik magazynowania wody należy wykonać ręcznie lub mechanicznie na głębokość wg. podanego przekroju pionowego. Ze względu na występowanie gruntów nasypowych i organicznych należy je wybrać do stałego gruntu, a miejsca te wypełnić do projektowanego poziomu posadowienia, chudym betonem C8/10 (B 10).

Przed przystąpieniem do wykonania wykopu przygotować teren w taki sposób aby teren był wyrównany, oczyszczony z humusu, umożliwiającą wykonanie wykopów pod fundamentowanie, zagęszczenie podłoża gruntowego jak i podsypki wykonać za pomocą ubijania ciężkimi ubijakami z nisko położonym środkiem ciężkości, wykopy pod fundamenty należy wykonać szerszy od zaprojektowanego obrysu fundamentów o szerokość zastosowanego ubijaka- poszerzenie należy wykonać z każdej strony fundamentu, wykop powinien być płytszy o 15cm od wymaganej głębokości (założono 15cm obniżenia terenu przy zagęszczeniu ubijakiem)

Humus wydobyty z wykopów należy składować na terenie działki, część rozplantować po terenie.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych należy zastosować systemy igłofiltrowe. Instalacja składa się z szeregu studni o małej średnicy, połączonych z pompą igłofiltrową za pomocą kolektorów ssących. Pompa tworzy podciśnienie w kolektorze, zasysając wodę z gruntu.

Wytyczne i warunki wykonania nasypu budowlanego

Nasyp wokół zbiornika magazynowania wody należy wykonać z piasku gruboziarnistego, żwiru i pospółki o następujących cechach:

- brak części organicznych i domieszek gruntów spoistych,
- maksymalna zawartość frakcji pylastej <0,5%,

granulacja charakterystyczna co najmniej dla piasków gruboziarnistych.

Dopuszczenie gruntu do wbudowania w nasyp powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy, a wyniki badań z orzeczeniem powinny zostać przedstawione w protokole odbioru gruntu do wbudowania.

Nasyp z przygotowanych gruntów należy układać warstwami o grubości 20-30 cm w zależności od stosowanego sprzętu do zagęszczania. Układane warstwy powinny mieć wilgotność zbliżoną do optymalnej (wyznaczonej uprzednio w badaniu laboratoryjnym – zwykle 8-10%) i być zagęszczone do  $I_s > 0,96$ .

Skarpy dookoła ze spadkiem 1:1

Zbiornik - architektura

Projektuje się zbiornik wolnostojący, jednokomorowy cylindryczny wykonany w konstrukcji żelbetowej.

Część konstrukcyjno-budowlana

Konstrukcja

Zaprojektowano żelbetowy zbiornik o pojemności 280m<sup>3</sup>. Konstrukcja składa się z prefabrykowanych elementów ściennych (wycinków walca) ustawionych i zespolonych na

monolitycznej płycie dennej oraz prefabrykowanych płyt stropowych. Elementy ściany uciągłone są między sobą połączeniami pętlowymi z prętów żebrowanych zabetonowanych na budowie w monolitycznych rdzeniach, natomiast ściany z monolityczną płytą denną są połączone obustronnym wieńcem obwodowym betonowanym po ustawieniu prefabrykatów. Prefabrykowane płyty stropowe oparto na ścianach oraz na centralnym słupie.

Zbiornik usytuowany poniżej poziomu terenu oraz ocieplony.

Ściany zbiorników ocieplone styropianem klejonym do podłoża. Na stropie ocieplenie styropianem z wykończeniem dylatowaną gładzią cementową.

Wszystkie elementy konstrukcyjne zbiornika są wykonane z betonu monolitycznego: płyta fundamentowa i prefabrykatów (ściany i płyta stropowa) a powierzchnia wewnętrzna ściany musi być gładka

Zbiornik posadowiony będzie na monolitycznej płycie dennej w kształcie koła na podbudowie z betonu C8/10 gr. min. 10cm oraz podkładzie grubości ok. 0,25m z pospółki zagęszczonej do  $I_s=0,99$ .

Posadowienie płyty fundamentowej zbiornika:

- poziom górny dna płyty żelbetowej:	+/-0,00	=152,10m npm
- poziom terenu:	+ 1,65	=153,75m npm
- poziom spodu dna płyty żelbetowej:	- 0,40	=148,10m npm

Zbiornik posadowiono na warstwie podsypki żwirowo-piaskowej gr 0,4m zagęszczonej do  $ID=0,50$

#### Konstrukcja zbiornika

Beton:

- płyta denna: C30/37, W8, XC4 (w okresie wysokich letnich temperatur stosować cement wolnowiążący)
  - prefabrykaty: C35/45, W8, XC4 (atest PZH dopuszczający kontakt z wodą czystą),
  - słupy połączeń: C30/37, W8, XC4
- Stal: A-IIIN

Wszystkie materiały budowlane użyte do produkcji powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych, natomiast materiały stosowane w środku zbiornika mające kontakt z magazynowaną wodą lub skropliną muszą posiadać atest PZH dopuszczający kontakt z wodą czystą (przeznaczoną do spożycia przez ludzi).

#### Geometria

- średnica wew. /zew. (konstrukcji)..... 9,00 / 9,32 m
- wysokość wew. (ściany)..... 4,5 m
- pojemność..... 280 m<sup>3</sup>
- najcięższy element..... 7,2 t

#### Założenia obliczeniowe

Strop – płyty swobodnie oparte na ścianie i głowicy słupa wew. wymiarowane wg teorii sprężystości.

Ściana – powłoka walcowa oparta na płycie dennej wymiarowane wg teorii sprężystości z uwzględnieniem zaburzeń brzegowych na krawędziach i połączeniach.

Słup – swobodnie podparty dołem i górną,



Płyta denna – płyta kołowa na podłożu gruntowym (Winklera) wg teorii sprężystości.

Obliczenia przeprowadzono dla różnych kombinacji obciążeń metodą elementów skończonych przy użyciu programu konstrukcyjnego

### Obciążenia:

Zbiornik zaprojektowano dla następujących obciążeń:

- ♦ ciężar własny .....  $\gamma_{bet}=25,0 \text{ kN/m}^3$  .....  $\gamma_f=1,1$
- ♦ obciążenie stałe stropu (warstwy pokrycia+grunt) .....  $q=15,0 \text{ kN/m}^2$  .....  $\gamma_f=1,3$
- ♦ obciążenie zmienne naziomu .....  $q=5,0 \text{ kN/m}^2$  .....  $\gamma_f=1,5$
- ♦ woda w zbiorniku .....  $H=4,50 \text{ m}$  .....  $\gamma=10,0 \text{ kN/m}^3$  .....  $\gamma_f=1,1$

### Płyta denna

Zaprojektowano płytę denną o średnicy 9,9m gr. 40 cm z betonu C30/37. Zbrojenie z prętów żebrowanych A-IIIIN układanych w dwóch siatkach ortogonalnych dołem i górą wykonać z zachowaniem otuliny  $c_{min}=40\text{mm}$  ( $c_{nom}=50\text{mm}$ ). W płycie ukształtowano studzienkę zbiorczą o wymiarach 25x80x80cm.

Przed wykonaniem płyty ułożyć podkład betonowy oraz izolację.

Wykonując płytę należy zwrócić uwagę na właściwe wypoziomowanie płaszczyzny, oraz na prawidłowe ustawienie strzemion wieńców obwodowych.

UWAGA: Wymagana dokładność dla płyty dennej:

- poziom płyty na obwodzie w miejscu ustawienia prefabrykatów:	$\pm 5 \text{ mm}$
- ustawienie strzemion na obwodzie (odchyłka od promienia):	$\pm 10 \text{ mm}$

Mieszankę betonową układać i wibrować mechanicznie, nie dopuścić do rozwarstwienia się betonu w trakcie jego podawania.

Pielęgnację betonu rozpocząć (zależnie od warunków atmosferycznych) od 8 do 24 godz. po betonowaniu. Beton należy chronić przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, a szczególnie przed wiatrem i promieniami słonecznymi w okresie letnim, oraz mrozem w okresie zimowym. W okresie wysokich letnich temperatur zaleca się prowadzić tzw. „pielęgnację mokrą betonu” przez zalanie całej powierzchni płyty warstwą wody grubości kilku / kilkunastu mm.

Po zakończeniu montażu prefabrykatów należy wykonać wieńiec obwodowy. Przed montażem powierzchnię płyty w miejscu ustawienia ścian oczyścić z mleczka cementowego np. laną wodną lub przez szlifowanie natomiast bezpośrednio przed betonowaniem wieńca dokładnie oczyścić z kurzu, piasku itp. oraz obficie poać wodą.

### Ściany

Ściany prefabrykowane gr. 16cm z betonu C35/45, zbrojone obustronnie siatkami ortogonalnymi z prętów A-IIIIN: w poziomie #10 co 150, oraz w pionie #8 co 150/100 (zbrojenie maksymalne w dolnych elementach). Z prefabrykatu są wystawione pętle zbrojenia głównego (poziomego) do zabetonowania na budowie po ustawieniu elementów.

### Strop

Płyty stropowe prefabrykowane o zmiennej grubości 150~250mm, zbrojenie (w przybliżeniu) biegunowe dołem, pręty główne (promieniowe) #14 co maks. 175, pręty poprzeczne (obwodowe) #10 co 100/150/200.

### Szczelność

Szczelność zbiornika zapewnia zastosowanie betonu wysokiej jakości, odpowiedniej grubości przegrody oraz konstrukcyjne ograniczenie szerokości rys w betonie  $w_{lim} \leq 0,1\text{mm}$ .

Szczelność połączeń elementów zbiornika zapewnia:

- ♦ kauczukowo-bentonitowy sznur uszczelniający
  - ♦ butylowy sznur uszczelniający
  - ♦ taśma dylatacyjna
  - ♦ wypełnienie spoin zaprawą klejową
- Dopuszcza się zastosowanie przez Producenta innych równoważnych systemów uszczelnień.

**UWAGA:** Taśmy uszczelniające butylowe i bentonitowe muszą być całkowicie przykryte przez beton lub zaprawę klejową tak by nie miały kontaktu z magazynowaną wodą.

### Izolacje

Izolacja dna od spodu	– 2 x folia bud. gr. 0,3mm,
Izolacja ścian od zew.	– przeciwwilgociowa bitumiczna nieagresywna dla styropianu
Izolacja wewnętrzna	– na powierzchniach betonu monolitycznego powłoka posiadająca atest PZH dopuszczający kontakt z wodą czystą
Pokrycie stropu	– na stropie papa termozgrzewalna wierzchnia i podkładowa.
Izol. termiczna	– na stropie styropian XPS-200 gr. 10cm osłonięty folią lub geowłókniną, – na ścianach w strefie przemarzania gruntu styropian XPS-200 gr. 8cm osłonięty folią lub geowłókniną.

Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań systemowych ocieplenia, izolacji przeciwwilgociowych i pokrycia stropodachu po konsultacji z projektantem. Wszystkie materiały izolacyjne stosować zgodnie z zaleceniami producentów.

### Zabezpieczenie antykorozyjne

Wewnątrz zbiornika występuje środowisko klasy XC4 wg PN-B-03264:2002, lub normy równoważnej przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną zbrojenia oraz izolacje powierzchniowe j.w.

W prefabrykatch zaprojektowano otulinę zbrojenia  $c_{min}=25$  mm, ( $c_{nom}=30$ mm), beton C35/45, W8,  $w/c \leq 0,55$ , min. 300 kg cementu na  $1\text{ m}^3$  betonu, oraz maksymalne rozwarście rys w betonie  $w_{lim} = 0,1$  mm dla ścian i  $w_{lim} = 0,2$  mm dla stropu.

W monolitycznej płycie dennej zaprojektowano otulinę zbrojenia  $c_{min}=40$ mm ( $c_{nom}=50$ mm), beton C30/37, W8,  $w/c \leq 0,5$ ; min. 300 kg cementu na  $1\text{ m}^3$  betonu, oraz maksymalne rozwarście rys w betonie  $w_{lim} = 0,1$  mm.

### Składowanie i transport

Elementy prefabrykowane należy składować i transportować w pozycji zgodnej z ich ułożeniem po zamontowaniu stosując podkładki drewniane rozłożone w trzech punktach równomiernie na obwodzie/długości elementu. Przez cały czas od produkcji do wmontowania na budowie elementy muszą mieć zapewnioną stateczność, oraz żaden z ich przekrojów nie może być nadmiernie wyężony czy odkształcony.

Do podnoszenia należy używać zawiesi odpowiedniej nośności o kącie nachylenia liny nie większym niż  $30^\circ$  od pionu oraz atestowanych haków

### Montaż prefabrykatów

Montaż wykonuje producent prefabrykatów przy użyciu dźwigu o nośności zapewniającej bezpieczne przenoszenie i ustawienie prefabrykatów.

Na płycie dennej ustawić prefabrykaty ściennie rozkładając jednocześnie taśmy uszczelniające i zaprawę montażową, oraz zabetonować pionowe połączenia pętlowe oraz wieńce obwodowe płyty

dennej. Po związaniu betonu można ustawić płyty stropowe oraz wykonać prace izolacyjne i wykończeniowe.

Obsypkę i zasypkę zbiornika wykonywać z gruntów niespoistych równomiernie na całym obwodzie zagęszczając grunt warstwami. Skarpy pokryć humusem i obsadzić trawą, i ewentualnie roślinami płożącymi.

### **Otwory technologiczne**

W prefabrykacjach można wycinać otwory do średnicy  $\varnothing 200$  mm bez wykonywania dodatkowych wzmocnień wokół otworu pod warunkiem zachowania minimalnych odległości:

- 15 cm od krawędzi poziomej prefabrykatów ściennych
- 75 cm od krawędzi pionowej prefabrykatów ściennych
- 4 x  $\varnothing$  „w świetle” między otworami
- 50 cm od krawędzi płyt stropowych i włązów.

Otwory nie spełniające w/w warunków wymagają indywidualnej analizy projektowej lub uzgodnienia z projektantem albo producentem prefabrykatów.

### **Wyposażenie zbiornika**

Zbiornik należy wyposażyć w:

- włązy, drabiny wewnętrzne,
- inne wyposażenie technologiczne wykonać wg projektów branżowych.

Elementy wewnętrzne wyposażenia wykonać ze stali nierdzewnej, szczególnie wyposażenia wg projektu pierwotnego oraz projektów branżowych.

Wyposażenie mocować do ścian zbiornika kotwami wklejanymi (rozwiązanie zalecane) lub kotwami rozporowymi osadzonymi nie głębiej niż połowa grubości elementu (ściany/płyty).

### **Odbiór zbiornika**

Odbiory pośrednie prac budowlanych montażowych oraz próbę szczelności zbiornika wykonać zgodnie z Polskimi Normami (w szczególności wg PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania) lub normy równoważnej. Do wykonania próby szczelności można przystąpić po zakończeniu prac montażowych i związaniu betonu i zaprawy układanych na budowie oraz po wykonaniu izolacji wewnętrznych (przed wykonaniem obsypki gruntowej).

### **Warunki użytkowania zbiornika**

Inwestor jest zobowiązany do użytkowania zbiornika zgodnie z jego przeznaczeniem, oraz do utrzymania go w dobrym stanie technicznym tj. do czyszczenia, prowadzenia okresowych inspekcji, konserwacji i remontów.

Zbiornik należy właściwie oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Na ścianach zbiornika nie można mocować instalacji i urządzeń które mogłyby uszkodzić jego konstrukcję np. wywierałyby znaczne obciążenia skupione lub obciążenia dynamiczne.

### **Uwagi końcowe**

Wszystkie prace produkcyjne i montażowe należy wykonać zgodnie z polskim prawem budowlanym, Polskimi Normami, przepisami BHP oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Montażowych.

### **Dojścia do zbiornika**

Wejście na skarpę zbiorników schodami żelbetowymi. Wokół zbiorników skarpa i opaska odwadniająca szerokości 100cm z kostki brukowej, gr 6cm. Wejście do zbiorników przez włazy szczelne fi 800 drabinami ze stali kwasoodpornej ASIII 304, mocowanej do ścian zbiorników za pomocą kwasoodpornych kotew klejanych.

Włazy 800\*800 wykonane ze stali kwasoodpornej ASIII 304 oraz ocieplone i osadzone na ocieplonym cokole betonowym.

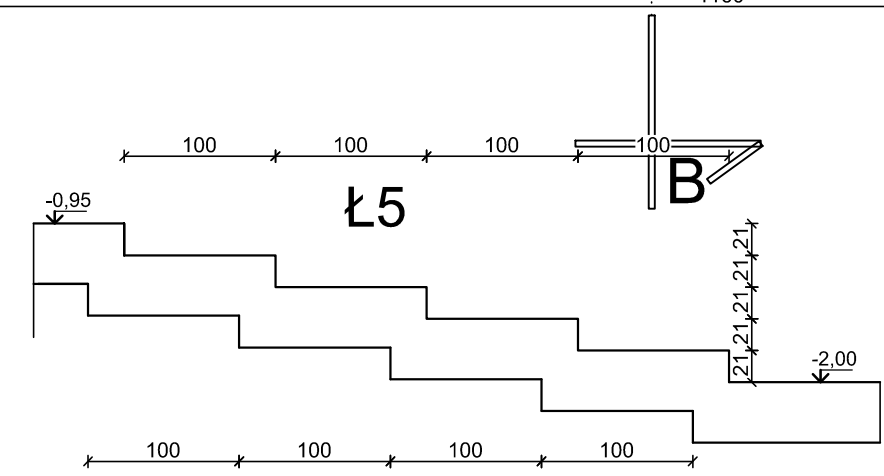
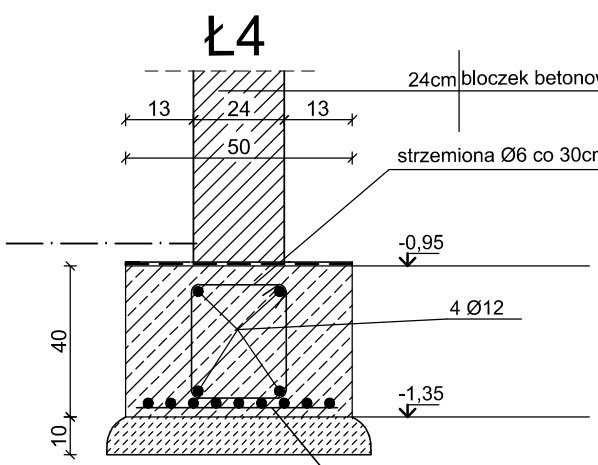
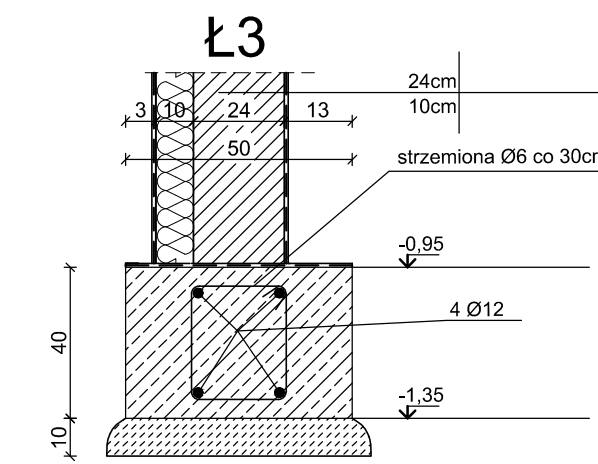
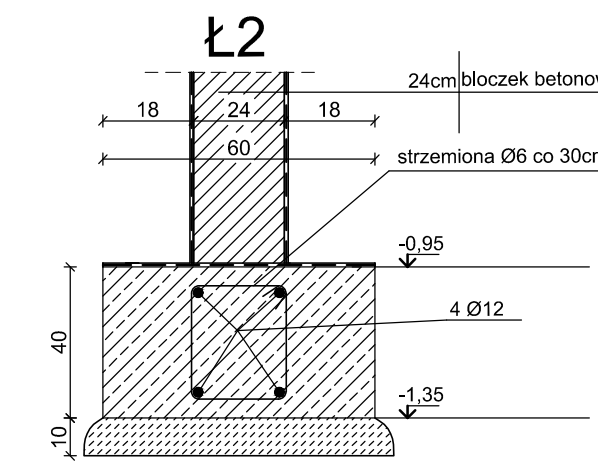
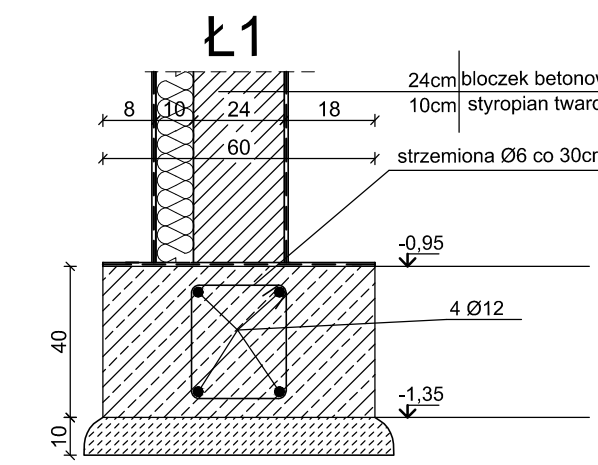
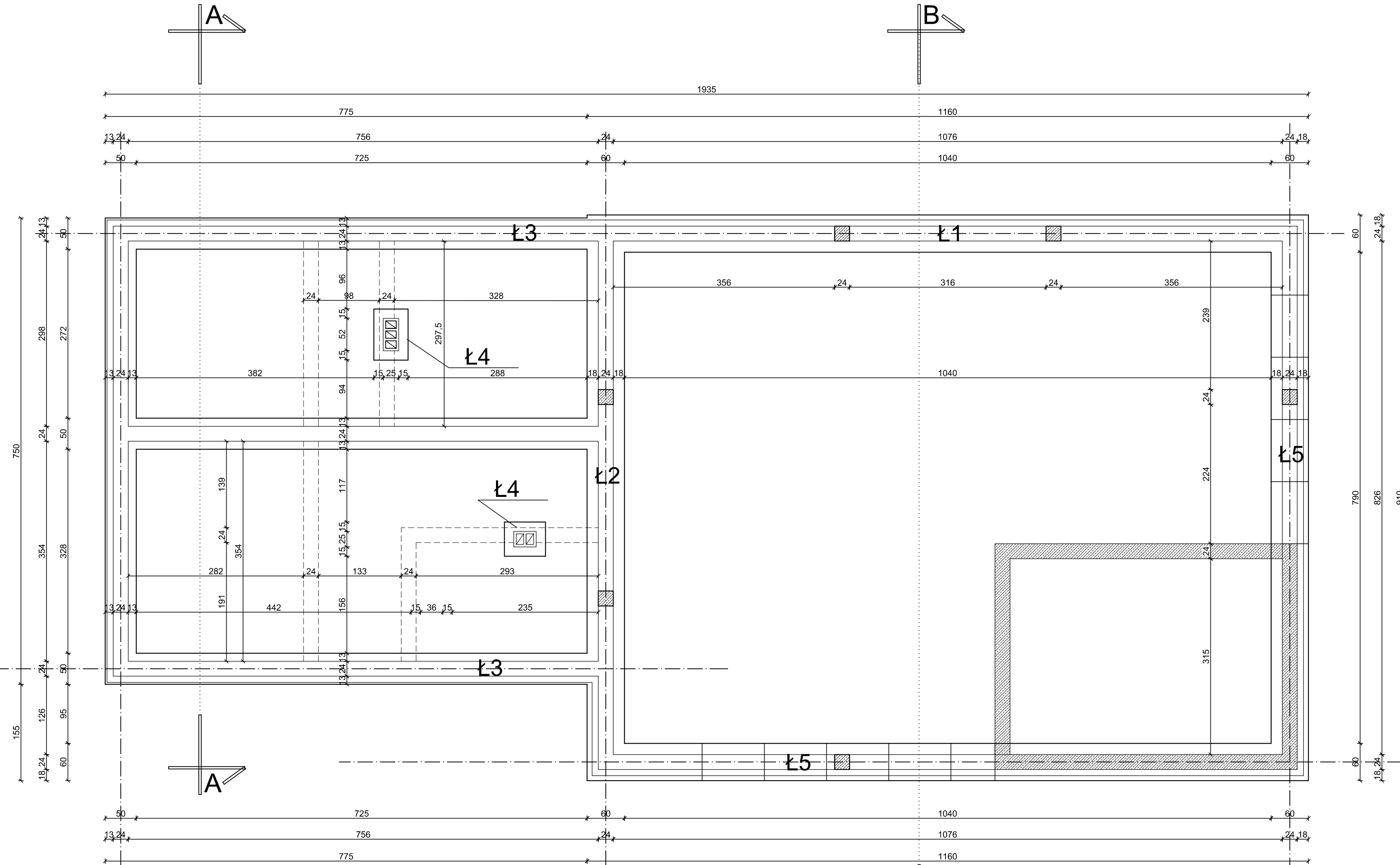
### **Powłoki antykorozyjne elementów stalowych**

Powłoki antykorozyjne elementów stalowych stosowane w warunkach stałej wilgotności powyżej 80% wilgotności bezwzględnej lub zanurzonych w wodzie (ze zmiennym lustrem wody). Zestaw podkładowy i powierzchniowy z farb poliwinylowych – na oczyszczoną w zakresie stopnia 3-go powierzchnię metalowa 2x farba podkładowa poliwinylowa i 2 x emalia poliwinylowa.

### **III.1.13 Uwagi końcowe**

- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane wbudowywane w obiekt winny posiadać wymagane certyfikaty, atesty i odpowiadać odpowiednim normom,
- dopuszcza się zastosowanie innych materiałów od podanych w projekcie o zbliżonych parametrach jakościowych i technicznych.
- roboty budowlane i rzemieślnicze wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami.
- wszelkie istotne odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego są dopuszczalne jedynie po uzyskaniu zgody kierownika budowy, projektanta obiektu oraz po zmianie warunków udzielonego przez organ administracji architektonicznej pozwolenia na budowę odrębną decyzją administracyjną.
- Roboty budowlane prowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa higieny pracy oraz technicznych warunków wykonania i odbioru.
- Roboty winny być wykonywane pod nadzorem uprawnionego kierownika robót budowlano-montażowych przy współpracy nadzoru autorskiego. Do realizacji zadania należy stosować wyłącznie materiały i wyroby budowlane posiadające certyfikaty

# RZUT ŁAW FUNDAMENTOWYCH SKALA 1:50



### UWAGA:

- W strefach zakotwienia trzpieni, słupów oraz pod kominami dodatkowe zbrojenie ławy siatką Ø12mm co 15cm, w obu kierunkach dołem
- beton C16/20(B-20)  
stal A-IIIIN- zbr.główne  
A-O - strzemiona,  
zbr.rozdzielcze  
otulina:  
ławy, stopy 50mm

Pod wszystkimi ściankami działowymi murowanymi projektowanymi należy wykonać żelbetowe podwaliny wym.24x24cm ,zbr.4Ø12, strz.Ø6co25. Nadproża w tych ściankach wym. 8/12x12cm, zbr.4Ø12, strz.Ø6co15

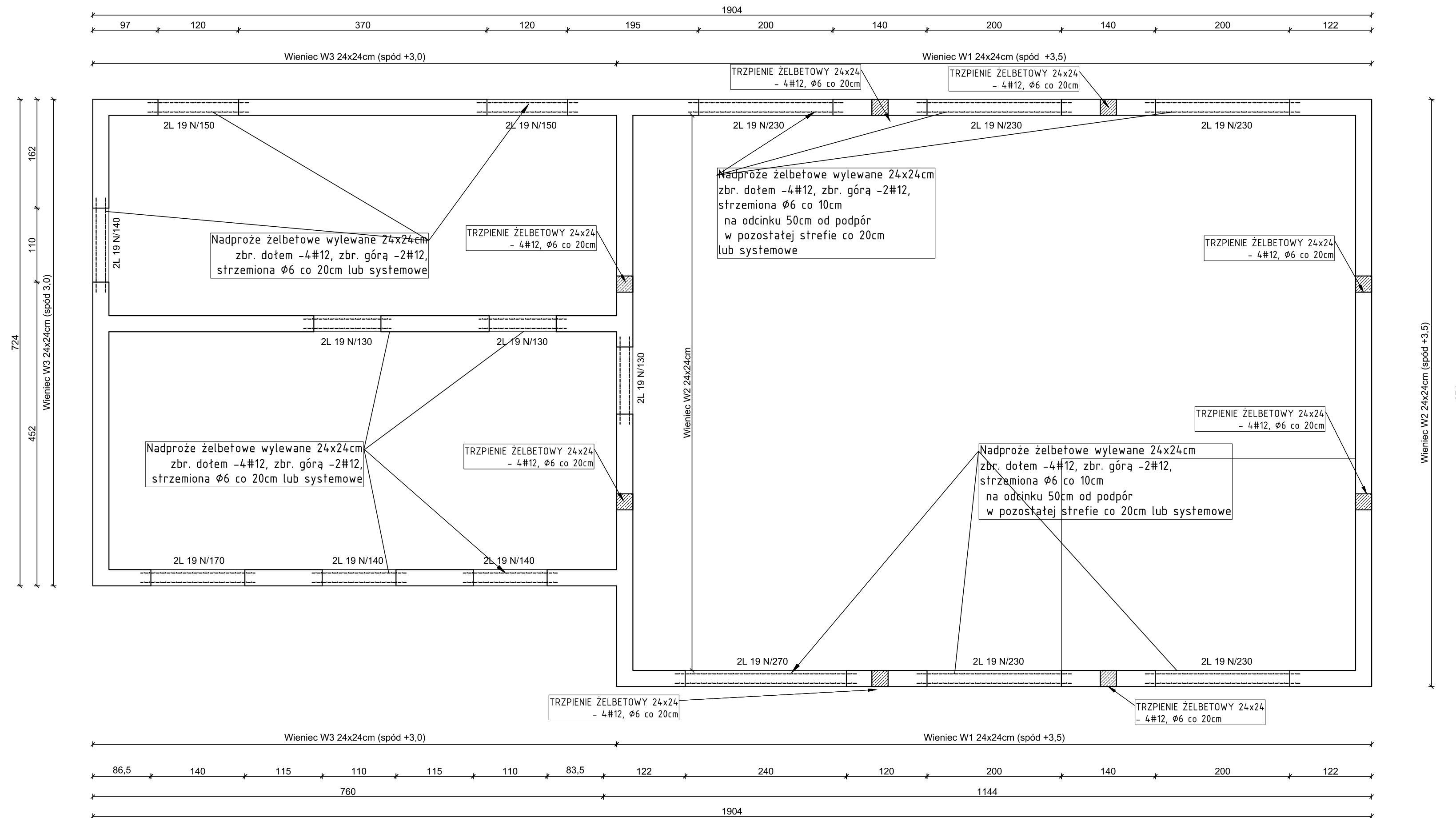
**UWAGA! PROJEKTOWANE  
DOCIEPLENIE BUDYNKU  
STYROPIANEM: CZĘŚĆ NADZIEMIA  
GR. 20CM, CZĘŚĆ PODZIEMNA I  
COKÓŁ GR. 10CM**

+/- 0,00-poziom wykończonej posadzki parteru

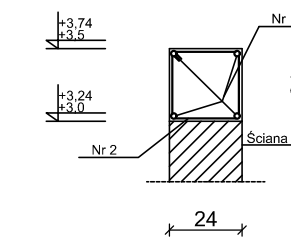
<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU			
PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR:			
GMINA WOHYŃ			
adres: 21-310 WOHYŃ, ul. RADZYŃSKA			
OBJEKT:			
Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu			
Wołyn dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Zbigniew Rola	LUB/013/	
KONSTRUKCJA	SPRZĄDZAJĄCY	POOK/13	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Robert Kot	LUB/0097/	
KONSTRUKCJA	SPRZĄDZAJĄCY	PBKb/19	
TRESC RYSUNKU:		Data	Branda
RZUT ŁAW FUNDAMENTOWYCH		XII 2021r.	A
		Skala	Nr rys.
		1:50	1
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 Mego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autora zabronione.			

# SCHEMAT KONSTRUKCYJNY PARTERU

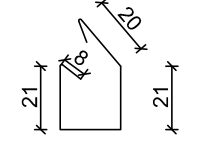
skala 1:50



Wieniec W1  
skala 1:25



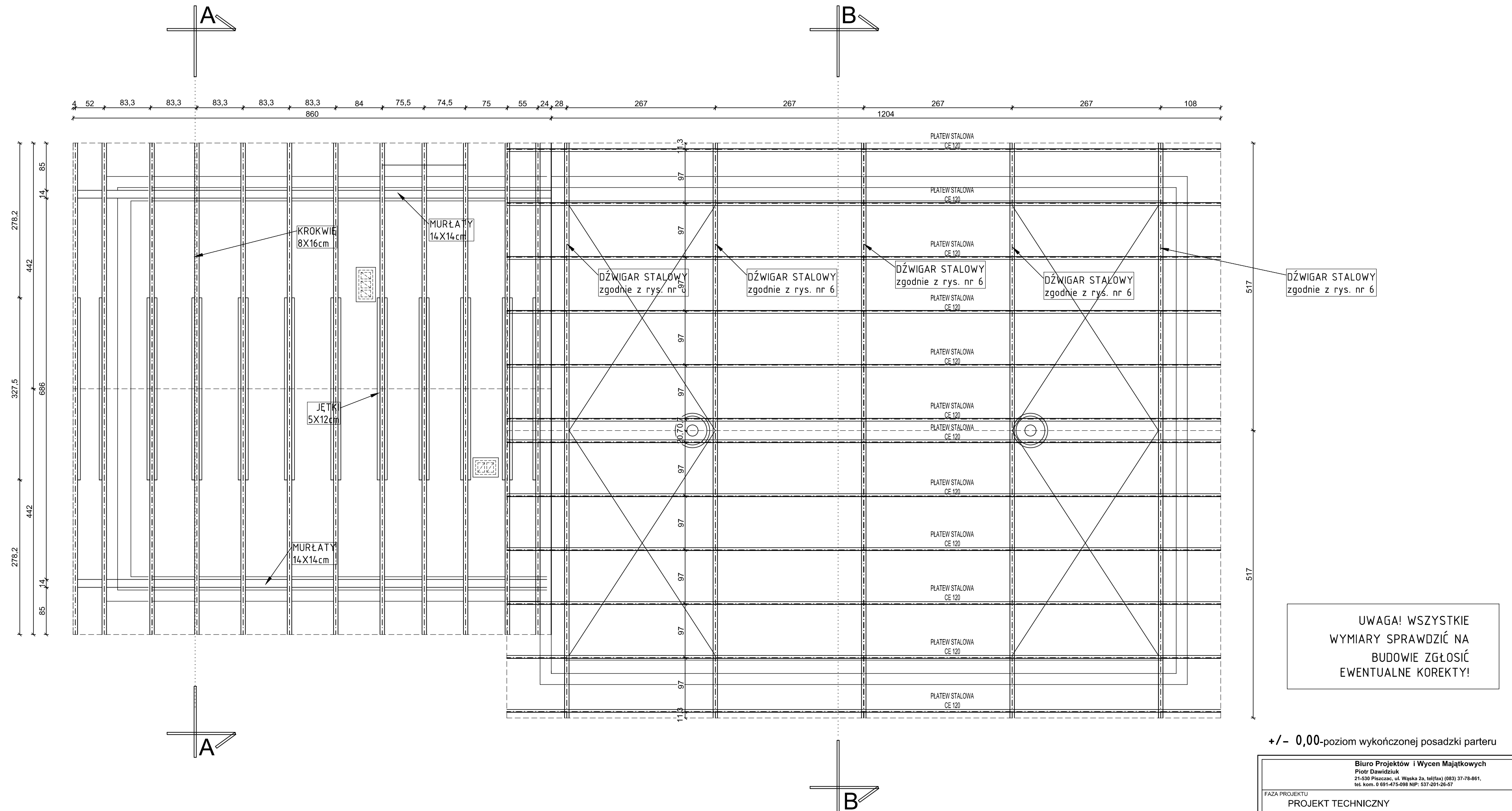
Nr 2



+/- 0,00-poziom wykończonej posadzki parteru

<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-630 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU			
<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR:			
GMINA WOHYŃ			
adres: 21-310 WOHYŃ, ul. RADZYŃSKA			
OBJEKT:			
Przebudowa Ujęcia Wody w Wohyniu			
Wohyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	mgr inż. Zbigniew Rolak BIECZALNOŚĆ konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0113/ POOK/13	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	mgr inż. Robert Kot BIECZALNOŚĆ konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0097/ PBKb/19	
TREŚĆ RYSUNKU:			Data
SCHEMAT KONSTRUKCYJNY			.XII 2021r.
			Branża
			A
			Nr rys.
			2
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE			
Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ SKALA 1:50

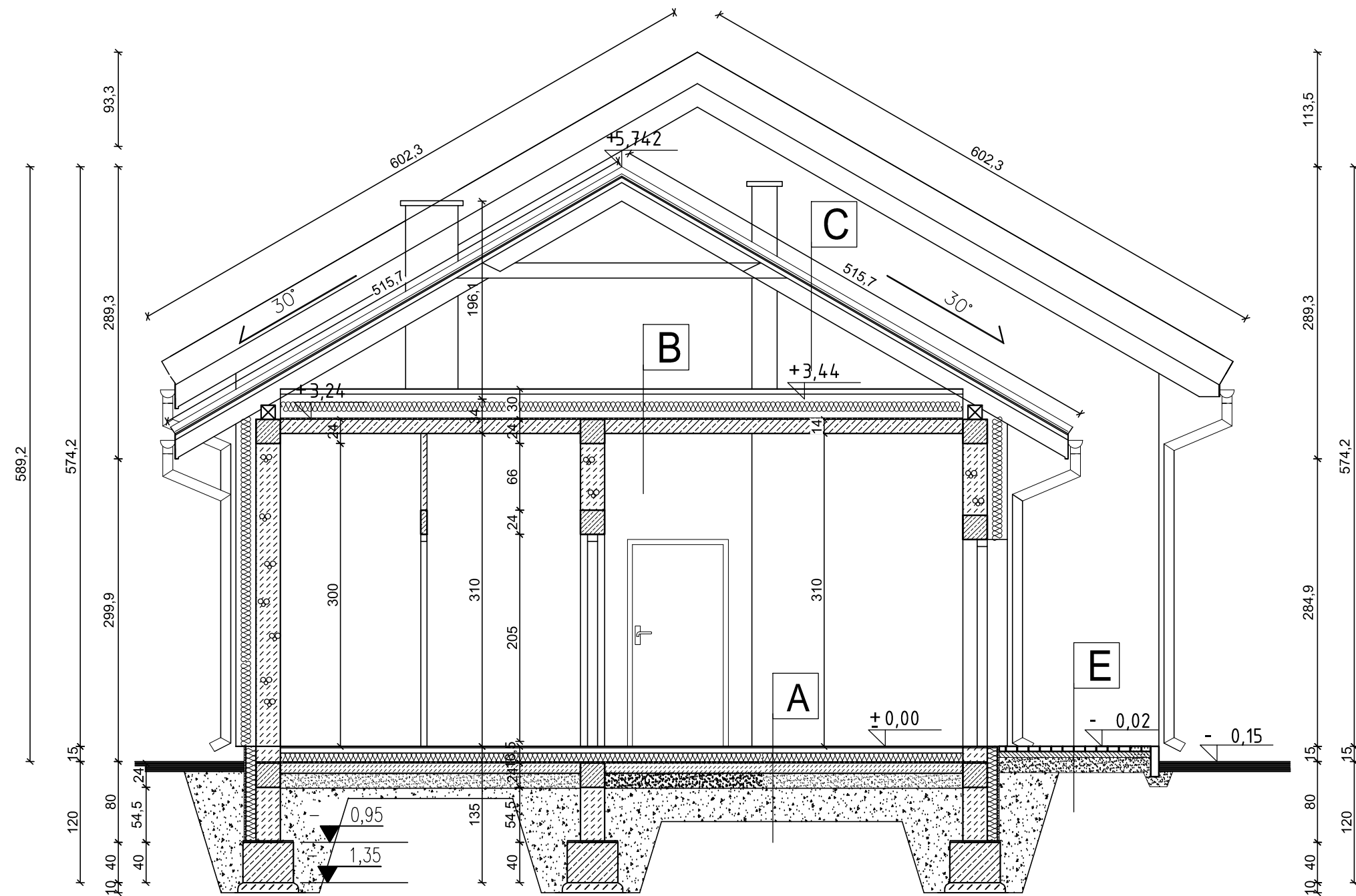


**UWAGA! WSZYSTKIE  
WYMIARY SPRAWDZIĆ NA  
BUDOWIE ZGŁOSIĆ  
EWENTUALNE KOREKTY!**

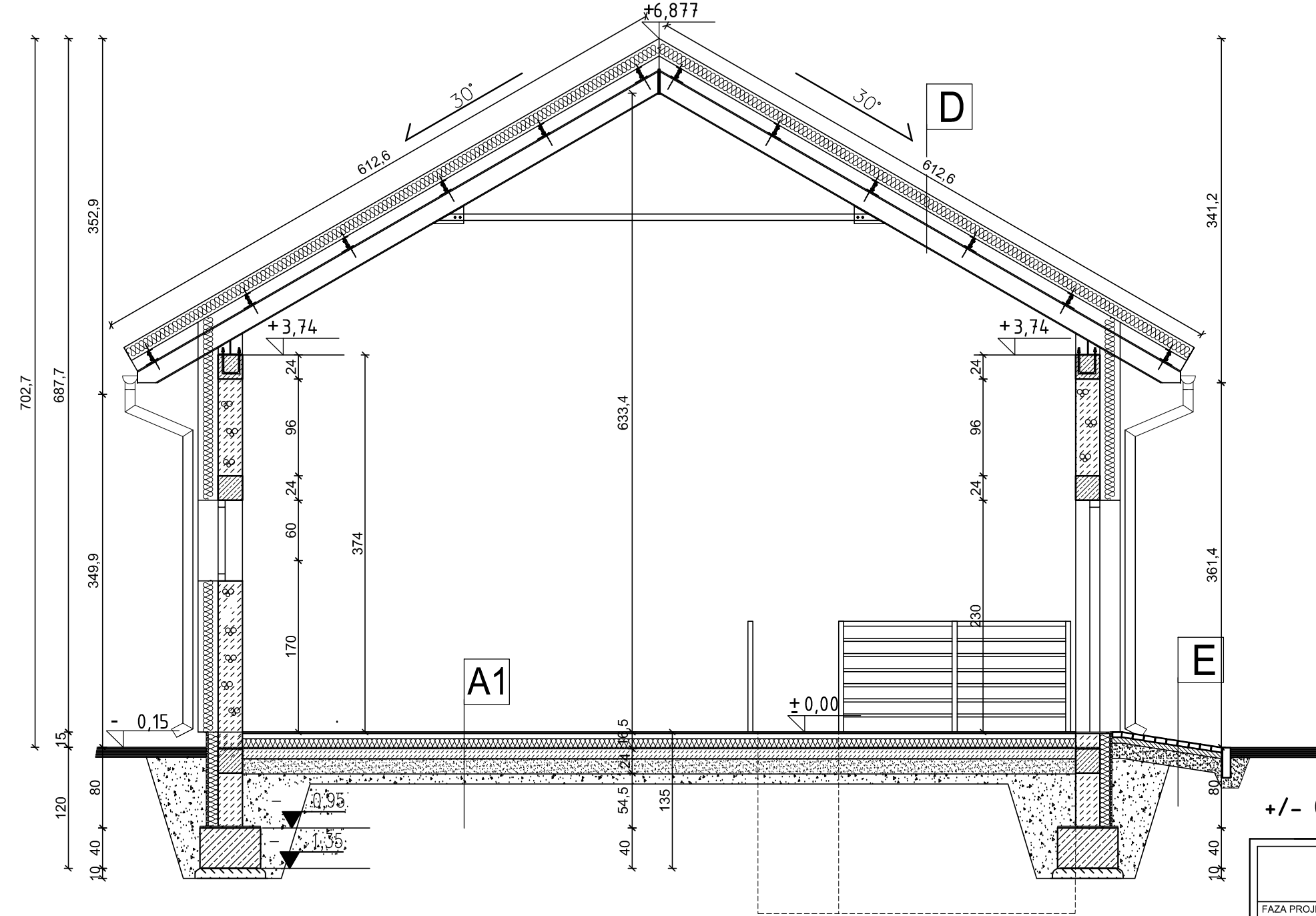
+/- 0,00-poziom wykończonyj posadzki parteru

Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU			
PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR:			
GMINA WOHYŃ adres: 21-310 WOHYŃ, ul. RADZYŃSKA			
OBIEKT:			
Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	mgr inż. Zbigniew Rolań SPECJALNOŚĆ: konstrukcja do projektowania robótami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0113/ POOK/13	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	mgr inż. Robert Kot SPECJALNOŚĆ: konstrukcja do projektowania robótami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0097/ PBKb/19	
TREŚĆ RYSUNKU:			Data
RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ			XII 2021r.
			Skala
			1:50
			Branża
			A
			Nr rys.
			3
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# PRZEKRÓJ A-A



# PRZEKRÓJ B-B



A	
1,50cm	TERAKOTA,
6,00cm	POSADZKA BETONOWA ZE ZBROJENIEM ROZPROSZONYM
11,00cm	STYROPIAN EPS 200-036
0,22mm	FOLIA PE - PRZECIWWILGOCIOWA X2
10,00cm	BETON PODKLADOWY, C8/10
30,00cm	PODSYPKA PIASKOWA ZAGĘSZCZONA

A1	
1,50cm	TERAKOTA,
8,00cm	POSADZKA BETONOWA ZE ZBROJENIEM ROZPROSZONYM
11,00cm	STYROPIAN EPS 200-036
0,22mm	FOLIA PE - PRZECIWWILGOCIOWA X2
10,00cm	BETON PODKLADOWY, C8/10
30,00cm	PODSYPKA PIASKOWA ZAGĘSZCZONA

B	
5,00cm	GLADZ CEMENTOWA Z BETONU C16/20
25,00cm	WELNA MINERALNA
0,22mm	FOLIA PE - PRZECIWWILGOCIOWA
14,00cm	STROP ŻELBETOWY
1,50cm	TYNK CEMENTOWO - WAPIENNY

C	
	BLACHODACHÓWKA
4,00cm	ŁATY 5,00x4,00cm
2,50cm	KONTRATY 5,00x2,50cm
	FOLIA WIATROIZOLACYJNA
8x16cm	KROKIEWIE
7x14cm	JĘTKI

D	
16,00cm	PLYTA WARSTWOWA WYPELNIOWA PIANKĄ
	PLATWIE C120
	DŹWIGARY T200

E	
6,00cm	KOSTKA BETONOWA/GRANITOWA
3,00cm	PODSYPKA PIASKOWO CEMENTOWA
12,00cm	PODBUDOWA Z PIASKU STABILIZOWANEGO CEMENTEM
10,00cm	WARSTWA Z PIASKU ŚREDNOZIARNISTEGO

+/- 0,00-poziom wykończonej posadzki parteru

**Biuro Projektów i Wycen Majątkowych**  
Piotr Dawidziuk  
21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861,  
tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57

FAZA PROJEKTU  
**PROJEKT TECHNICZNY**

INWESTOR:  
**GMINA WOHYŃ**  
adres: 21-310 WOHYŃ, ul. RADZYŃSKA

OBIEKT:  
**Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu**  
Wohyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	mgr inż. Zbigniew Rolak SPECJALNOŚĆ: konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0113/ POOK/13	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	mgr inż. Robert Kot SPECJALNOŚĆ: konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0097/ PBKb/19	

TREŚĆ RYSUNKU:  
**PRZEKRÓJ A-A, B-B**

Data	Branża
XII 2021r.	A
Skala 1:50	Nr rys. 4

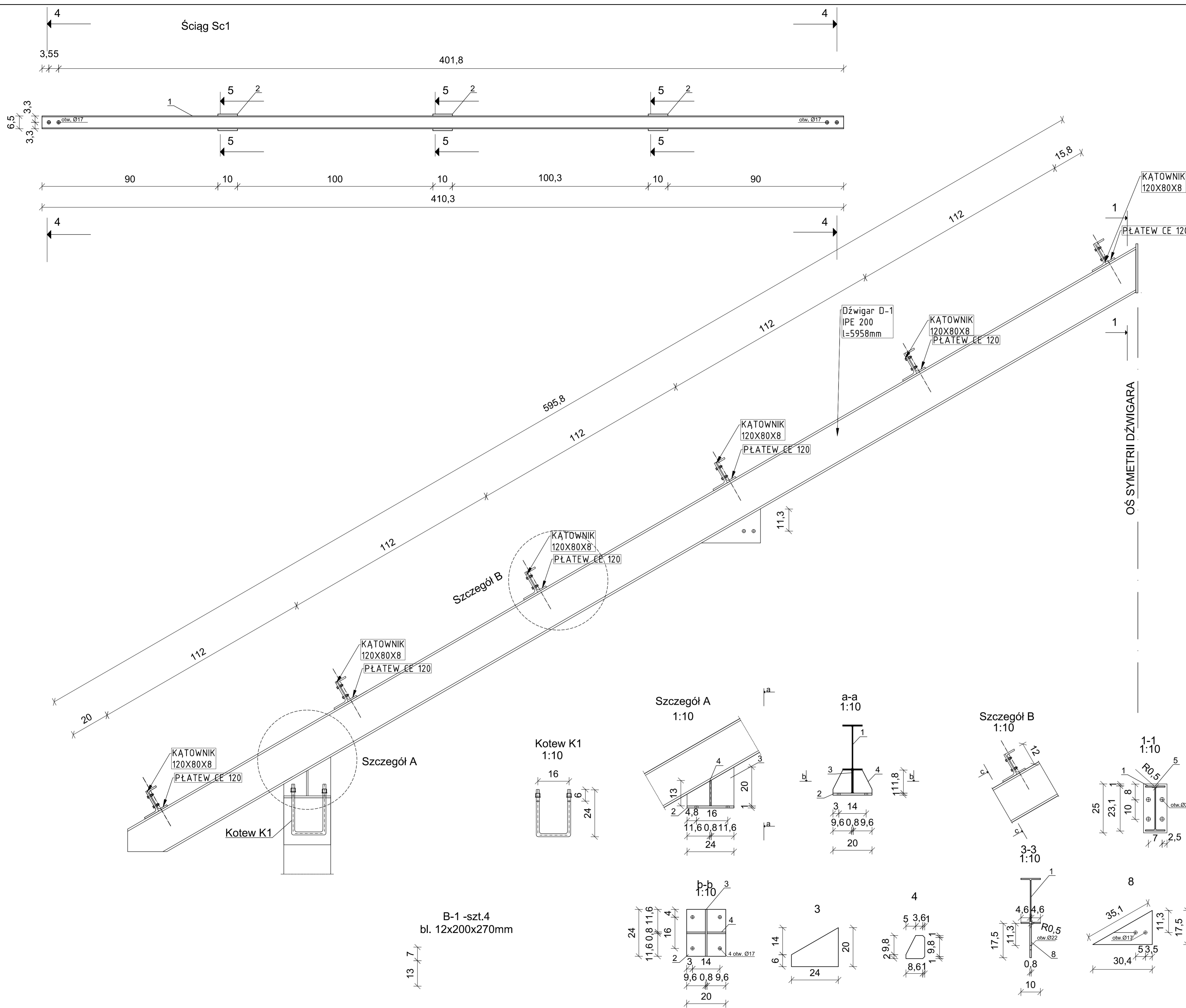
**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE**  
Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.





# DŹWIGAR STALOWY

## skala 1:10



OŚ SYMETRII DŹWIGARA

STAL:  
 S355 - GŁÓWNE ELEMENTY KONSTRUKCYJNE  
 S235 - STĘŻENIA, TĘŻNIKI, ŚCIĄGI, KĄTOWNIKI  
 STARTOWE  
 S280 - RYGLE OBUDOWY

UWAGI:  
 -wsztkie spoiny nie oznaczone o grubości 0,7t,  
 gdzie t - grubość cieńszego z łączonych  
 elementów

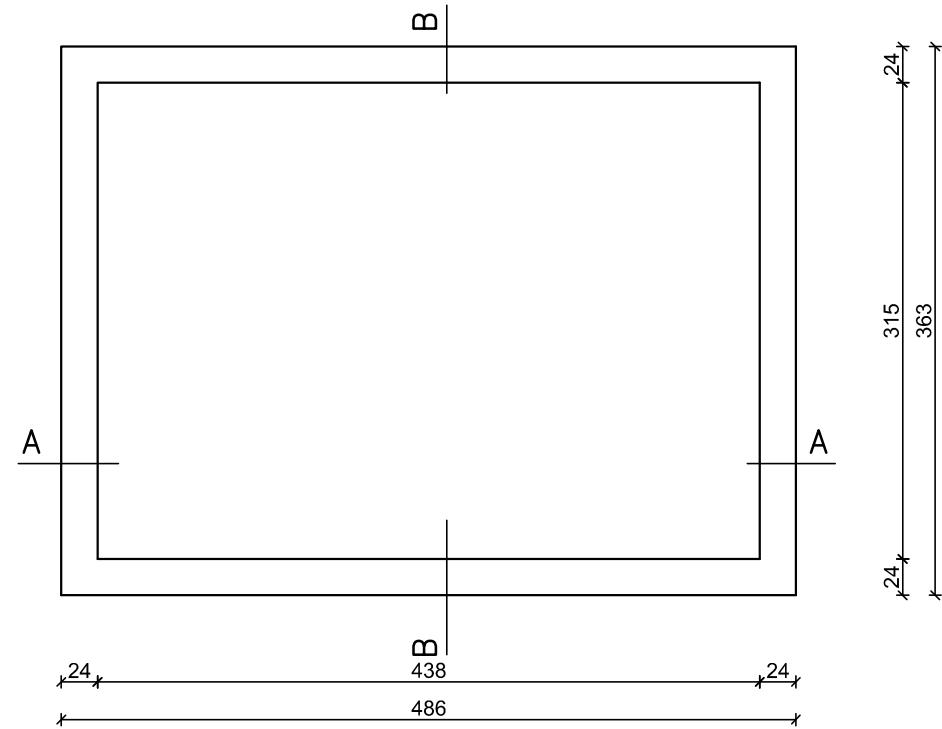
<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Prof. Dariusz Dziubiński 21-430 Pleszew, ul. Wąska 2a, telefon (053) 37-08-861, tel. kom. 5 819 43 438, e-mail: d3@2001.pl			
Faza projektu: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
Inwestor: <b>GMINA WOHYŃ</b> adres: 21-310 WOHYŃ, ul. RADZYŃSKA			
Obiekt: <b>Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu</b> Wołyn dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
Funkcja:	Mie i Nazwisko:	Przebieg:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Zdzisław Rolak	LUB/0113/	
Konstrukcja:		PODK/13	
Sprawdzający:	mgr inż. Robert Köt	LUB/0097/	
Konstrukcja:		PBR/19	
Treść rysunku: <b>DŹWIGAR STALOWY</b>			Kolor: <b>K</b> Skala: <b>1:10</b> Nr rys.: <b>6</b>
Wszelkie prawa zastrzeżone Ochrona praw autorskich i powołanie do dzieła z dnia 23 maja 1964 r. o prawie autorskim i D.U.L. nr 24 z 2002 r. Wszelkie zmiany, powiadomienia, udostępnianie osobom trzecim projektu, w całości lub fragmentach, bez zgody autora zabronione.			

# ZBROJENIE OBNIŻENIA POD ZESTAW

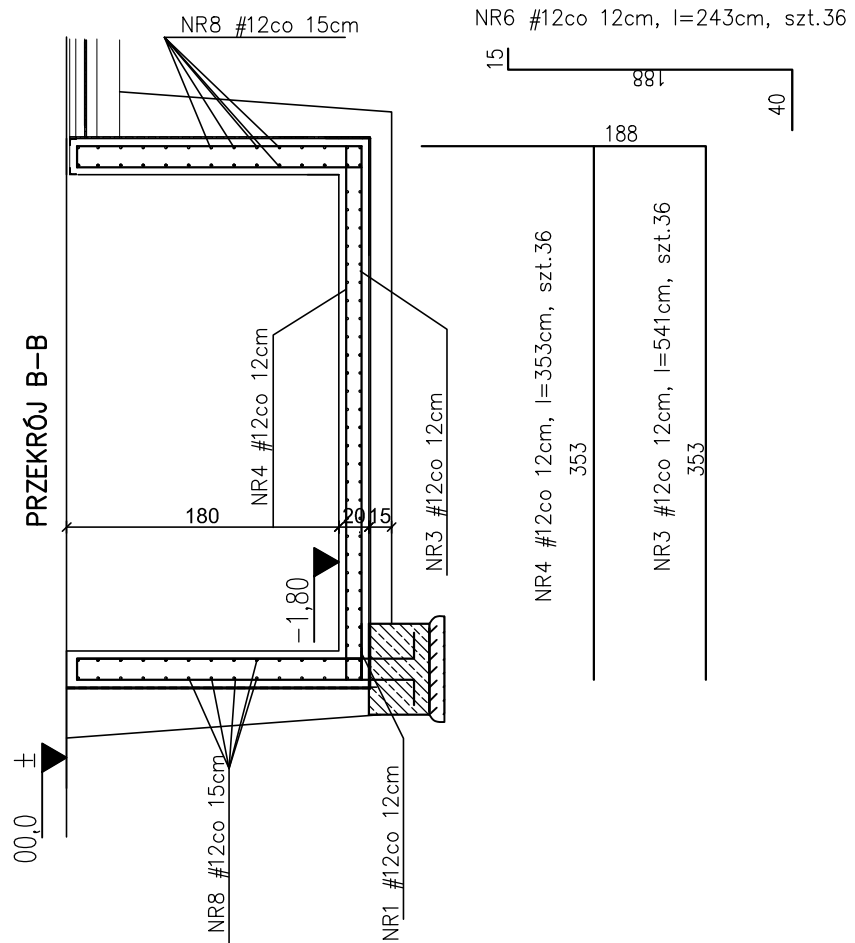
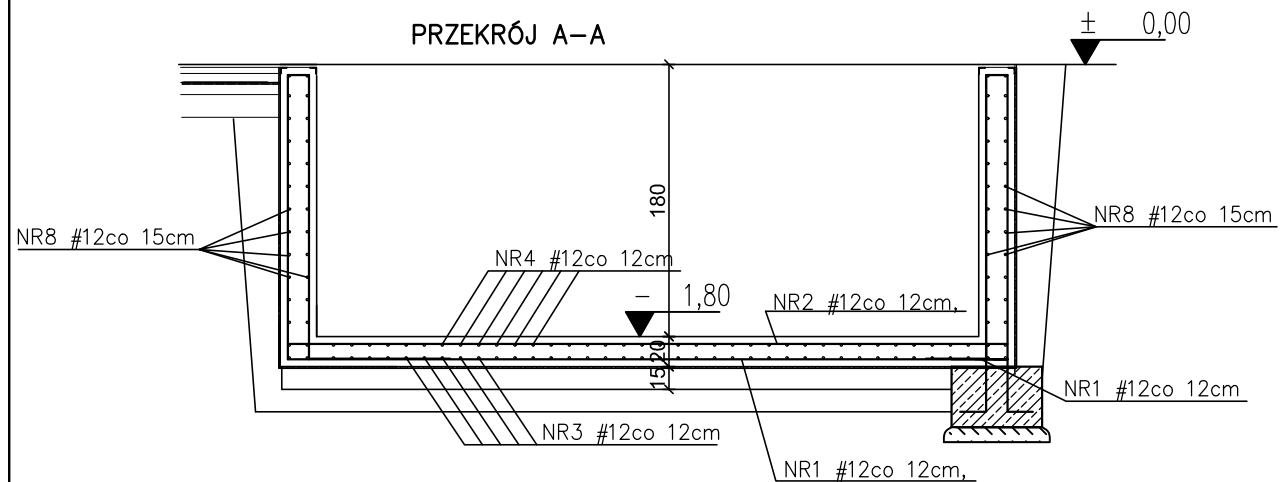
## SKALA 1:50

BETON C20/25 (B20)  
STAL AI-Ø

RZUT OBNIŻENIA NA ZESTAW HYDROFOROWY

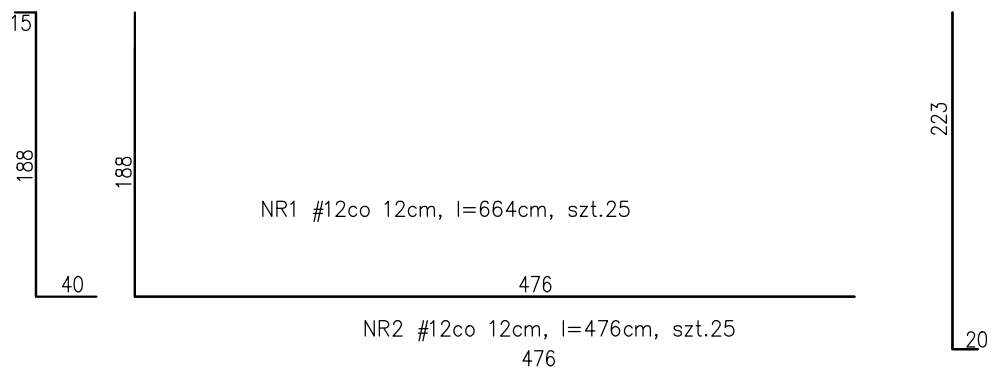


PRZEKRÓJ A-A



NR6 #12co 12cm, l=243cm, szt.25

NR5 #12co 12cm, l=243cm, szt.144



<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawdziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU			
PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR:			
GMINA WOHYŃ adres: 21-310 WOHYŃ, ul. RADZYŃSKA			
OBIEKT:			
Przebudowa Ujęcia Wody w Wohyniu Wohyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	mgr inż. Zbigniew Rolak SPECJALNOŚĆ: konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0113/ POOK/13	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	mgr inż. Robert Kot SPECJALNOŚĆ: konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0097/ PBKb/19	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
ZBROJENIE OBNIŻENIA POD ZESTAW		XII 2021r.	A
		Skala 1:50	Nr rys. 7

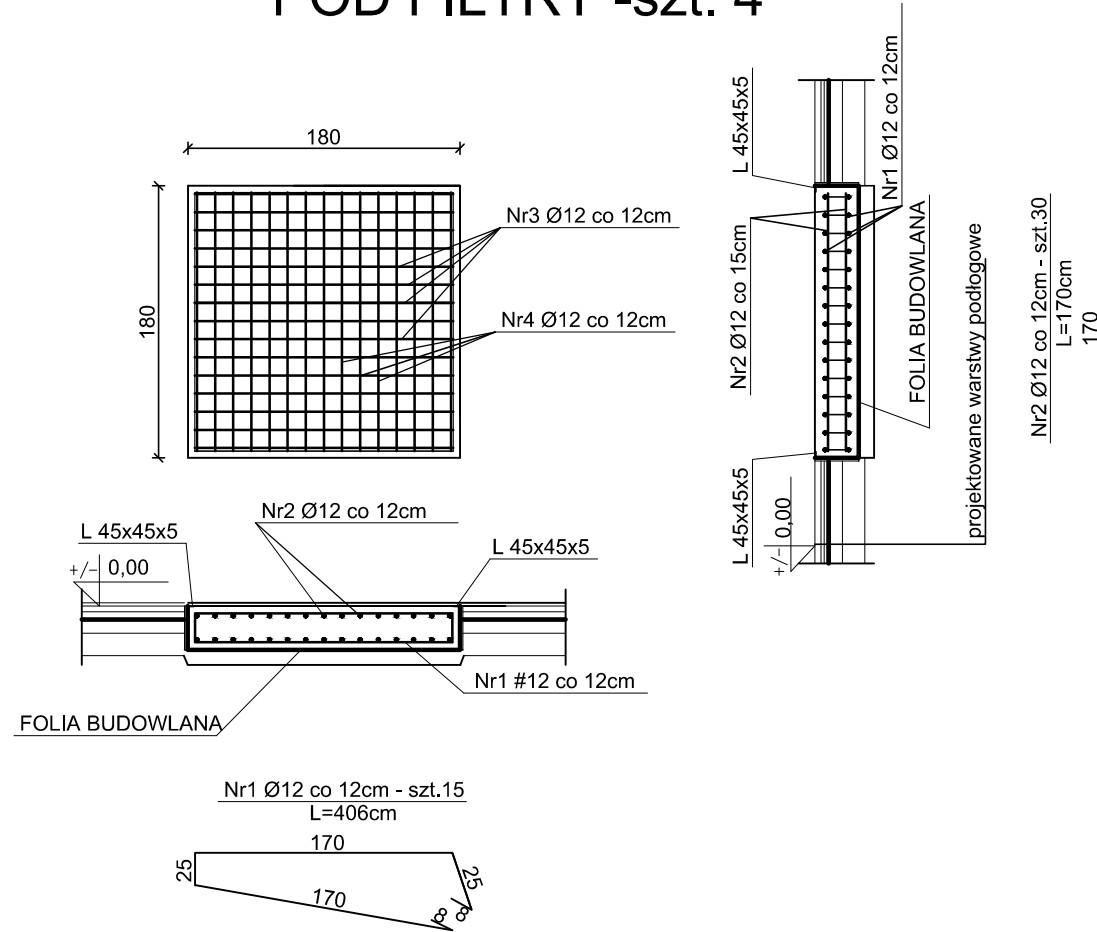
**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE**

Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.

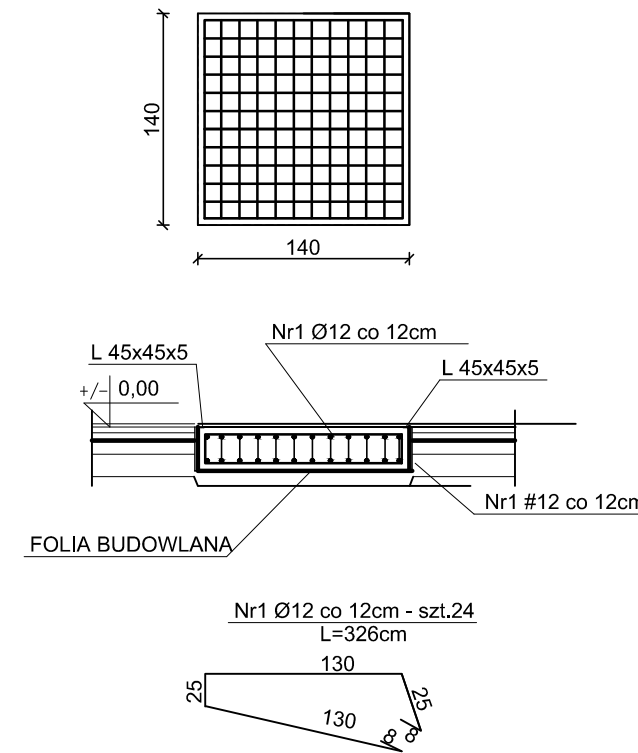
# FUNDAMENTY ŻELBETOWE POD URZĄDZENIA

SKALA 1:50  
 BETON C20/25 (B20)  
 STAL AI-Ø

## FUNDAMENT ŻELBETOWY POD FILTRY -szt. 4



## FUNDAMENT ŻELBETOWY POD AREATOR -szt. 1

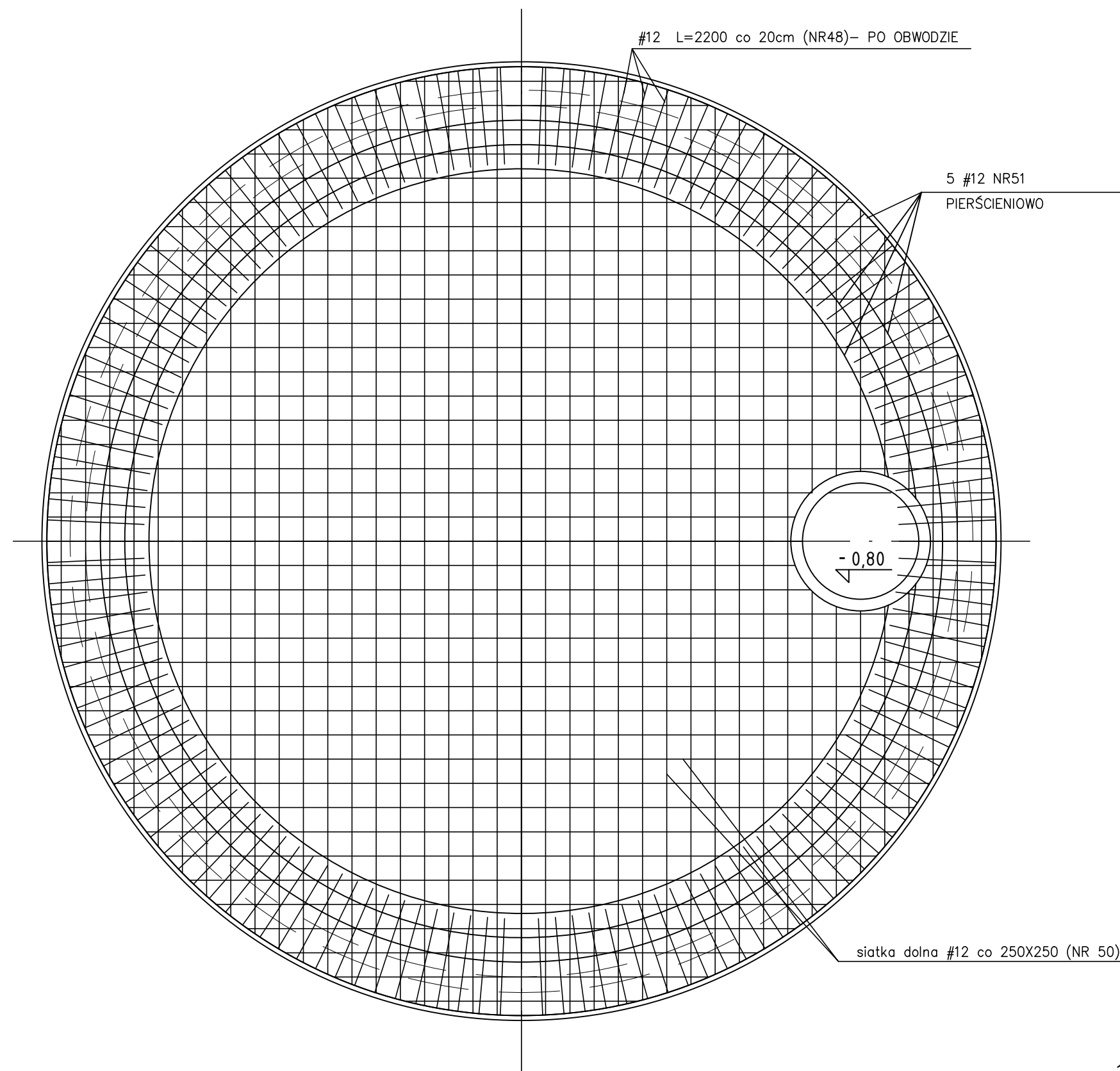
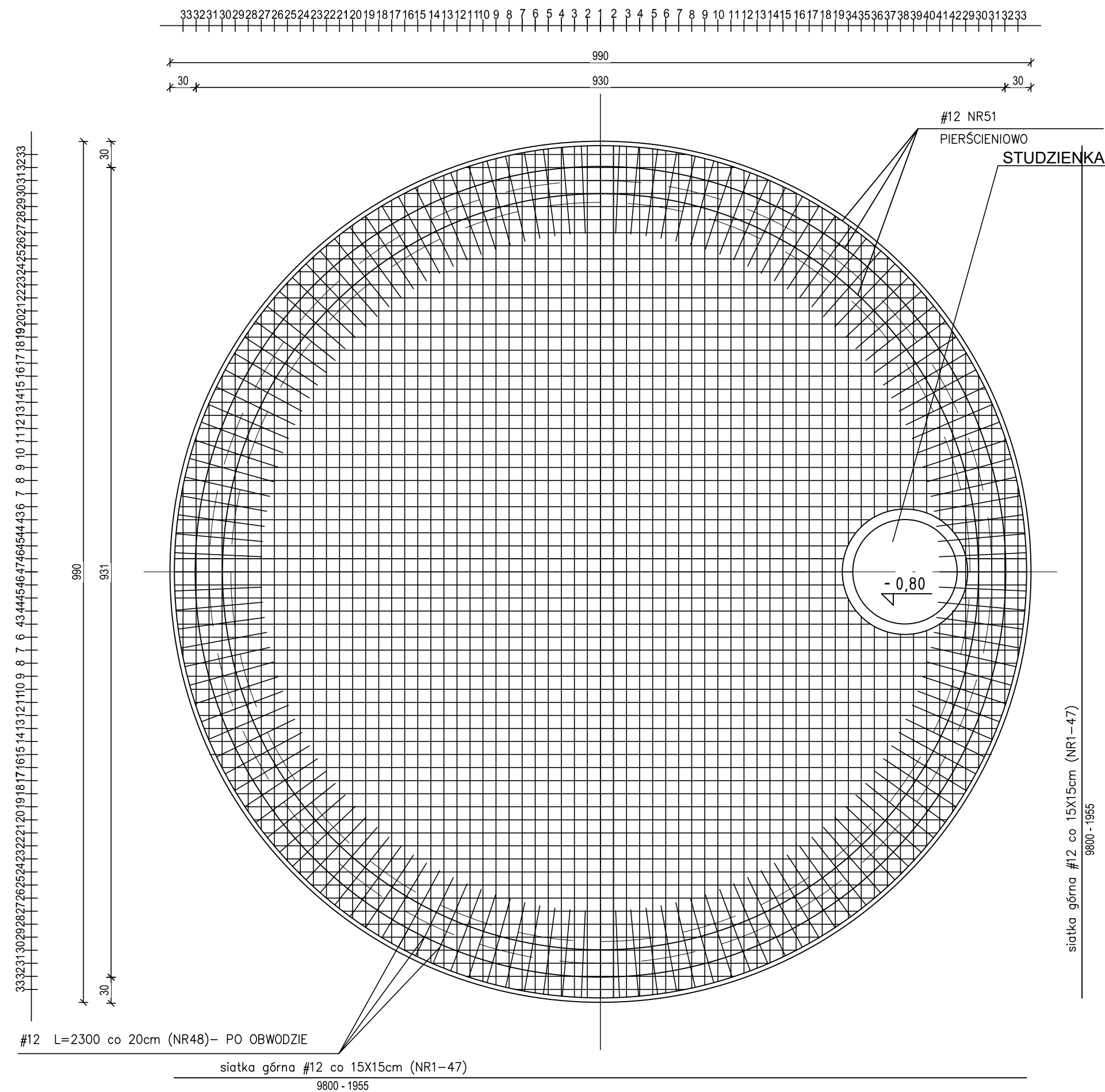


<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawdziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU			
PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR:			
GMINA WOHYŃ adres: 21-310 WOHYŃ, ul. RADZYŃSKA			
OBIEKT:			
Przebudowa Ujęcia Wody w Wohyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	mgr inż. Zbigniew Rolak SPECJALNOŚĆ: konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0113/ POOK/13	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	mgr inż. Robert Kot SPECJALNOŚĆ: konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0097/ PBKb/19	
TREŚĆ RYSUNKU:			Data
FUNDAMENTY POD URZĄDZENIA			XII 2021r.
			Branża
			A
			Nr rys.
			8
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

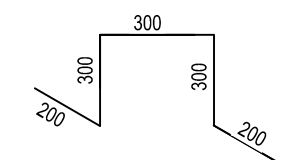
# ZBROJENIE STREFY GÓRNEJ

# ZBROJENIE STREFY DOLNEJ

# PŁYTA DENNA

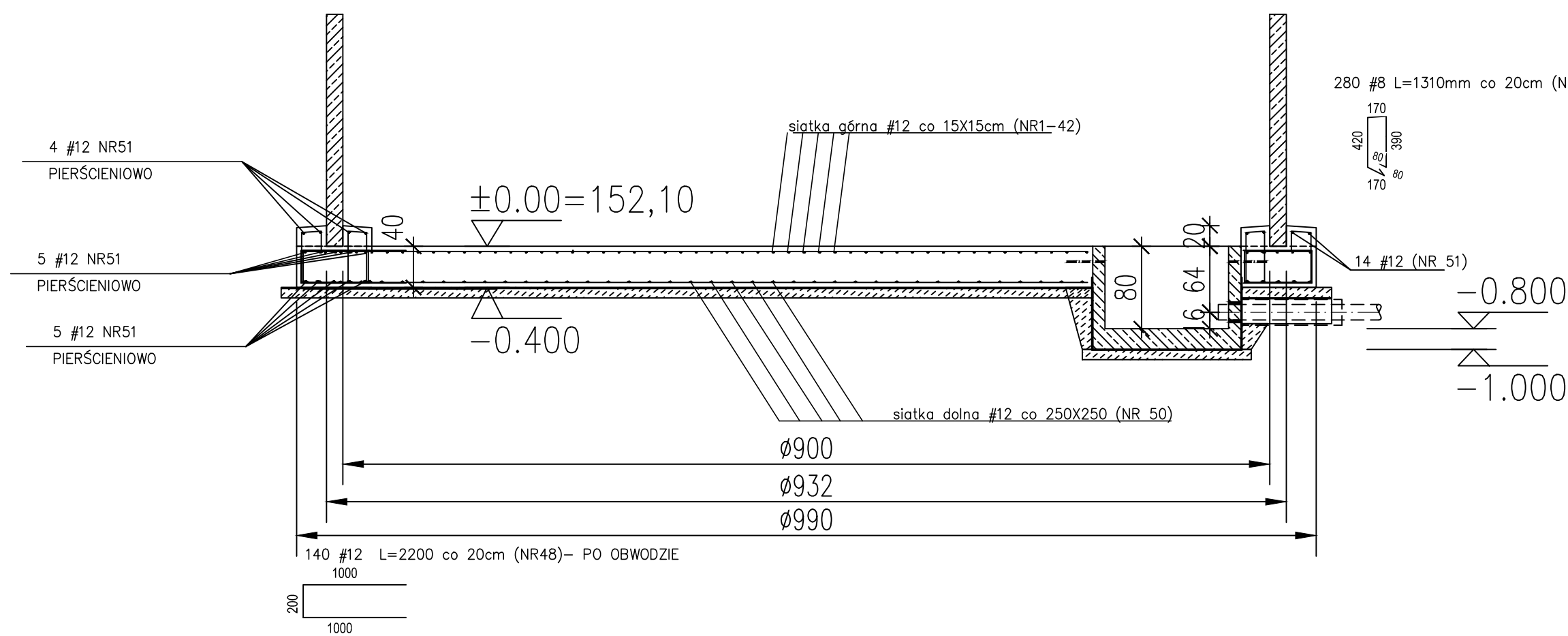


#12 L=1300 1SZT/m<sup>2</sup> (NR 49)



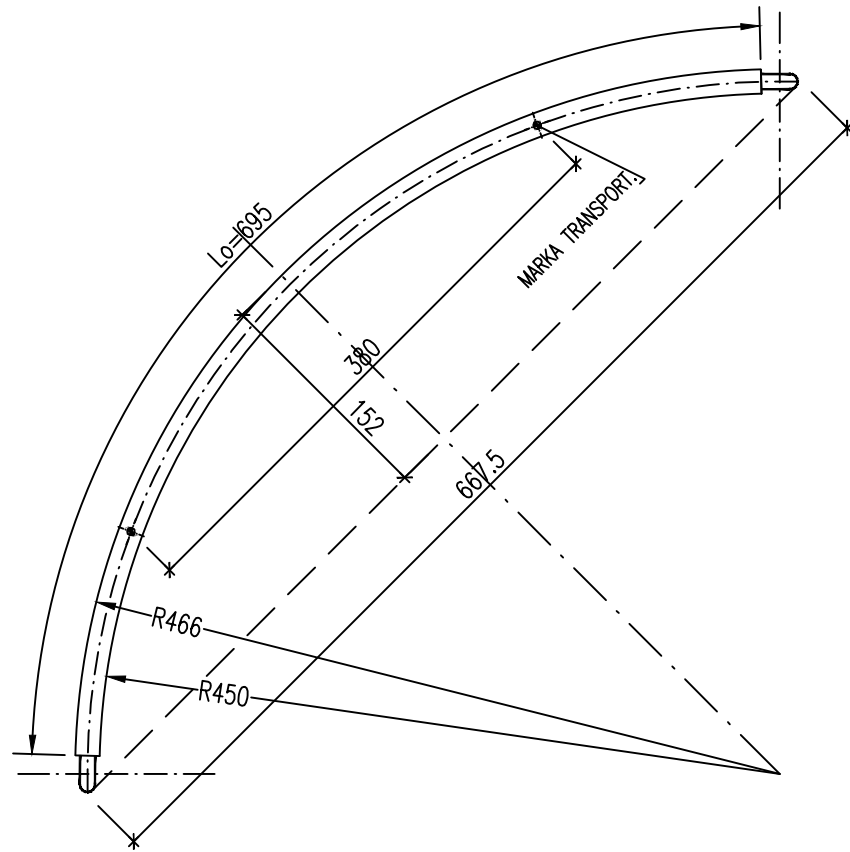
- UWAGA**  
1. ZBROJENIE STUDZIENKI WG RYSUNKU NR 2K  
2. w ŚCIANKACH STUDZIENEK OSADZIĆ PRZEJŚCIA SZCZELNE Z RUR OWINIĘTE TAŚMĄ USZCZELNIAJĄCĄ

BETON C25/30(B-30)  
o wodoszczeczności W10, XC4  
STAL A-IIIN (RB500W) - zbr.główne  
A-I - strzemiona, zbr.rozdzielcze

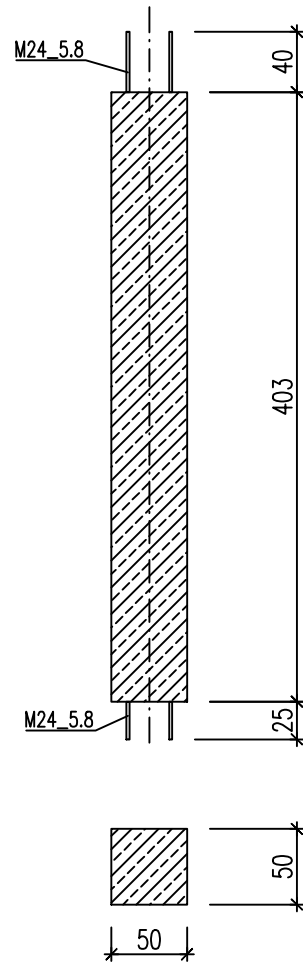


<b>Biurowo Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczec, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: GMINA WOHYŃ ul. Radzyńska 4, 21-310 Wohyń			
OBIEKT: Przebudowa Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Wołyniu Wohyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT I KONSURKCYJNA	migr inż. Zbigniew Rolak SPECJALNOŚĆ: inżyniersko-budowlana do projektowania robótami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0113/ POOKU/13	
SPRAWDZAJĄCY I KONSURKCYJNA	migr inż. Robert Kot SPECJALNOŚĆ: inżyniersko-budowlana	LUB/0097/ PBKb/19	
TREŚĆ RYSUNKU: PŁYTA DENNA ZBIORNIKA DO MAGAZYNOWANIA WODY		Data XII 2021r.	Branża K
		Skala 1:50	Nr rys. 1/K
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione. Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

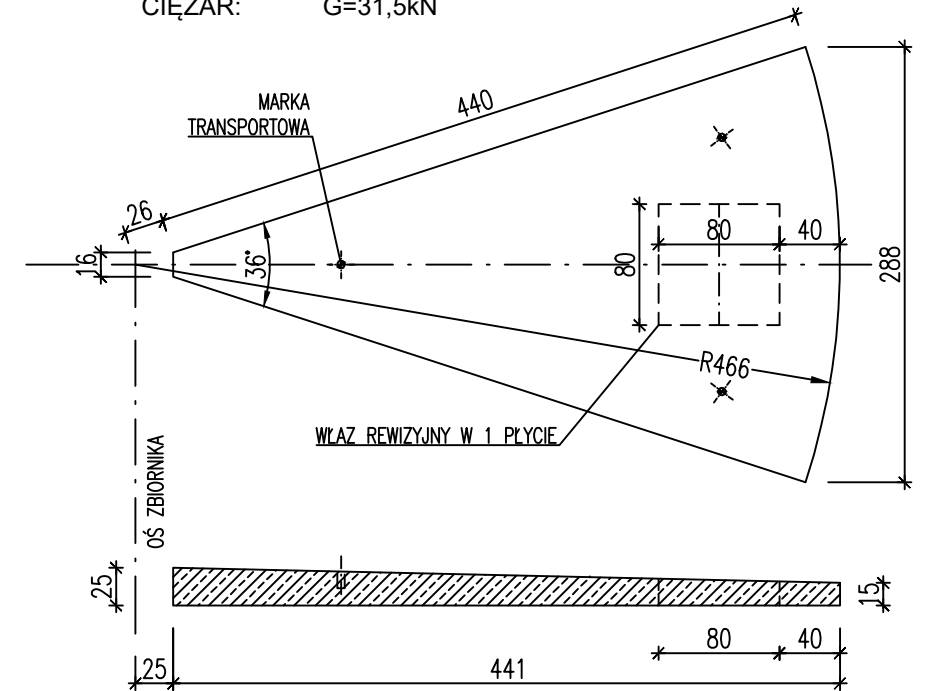
**ELEMENT ŚCIANY ZEW. (4szt./obw.)**  
H=2,25m G=62,6kN



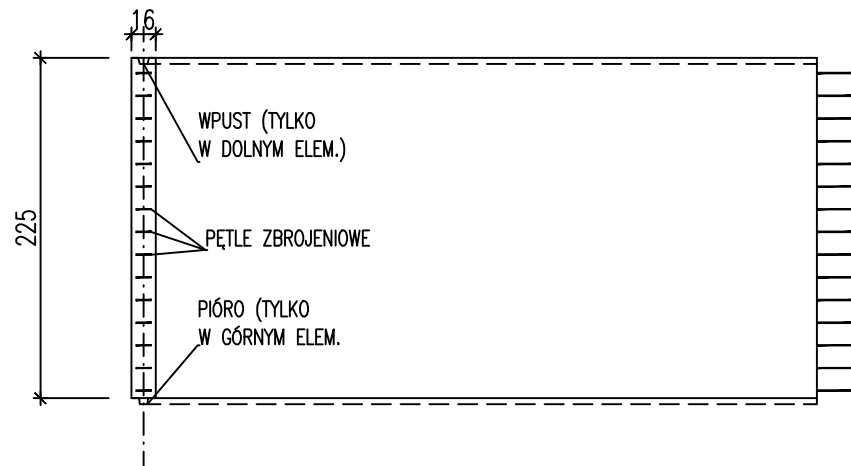
**SŁUP PODPIERAJĄCY (1 szt.)**  
SŁUP: G=25,2kN



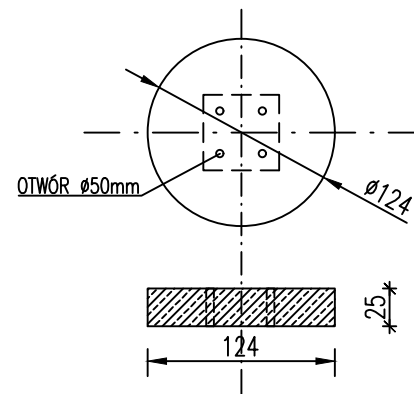
**PŁYTA STROPOWA (10szt.)**  
CIĘŻAR: G=31,5kN



STAL: A-IIIIN  
BETON: C35/45, W8, XC4,  
(atest PZH dopuszczający kontakt z wodą czystą)



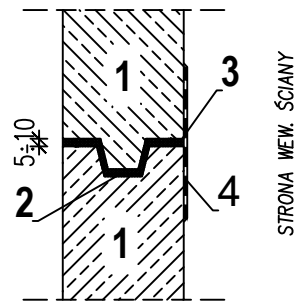
**PODSTAWA SŁUPA (1 szt.)**  
**GŁOWICA SŁUPA (1 szt.)**  
CIĘŻAR: G=7,6kN



- UWAGI:  
1. MARKI TRANSPORTOWE  
2. OTWORY W PŁYTKACH STROPOWYCH I W ŚCIANACH WYKONAĆ Z UWZGLĘDNIENIEM RYSUNKÓW GABARYTOWYCH.

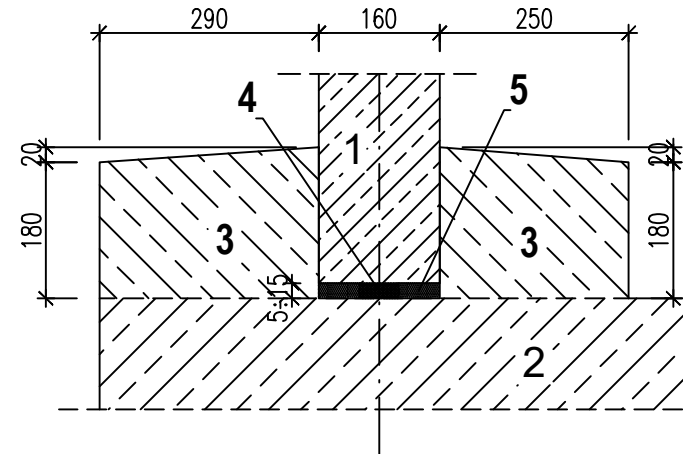
<b>Biurowie Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: <b>GMINA WOHYŃ</b> adres: 21-310 WOHYŃ, ul. RADZYŃSKA			
OBIEKT: <b>Przebudowa Ujęcia Wody w Wohyniu</b> Wohyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	mgr inż. Zbigniew Rolak SPECJALNOŚĆ: konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0113/ POOK/13	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	mgr inż. Robert Kot SPECJALNOŚĆ: konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0097/ PBKb/19	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
<b>PREFABRYKATY</b>		XII 2021r.	K
		Skala	Nr rys.
		1:50	2K
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

**POŁĄCZENIE POZIOME  
PREFABRYKATÓW ŚCIENNYCH**  
SKALA 1:10



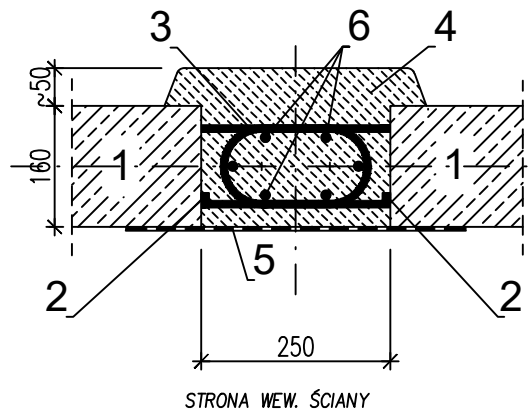
1. Prefabrykowana ściana
2. Uszczelka butylowa
3. Masa poliuretenowa
4. Izolacja powierzchniowa i taśma dylatacyjna szczelna

**POŁĄCZENIE ŚCIANY  
PREFABRYKOWANEJ Z PŁYTĄ DENNĄ**  
SKALA 1:10



1. Prefabrykowana ściana
2. Monolityczna płyta denna
3. Wieniec betonowany po ustawieniu ścian
4. Uszczelka bentonitowa
5. Zaprawa mineralna

**POŁĄCZENIE PIONOWE PREFABRYKATÓW**  
SKALA 1:10



1. Prefabrykowana ściana
2. Taśma bentonitowa
3. Pętle z prętów A-IIIIN wystawione z prefabrykatów
4. Beton układany na budowie
5. Izolacja powierzchniowa
6. Zbrojenie pionowe połączenia: 6 szt A-IIIIN o średnicy nie mniejszej niż średnica pętli poziomych

**UWAGA:**  
Rysunek przedstawia ideowo schematy połączeń, Producent może stosować inne systemy uszczelnienia i zespolenia prefabrykatów po akceptacji Projektanta.

<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: <b>GMINA WOHYŃ</b> adres: 21-310 WOHYŃ, ul. RADZYŃSKA			
OBIEKT: <b>Przebudowa Ujęcia Wody w Wohyniu</b> Wohyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT KONSTRUKCJA	mgr inż. Zbigniew Rolak SPECJALNOŚĆ: konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0113/ POOK/13	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJA	mgr inż. Robert Kot SPECJALNOŚĆ: konstrukcyjna do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0097/ PBKb/19	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
SCHEMATY POŁĄCZEŃ		XII 2021r.	K
		Skala	Nr rys.
		1:10	3K
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot, zakres, podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany technologii stacji ujęcia i uzdatniania wody w ramach Przebudowy ujęcia wody w miejscowości Wohyń, gm. Wohyń.

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące przepisy i normy,
- literatura techniczna w zakresie traktowanego tematu,
- projekt architektoniczno-budowlany.

### 2. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek projektowany wolnostojący, niepodpiwniczony, parterowy z kompleksem pomieszczeń technologicznych, węzłem sanitarnym oraz pomieszczeniem socjalnym.

### 3. Opis rozwiązań projektowych – technologia SUW

#### 3.1 Podstawy teoretyczne

Proces odżelaziania i odmanganiania sprowadza się do przeprowadzenia łatwo rozpuszczalnych soli żelaza i manganu w trudno rozpuszczalny wodorotlenek żelazowy (Fe(OH)<sub>3</sub>) i uwodniony dwutlenek manganowy MnO(OH)<sub>2</sub>, które można usunąć w procesie filtrowania wody.

O skuteczności tych procesów decyduje wiele czynników, takich jak: odczyn wody, postać w jakiej występuje żelazo i mangan, zawartość wolnego dwutlenku węgla i tlenu rozpuszczonego w wodzie, obecność związków organicznych, potencjał redox wody oraz jej skład chemiczny.

**Usuwanie żelaza** - Pierwszym etapem odżelaziania wody jest hydroliza soli żelazawych i dalej ich utlenianie do wodorotlenku żelazowego zgodnie z reakcjami:

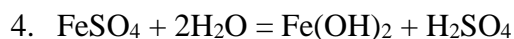
1.  $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{CO}_3$  (hydroliza)
2.  $2\text{H}_2\text{CO}_3 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$
3.  $2\text{Fe}(\text{OH})_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3$  (utlenianie)

Powstający wodorotlenek żelazowy ulega flokulacji, w wyniku której powstaje zawiesina łatwa do usunięcia na filtrze.

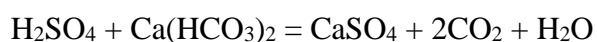
Do właściwego przebiegu reakcji (3) konieczna jest dostateczna ilość tlenu rozpuszczonego w wodzie. Ponieważ wody podziemne zwykle zawierają bardzo małe ilości tlenu, dlatego konieczne jest ich napowietrzanie. Dodatkową zaletą napowietrzania jest usuwanie z wody wolnego CO<sub>2</sub>, przez co ułatwia i przyspiesza się przebieg reakcji (1).



Jeżeli sole żelazawe występują w wodzie w postaci siarczanów, wówczas hydroliza przebiega następująco:

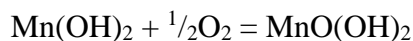
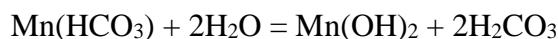


Aby proces wydzielania wodorotlenku żelazawego nie został zahamowany powstający w reakcji (4) kwas siarkowy musi zostać związany. Przy dostatecznie wysokiej zasadowości wody proces ten zachodzi samorzutnie.



Jeżeli woda ma niską zasadowość lub ma niskie pH, przy którym może być silnie agresywna wskutek występowania agresywnego  $\text{CO}_2$ , wówczas należy prowadzić alkalizację wody.

**Usuwanie manganu** polega na hydrolizie soli manganowych z wydzieleniem wodorotlenku manganowego, a następnie jego utlenienia, zgodnie z reakcjami:



Gdy złożo filtracyjne pokryte jest  $\text{MnO}(\text{OH})_2$ , wówczas dobre efekty odmanganiania uzyskuje się już przy pH 6,8 i wyższym.

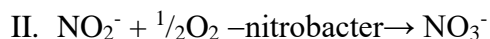
Ponieważ obecne w wodzie jony żelazawe również reagują z dwutlenkiem manganu tworzącym aktywną powłokę, przez co obniża się efekt odmanganiania wody. Przy dużej zawartości związków żelaza w wodzie proces odżelaziania i odmanganiania należy prowadzić oddzielnie.

**Usuwanie jonu amonowego** - Obecność azotu amonowego w wodzie poważnie komplikuje układ jej oczyszczania. Może on być prowadzony przez: odpędzenie amoniaku powietrzem, zastosowanie wymiany jonowej, utlenianie chemiczne (chlorem, ozonem). Stosowane tradycyjne napowietrzanie i filtracja wód podziemnych obniżają stężenie azotu amonowego o około 10 – 30%. Utlenianie chemiczne stwarza niebezpieczeństwo powstawania chlorowanych związków, głównie organicznych (chloroaminy) oraz potrzebę dechloracji. Wymagana jest duża dawka chloru (do punktu przełamania), która wynosi teoretycznie 7,6 : 1. Dla właściwego przebiegu procesu wymagane jest zapewnienie nie tylko optymalnej dawki chloru, ale i wartości pH = około 7,5, właściwej intensywności mieszania i czasu kontaktu. Podwyższenie odczynu można uzyskać poprzez dawkowanie ługu sodowego lub zastosowania złoża dolomitowego w procesie filtracji.

Najbezpieczniejszą i skuteczną formą pozbycia się azotu amonowego z wody jest zastosowanie wymiany jonowej na złożach zawierających minerał naturalny  $(\text{K}, \text{Na}, \frac{1}{2}\text{Ca})_2 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{SiO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ . Żelazo i mangan będą zakłócać proces uwalniania amoniaku, w związku z tym należy wcześniej wodę pozbawić żelaza i manganu.

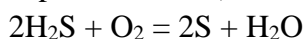
Inną metodą jest biologiczna nityfikacja azotu amonowego realizowana na złożach węgla aktywnego lub piaskowego. Badania przebiegu i skuteczności tej metody wykazały, że utlenianie  $\text{NH}_4^+$  do  $\text{NH}_3^-$  jest możliwe po wpracowaniu złoża węglowego trwającego od 20 do 60 dni przy obecności tlenu w

ilości około 5mg O<sub>2</sub> na 1 mg NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Ilość tlenu jest sumą stechiometrycznego zapotrzebowania na tlen w następujących po sobie fazach nitryfikacji:

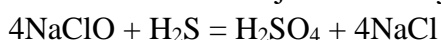


Ze względu na charakter procesu nitryfikacji wymagany jest odpowiedni okres do wpracowania bakterii nitryfikacyjnych. Okres ten może wynieść nawet kilka miesięcy i zależy głównie od: ilości tlenu w wodzie, czasu pracy SUW w ciągu doby, prędkości filtracji, temperatury, pH wody.

Obecność w wodzie siarkowodoru utrudnia procesy utleniania w związku z tym należy uwolnić go z wody. Siarkowódor występuje głównie w formie gazowej i uwolnić go można poprzez intensywne napowietrzanie (dostarczenie tlenu z powietrza) przy odpowiednim czasie kontaktu wg reakcji:



Wytrącona wolna siarka łatwo zatrzymuje się na złożu w trakcie filtracji. Można również związać siarkowódor w reakcji chemicznej dawkując do wody utleniacz w postaci podchlorynu sodu:



Metoda ta powoduje obniżenie odczynu wody co nie jest bez znaczenia na odmanganianie. Najkorzystniej jest stosować intensywne napowietrzanie i odpowiedni czas kontaktu i odgazowanie.

## 3.2 Wytyczne branżowe

### 3.2.1 Branża budowlana

- wielkości fundamentów w rzucie - pod aeratory, filtry oraz zestaw pompy określono na rysunku branży konstrukcyjnej,
- fundamenty pod aerator i filtry należy zaprojektować na poziomie „0”
- fundament pod zestaw pompy określony na rysunku branży konstrukcyjnej,

### 3.2.2 Branża sanitarna

- suma strat dla układu ciśnieniowego napowietrzania i filtracji jednostopniowej wynosi około 5-7 m
- suma strat dla układu ciśnieniowego napowietrzania i filtracji dwustopniowej wynosi około 12-15 m
- po doborze pomp głębinowych należy zweryfikować zasadność doboru zaworu bezpieczeństwa na wodzie surowej.
- jeśli instalacja wodociągowa na sieci za zestawem pompowym wymaga ciśnienia maksymalnego 6 bar należy zweryfikować zasadność doboru zaworu bezpieczeństwa na rurociągu tłocznym za zestawem sieciowym
- jeśli w układzie napowietrzania zastosowano kolumnę otwartego napowietrzania z dyszą rozbryzgową, do doboru pomp głębinowych należy przyjąć minimalne ciśnienie wypływu z dyszy = 2 bary
- w przypadku spustu wód popłucznych do rowu melioracyjnego należy zbadać skład popłuczyn w celu sprawdzenia czy nie zostały przekroczone parametry wskazane w pozwoleniu wodno prawnym na odprowadzenie wód do rowu melioracyjnego wydanym Inwestorowi
- króćce wyprowadzone w budynku dla wody surowej, uzdatnionej na zbiornik i ze zbiornika, na sieć wodociągową należy zaprojektować jako zakończone kołnierzami normowymi

### **3.2.3 Branża elektryczna**

- w każdej studni głębinowej należy zaprojektować sondę hydrostatyczną do pomiaru poziomu lustra wody oraz zabezpieczenia pomp głębinowych przed suchobiegiem wraz z przewodem do szafy RT,
- w odstojniku wód popłucznych należy zaprojektować sondę hydrostatyczną wraz z przewodem do RT,
- zależnie od warunków sieci kanalizacyjnej należy zaprojektować sposób opróżniania odstojnika popłuczyn: spływ grawitacyjny lub odpompowanie pompką lub przepustnica z siłownikiem elektrycznym,
- w każdym zbiorniku retencyjnym należy zaprojektować sondę hydrostatyczną, pływak dla suchobiegu pomp sieciowych oraz odpowiadające im przewody elektryczne do szafy RT,
- zabezpieczenie II stopnia pomp głębinowych przed suchobiegiem poprzez pomiar prądu biegu jałowego realizowane z szafy RT,
- należy zaprojektować Rozdzielnie Główną RG która zasila potrzeby własne SUW np. obwody oświetlenia, gniazd, ogrzewania oraz zasila rozdzielnie RT i RZH,
- wszystkie urządzenia technologiczne: pompy głębinowe, sprężarki, dmuchawa, pompa płuczna, elektroawory przy siłownikach pneumatycznych, przepływomierze powinny być zasilane i sterowane z rozdzielni technologicznej,
- Rozdzielnia technologiczna i rozdzielnia zestawu hydroforowego powinny być zasilane z rozdzielni głównej,
- w pomieszczeniu chlorowni należy przewidzieć gniazdko 230V do zasilania chloratora,
- do zasilania sprężarek należy przewidzieć gniazda trójfazowe,
- w układzie technologicznym zaprojektowano Lampe UV należy przewidzieć w pobliżu lampy gniazdko 230V,
- dla zaprojektowanych silników i aparatury kontrolno pomiarowej należy zaprojektować odpowiednie typy i przekroje przewodów elektrycznych. Od sond hydrostatycznych, przetworników ciśnienia, przepływomierzy oraz dla pomp zestawu hydroforowego należy zaprojektować przewody ekranowane.

### **4. Dobór urządzeń i obliczenia**

Doboru urządzeń dokonano na podstawie badań wody surowej.

#### **Studnia 1 i 2.**

**Pracownia Badań Fizyko-Chemicznych Wody (CW) - przygotowanie próbki**  
**Pracownia Analiz Instrumentalnych (AI) - wykonanie oznaczenia**

Badane cechy i metody badawcze Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze	Jednostka	WYNIKI BADAŃ	
		Numer próbki (wartość liczbowa z kodu)	Dopuszczalne wartości parametryczne <sup>a)</sup>
Stężenie metali:			
<b>Żelazo</b> Metoda płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej (FAAS) PB-CW/AI-21 wydanie 1 z dnia 24.12.2007 r. na podstawie normy PN-92/C-04570/01	A 1)	μg/l	1480 ± 340*
<b>Mangan</b> Metoda płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej (FAAS) PB-CW/AI-21 wydanie 1 z dnia 24.12.2007 r. na podstawie normy PN-92/C-04570/01	A 1)	μg/l	219 ± 50*

Badane cechy i metody badawcze Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze	Jednostka	WYNIKI BADAŃ	
		Numer próbki (wartość liczbowa z kodu)	Dopuszczalne wartości parametryczne <sup>a)</sup>
Stężenie metali:			
<b>Żelazo</b> Metoda płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej (FAAS) PB-CW/AI-21 wydanie 1 z dnia 24.12.2007 r. na podstawie normy PN-92/C-04570/01	A 1)	μg/l	1456 ± 335*
<b>Mangan</b> Metoda płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej (FAAS) PB-CW/AI-21 wydanie 1 z dnia 24.12.2007 r. na podstawie normy PN-92/C-04570/01	A 1)	μg/l	200 ± 46*

STARSZY TECHNIK

*Alicja Kozaczuk*

-----  
 podpis Osoby autoryzującej wyniki w CW

STARSZY ASYSTENT

*mgr Zofia Szabowska*

-----  
 podpis Osoby autoryzującej wyniki w AI

Woda surowa w zakresie oznaczonych wskaźników nie odpowiada Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. Nr 61 poz. 417.

Mając na uwadze powyższe przyjęto następujący układ uzdatniania wody:

- pompownia I stopnia – woda z ujęć podziemnych podawana na układ technologiczny przy pomocy dwóch pomp głębinowych

- aeracja jednostopniowa – napowietrzanie wody będzie odbywać się w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180 sekund, ilości powietrza 10% ilości wody; aerator będą wyposażone w zewnętrzny mieszacz statyczny. Aerator przed filtrami.
- Filtracja jednostopniowa – przewiduję się jeden stopień uzdatniania na złożach krawcowo katalitycznych, proces będzie odbywać się w filtrach ciśnieniowych z prędkością filtracji  $v_f < 10,0$  m/h;
- retencja wody w istniejącym zbiorniku dwukomorowym oraz nowoprojektowanym zbiorniku jednokomorowym,
- pompownia II stopnia – dystrybucja wody do sieci poprzez zestaw hydroforowy;
- wzruszanie złoża w filtrach – regeneracja powietrzem za pomocą dmuchawy dostarczającej powietrze do wzruszania złoża w filtrach,
- płukanie złoża w filtrach - dystrybucja czystej wody za pomocą pompy płucznej do płukania filtrów;
- dezynfekcja podstawowa za pomocą chloratora.

#### 4.1 Pompy głębinowe – wytyczne do projektowania

Układ technologiczny należy dobrać na wydajność dobową maksymalną z uwzględnieniem około 18-20 h pracy SUW na dobę.

Szczegółowy algorytm pracy studni powinien zapewnić:

- równomierne zużywanie się pomp,
- prace SUW z jak największą ilością godzin na dobę,
- z wydajnością nie przekraczającą projektowanej wydajności na jaką zostały dobrane urządzenia układu technologicznego,
- z wydajnością nie przekraczającą wydajności eksploatacyjnej ujęcia określonej w pozwoleniu wodno-prawnym

Pompy głębinowe powinny posiadać ciśnienie pracy uwzględniające następujące parametry:

- poziom statyczny zwierciadła wody w studni,
- poziom depresji,
- ewentualną różnicę rzędnych poziomu studni i dna zbiornika retencyjnego,
- straty na armaturze w studni,
- straty liniowe na odcinku Studnia – Budynek SUW,
- straty na technologii uzdatniania,
- wysokość zbiornika retencyjnego (maksymalny poziom wody w zbiorniku),
- ciśnienie wypływu w zbiorniku retencyjnym.

Zabezpieczenie pomp głębinowych przed suchobiegiem

- sonda hydrostatyczna - I stopień zabezpieczenia
- zabezpieczenie podprądowe poprzez pomiar prądu biegu jałowego – II stopień zabezpieczenia

Parametry doboru:

$$Q_{suw} = 48,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{zh} = 120 \text{ m}^3/\text{h}, H_z = 40,0 \text{ m H}_2\text{O}$$

#### 4.2 Zestaw aeracji

Dane	$Q = 48,0 \text{ m}^3/\text{h}$ – Wydajność SUW - natężenie przepływu wody $t_{\text{zal}} > 180 \text{ s}$ – założony czas kontaktu
Obliczenie wymaganej objętości mieszania	$V = Q \cdot t = 48,0/3600 \cdot 180 = 2,4 \text{ m}^3$
Dla aeracji przyjęto zestaw aeracji o średnicy $D_n = 1200 \text{ mm}$ i objętości mieszania $V = 2,50 \text{ m}^3$ z wewnętrznym systemem mieszacza statycznego.	
Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie	Około 187s

#### 4.3 Sprężarki

Dane	$Q = 48,0 \text{ m}^3/\text{h}$ - natężenie przepływu wody Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do aeratora wynosi 10% natężenia przepływu wody
Obliczenie wymaganej objętości powietrza	$10\% \cdot 48,0 = 4,8 \text{ m}^3/\text{h}$
Dobrano dwie sprężarki tłokowe bezolejowe z zbiornikiem 250l z funkcją automatycznego restartu. Jedna ze sprężarek rezerwowa, praca naprzemienna. Parametry: $Q_1 = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $p = 0,8 \text{ MPa}$ $P = 2,4 \text{ kW}$	

#### 4.4 Filtry - odżelazianie i odmanganianie

Dane	$Q = 48,0 \text{ m}^3/\text{h}$ - natężenie przepływu wody $v_f < 10 \text{ m/h}$ - zalecana prędkość filtracji
Obliczenie wymaganej powierzchni filtracji	$F = 48,0/10 = 4,8 \text{ m}^2$
Dobrano po 4 kompaktowe zestawów filtracyjnych Parametry (1zestaw): $\varnothing = 1,6\text{m}$ , $H_{\text{walczaka}} = 1,6\text{m}$ , $A = 2,0\text{m}^2$	
Całkowita powierzchnia filtracji	$F_f = 4 \cdot 2,0 = 8,0 \text{ m}^2$
Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie	7,8 m/h
Obliczeniowa wysokość strefy odżelaziania L	Założenia: udział $\text{Fe}^{+2} = 75\%$ , $v_f = 7,80 \text{ m/h}$ , $T = 10^\circ\text{C}$ , $d_m = 1,1 \text{ mm}$ $L = \text{około } 100 \text{ cm}$

#### 4.5 Regeneracja filtra

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny.

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:

I - etap – spust wody z nad złoża – 2-5 min

II - etap – płukanie powietrzem – 3-5 min

III - etap – płukanie wodą – 5-10 min

IV – etap – stabilizacja złoża wodą surową

Dokładne czasy technologiczne ustalone zostaną przy rozruchu

#### 4.6 Dmuchawa – I etap

Dane	$q = 17 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$ – założona intensywność płukania $A = 1,538 \text{ m}^2$ – powierzchnia 1 filtra
Obliczenie wydajności dmuchawy	$Q = A \cdot q = 1,538 \cdot 17 \cdot 3,6 = 94,13 \text{ m}^3/\text{h}$
Dobrano zestaw dmuchawy Parametry:	
$P = 4,0 \text{ kW}$ $H = 4,5 \text{ m}$ $Q = 101 \text{ m}^3/\text{h}$	

#### 4.7 Zestaw pompy płucznej – II etap

Dane	$q = 13 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$ = założona intensywność płukania $A = 2,0 \text{ m}^2$ – powierzchnia 1 filtra
Obliczenie wydajności pompy płucznej	$Q = A \cdot q = 2,0 \cdot 13 \cdot 3,6 = 93,60 \text{ m}^3/\text{h}$
Dobrano zestaw pompy płucznej Parametry pojedynczej pompy:	
$Q_{\text{pl.}} = 93,6 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_{\text{pl.}} = 11-12 \text{ mH}_2\text{O}$ $P = 4,0 \text{ kW}$	

#### 4.8 Odstojnik popłuczyn

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą	$V_{\text{pl}} = Q_{\text{pl.}} \cdot t_{\text{pl.w}} = (93,6/60) \cdot 7 = 10,92 \text{ m}^3$ - $Q_{\text{pl.}}$ – wydajność pompy płucznej - $t_{\text{pl.w}}$ - czas płukania 7 min
Ilość wody spuszczonej z nad złoża	$V_{\text{lf}} = 0,1 \text{ m} \cdot \text{powierzchnia filtra} + V_{\text{dennicy}} = 0,51 \text{ m}^3$
Ilość wody ze stabilizacji	$V_{\text{stab}} = Q_{\text{suw.}} \cdot t_{\text{pl.w}} = (12,0/60) \cdot 2 = 0,40 \text{ m}^3$ - $Q_{\text{suw.}} / \text{ilość filtrów} = 48,0/4 = 12,0$ - $Q_{\text{suw.}}$ – wydajność zestawu / ilość filtrów - $t_{\text{pl.w}}$ - czas płukania

Objętość popłuczyn z płukania jednego filtra	$V_{\text{odst}} = V_{\text{pl}} + V_{\text{lf}} + V_{\text{stab}} = \text{około } 11,83 \text{ m}^3$
2 filtry płukane co 1 dzień.	

#### 4.9 Ilość i jakość wód popłucznych

ilość popłuczyn z płukania jednego filtra	Około $10,92 \text{ m}^3$
Czas filtrocylu	2 filtry płukane co 1 dzień.
Średnia ilość popłuczyn na dobę	$21,84 \text{ m}^3$
Średnia ilość popłuczyn na miesiąc	$677 \text{ m}^3$

#### 4.10 Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia

Dane	Wydajność bytowa $Q_{\text{maxh}} = 120,0 \text{ m}^3/\text{h}$ Wysokość podnoszenia $H = 40,0 \text{ m}$
Zestaw składał się będzie z 4 pomp głównych, jednej rezerwowej oraz pompy nocnej. <b>Przetwornice dla każdej pompy umieszczone w szafie zestawu hydroforowego</b>	

#### 4.11 Dozownik podchlorynu sodu

Dane	$Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ – natężenie przepływu wody; $C = 150 \text{ g/l}$ – stężenie podchlorynu sodu 15% $Q = 0,6 \text{ g/m}^3$ – zakładana dawka chloru. Faktyczną wartość należy potwierdzić w toku prac rozruchowych SUW
Ilość podchlorynu jaka odpowiada zakładanej dawce chloru: $0,6 \text{ g/m}^3 : 150 \text{ g/l} = 0,004 \text{ l} = 4,0 \text{ ml podchlorynu / m}^3$	
Ilość podchlorynu dawkowana na wydajność ZH: $4,0 \text{ ml/m}^3 * 120 \text{ m}^3/\text{h} = 480 \text{ ml/h}$ – wymagana wydajność pompki chloratora	
Zakłada się dozowanie podchlorynu, jako dezynfekcja awaryjna, wariantowo w 2 miejscach:	
- wyjście z filtrów na zbiornik retencyjny - do wody podawanej do sieci wodociągowej – impulsy z przepływomierza na sieć	



#### 4.12 Osuszacz powietrza

2 osuszacze powietrza Parametry: Wydajność wentylatora $Q = 800 \text{ m}^3/\text{h}$ Maksymalny pobór mocy $P = 0,85 \text{ kW}$ Wydajność osuszania – 50l/dobę Zasilanie -230 V
--

#### 4.13 Rurociągi technologiczne

Rurociąg	Natężenie przepływu [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]	Średnica nominalna [ $\text{mm}$ ]	Średnica rzeczywista zewnętrzna [ $\text{mm}$ ]	Prędkość przepływu [ $\text{m/s}$ ]
Rurociąg wody surowej od wejścia do stacji do zestawu aeratora	48,0	100	114,3	1,396
Rurociąg wody napowietrzonej od zestawu aeracji do zestawów filtracyjnych	48,0	100	114,3	1,396
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawów filtracyjnych do wyjścia ze stacji.	48,0	100	114,3	1,396
Rurociąg wody uzdatnionej od wyjścia rurociągu ze zbiornika retencyjnego do zestawu pomp II stopnia	120,0	150	168,3	1,573
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawu pomp II stopnia do wyjścia z SUW	120,0	150	168,3	1,573
Rurociąg wody płucznej	72,0	100	139,7	2,094

### 5 Opis urządzeń

#### 5.1 Zestaw aeracji

Aerator DN 1200, z specjalną blachą ochronną umożliwiającą prawidłowe odpowietrzanie. (Ciśnienie dopuszczalne  $PS=6 \text{ bar}$  oraz temperatura dopuszczalna  $TS=50^\circ$ ; wykonanie stal czarna, malowany wewnątrz żywicą poliestrową z atestem PZH a zewnątrz farbą poliuretanową);

- Aerator z wewnętrznym układem mieszacza statycznego wyposażonego w turbiny umożliwiające dokładne wymieszanie wody z powietrzem, umieszczony w płaszczu rurowym zapewniającym odprowadzenie do objętości aeratora mieszaniny wodno powietrznej.  
Nie dopuszcza się rusztów napowietrzających lateralnych lub dyszowych

System napowietrzania musi zapewniać stopień natlenienia wody nie gorszy niż  $8,5\text{-}9,0 \text{ mg/l O}_2$

- wysokość płaszczu 1800 mm. Całkowita wysokość aeratora z odpowietrznikiem około 3500 mm

- złoże z pierścieni wypełniających,
- przepustnice: korpus GG25, dysk ze stali nierdzewnej z dźwignią ręczną,
- orurowanie ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- odpowietrznik automatyczny ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- manometr
- zawór czerpalny do poboru próbek
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- zawór odcinający, zawór zwrotny, manometr, kraniki do poboru próbek wody.
- wąż z odpowietrznika do skrzyni pomiarowej

Zestaw aeracji posiada atest na kompletne urządzenie

Orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej.

## 5.2 Sprężarki

2 sprężarki tłokowe bezolejową z funkcją automatycznego restartu po zaniku napięcia.

Zbiornik sprężarki 250.

### Konstrukcja

- kompletna sprężarka zamontowana na stojącym zbiorniku
- wewnętrzne pokrycie zbiornika
- tłumiki drgań pomiędzy zbiornikiem a sprężarką
- automatyczna regulacja włącznikiem ciśnieniowym
- odpowietrzanie sprężarki po wyłączeniu poprzez włącznik ciśnieniowy
- rozruch bezpośredni silnika

### Agregat Sprężarkowy

- chłodzony powietrzem jedno-stopniowy, 2-cylindrowy, bezolejowy
- korbowody i wał korbowy z długo smarownymi łożyskami teflonowymi
- wszystkie ruchome elementy wyważane
- filtr ssania z tłumikiem
- krótki skok i niska prędkość tłoka
- bezpośrednie sprzęgnięcie silnika i bloku sprężarki
- silnik z wentylatorem chłodzącym silnik i blok sprężarki

### Wyposażenie

- zawór zwrotny, manometr, zawór bezpieczeństwa,
- nastawny włącznik ciśnieniowy z włącznikiem zasilania i odciążeniem rozruchu
- zawór spustu kondensatu

## 5.3 Rozdzielnia Pneumatyczna

Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji oraz do zasilania siłowników pneumatycznych. Zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla siłowników pneumatycznych jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia oraz

czystości powietrza, zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla napowietrzania jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia powietrza, ilości podawanego powietrza oraz czystości.

Znajdujący się w Rozdzielni elektrozawór otwiera się w momencie załączenia Pompy głębinowej powodując przepływ powietrza do aeratora lub mieszacza. Na rotametrze ustawia się żądaną ilość powietrza która wynosić powinna około 10% wydajności układu technologicznego

W skład rozdzielni pneumatycznej wchodzi następujące elementy:

- zawór odcinająco – napowietrzający
- filtro – reduktor
- filtr powietrza
- przetwornik ciśnienia do kontroli powietrza podawanego na siłowniki
- regulator ciśnienia
- filtr mgły olejowej
- zawór elektromagnetyczny
- rotametr
- zawór zwrotny

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie.

Rozprowadzenie powietrza do zasilania siłowników za pomocą wężyków poliamidowych □8

Rozdzielnia pneumatyczna posiada atest PZH

#### Opis komponentów rozdzielni pneumatycznej

- zawór odcinająco-napowietrzający – umożliwia doprowadzenie sprężonego powietrza do zespołu przygotowania powietrza, oraz odcięcie zasilania z równoczesnym odpowietrzeniem układu (otwarcie poprzez obrót z dopchnięciem pokrętła)
- Filtro-reduktor z automatycznym spustem kondensatu – łączy funkcje filtra powietrza i zaworu redukcyjnego. Przez obrót z dopchnięciem pokrętła obserwując manometr, ustawia się żądane ciśnienie sprężonego powietrza podawanego ze sprężarki do instalacji zasilającej siłowniki – wymagana wartość 6 bar.
- przetwornik ciśnienia – kontrola prawidłowości ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza zasilającej siłowniki przepustnic. Sygnał binarny z przekaźnika przekazywany jest do sterownika SUW rozdzielni technologicznej. Spadek ciśnienia poniżej ustalonej w sterowniku wartości (około 5,5 bara) powoduje wyłączenie SUW
- elektrozawór – otwiera w trybie automatycznym przepływ powietrza do napowietrzania wody surowej w aeratorze w momencie uruchomienia uzdatniania i napełniania zbiornika retencyjnego. Zawór 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. Istnieje możliwość niezależnego, ręcznego otwarcia zaworu za pomocą pokrętła na drzwiach rozdzielni technologicznej SUW. Należy pamiętać że podczas pracy SUW w trybie automatycznym pokrętło to powinno znajdować się w pozycji „auto”
- regulator ciśnienia – umożliwia ustawienie właściwego ciśnienia a przez to strumienia powietrza do napowietrzania. Przez obrót z dopchnięciem pokrętła obserwując manometr, i wskazania pływaka rotametru, ustawić należy żądany przepływ

Wymagane ciśnienie powietrza do aeracji odczytane na manometrze reduktora podczas aeracji to  $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ MPa}$ .

- filtr mgły olejowej – usuwa wodę, olej i cząstki stałe z powietrza do napowietrzania wody surowej.
- rotametr – umożliwia ustawienie i kontrolę strumienia powietrza do napowietrzania podczas procesu uzdatniania wody surowej. Rotametr jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. Powietrze przepływając od dołu do góry kanału pomiarowego rotametru, podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza pływak
- zawór zwrotny – uniemożliwia przedostanie się drobin wody z instalacji

#### 5.4 Filtry odżelazienie i odmanganianie

Projektuje się jeden stopień filtracji z czterema filtrami DN 1600.

Kompletny zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- filtr DN 1600, (Ciśnienie dopuszczalne PS = 6bar oraz temperatura dopuszczalna TS=50°; wykonanie stal czarna, malowany wewnątrz żywicą poliestrową z atestem PZH a zewnątrz farbą poliuretanową)
- płaszcz filtra 1600 mm. Całkowita wysokość filtra z odpowietrznikiem około 3500 mm
- złoża filtracyjne kwarcowe i katalityczne wg specyfikacji:

##### **Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):**

Złoże kwarcowe – żwirki filtracyjne i złoża katalityczne

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| • złoża kwarcowe o granulacji 8-16 mm                   | - objętość dennicy filtra |
| • złoża kwarcowe o granulacji 4-8 mm – 10 cm.           | - warstwa podkładowa      |
| • złoża kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm.           | - warstwa podkładowa      |
| • złoża katalityczne o gran. 1-2,5 mm – 30 cm           | - warstwa katalityczna    |
| • złoża chalcedonitowe o granulacji 0,8-2,0 mm – 100 cm | - właściwa filtracyjna    |

- wymagania odnośnie do złoża katalitycznego:

- zawartość tlenków manganu nie mniejsza niż 82%
- współczynnik nierównomierności uziarnienia na poziomie 1,2-1,4
- złoża braunsztynowe – naturalna ruda manganowa
- ciężar nasypowy około 2 T/m<sup>3</sup>
- zawartość SiO<sub>2</sub> max 3,5%
- zawartość Fe max 2,7%
- zawartość P max 0,14%
- zawartość Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> max 5%
- zawartość Pb max 0,008%
- zawartość H<sub>2</sub>O max 4%

- wymagania odnośnie do żwirików filtracyjnych:

- Jamistość – max 35% - (sposób badania PN-76-06714/10)
- Krzemionka SiO<sub>2</sub> = 90 – 96% - (sposób badania BN-86/6710-03/24)
- Zawartość pyłów mineralnych – max 0,5% - (sposób badania PN-91/B-06714/15)
- Zawartość grudek gliny – niedopuszczalna - (sposób badania PN-EN932-3)

- Łączna zawartość CaO i MgO – max 1% - (sposób badania BN-86/6710-03/29), (sposób badania BN-86/6710-03/30)
- Zawartość związków siarki – max 0,02 % - (Sposób badania PN-90/B-06714/51)
- Zawartość żelaza czynnego – max 0,03 % - (Sposób badania PN-90/B-06714/51)
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych – max 0,5 % (Sposób badania PN-88/B-04481)
- Zawartość zanieczyszczeń obcych – niedopuszczalna (Sposób badania PN-76/B-06714/12)

- galeria filtra: przepustnice międzykołnierzowe korpus GGG40, dysk ze stali nierdzewnej z napędami pneumatycznymi Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania; zawór elektromagnetyczny 24VDC; dwa zawory tłumiące

- woda surowa DN 50
- woda popłuczna DN 100
- spust I filtratu DN 50
- płukanie powietrzem DN 50
- woda uzdatniona DN 50
- płukanie wodą DN 100

- drenaż rurowy wysokooporowy współosiowy w całości wykonany ze stali nierdzewnej OH18N9, (1.4301)

Dla poprawności przebiegu procesów technologicznych m.in. utleniania, filtracji, płukania złóż filtracyjnych, projektuje się ruszt lateralny współosiowy. Projektuje się dwa niezależne ruszty umieszczone na wspólnej płaszczyźnie.

Ruszt składa się z dwóch głównych kolektorów (głowic filtracyjnych) umieszczonych współosiowo od których odchodzą laterale osobne dla powietrza i wody

Ruszt do płukania wodą z szczelinami filtracyjnymi o szerokości około 0,45 mm,. Łączna powierzchnia otworów (szczelin) powinna wynosić 0,2 - 0,4% w stosunku do powierzchni filtra co zapewnia iż proces filtracji a w szczególności płukania prowadzony jest całą powierzchnią filtra. Redukuje to do minimum prawdopodobieństwo wystąpienia powierzchni tzw. „martwych”, kolmatacje złoża, oraz obszary niedopłukane wodą.

Ruszt do płukania powietrzem z otworami o średnicy 3 mm. Łączna powierzchnia otworów (szczelin) powinna wynosić 0,018-0,022% w stosunku do powierzchni filtra co zapewnia iż proces płukania powietrznego prowadzony jest całą powierzchnią filtra. Redukuje to do minimum zmiany granulometryczne ziaren złoża, wystąpienia powierzchni tzw. „martwych” oraz zbrylanie złoża

Nie dopuszcza się rusztów poziomowych (umieszczonych jeden nad drugim), które wymagają zmiany w wysokościach warstw zasypowych pośrednich, i przede wszystkim warstw katalitycznych oraz warstwy właściwej. Nie dopuszcza się zmniejszenia ilości warstw katalitycznej oraz właściwej filtracyjnej ze względu na ekspansje złoża oraz założoną wysokość strefy odżelaziania dla usuwania żelaza Fe<sup>+3</sup> oraz Fe<sup>+2</sup>

Nie dopuszcza się rusztów pojedynczych gdzie oba media do płukania posiadają wspólne laterale oraz wspólne szczeliny bądź otwory

- odpowietrznik G 3/4” ze stali nierdzewnej OH18N9, Przewód elastyczny doprowadzić do kanalizacji

- odpowietrzenie ręczne z zaworkiem zwrotnym i odcinającym odprowadzone do na kanalizacji
- orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1
- zawór czerpalny do poboru próbek
- manometry na wyjściu i wejściu do filtra
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej OH18N9, (1.4301)
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej OH18N9 (1.4301)
- powietrze do zasilania siłowników pneumatycznych rozprowadzone za pomocą wężyków poliamidowych fi 8,
- odprowadzenie powietrza z odpowietrznika do kanalizacji za pomocą węży tworzywowych PVC fi 19
- zestaw filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie
- za filtrami odżelaziaczy na rurociągu zbiorczym na zbiorniki retencyjne projektuje się mętnościomierz do kontroli Poziomu mętności.
- manometry na wyjściu i wejściu do filtra
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1
- powietrze do zasilania siłowników pneumatycznych rozprowadzone za pomocą wężyków poliamidowych fi 8mm
- odprowadzenie powietrza z odpowietrznika do skrzyni pomiarowej za pomocą węży tworzywowych fi 19mm

Orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, Zestawy filtracyjne posiadają atest PZH na kompletne urządzenie.

### **Technologia montażu zestawów technologicznych**

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej w procesie zorganizowanej produkcji i kontroli. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się w hali produkcyjnej przed wysyłką urządzeń na obiekt.

Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu kontroli jakości. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne stacji wykonano dla niniejszego rozwiązania) rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Takie rozwiązania są powszechnie stosowane 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. Połączenia kołnierzone zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

## 5.5 Regeneracja filtra

### 5.5.1 Dmuchawa

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy boczno kanałowej,
- Zaworu bezpieczeństwa
- Łącznika amortyzacyjnego,
- Zaworu zwrotnego,
- Przepustnicy odcinającej
- Zestaw dmuchawy posiada atest PZH na kompletne urządzenie.
- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN100881;
- Kołnierze i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881;
- Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881.
- Zestaw dmuchawy posiada atest PZH na kompletne urządzenie

### 5.5.2 Zestaw pompy płucznej

Zestaw pompy płucznej składa się z następujących elementów:

- Pompy płucznej
- Kolektora ssawnego ze stali kwasoodpornej
- Kolektora tłocznego ze stali kwasoodpornej
- Armatury zwrotnej i odcinającej na ssaniu i tłoczeniu
- Kołnierze luźne i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881;
- Zestaw pompy płucznej posiada atest PZH na kompletne urządzenie

#### UWAGA:

Zestaw pompy płucznej zamontowany będzie na wspólnej ramie z zestawem hydroforowym

## 5.6 Armatura pomiarowa i odcinająca

### 5.6.1 Przepływomierze

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto przepływomierze elektromagnetyczne z przetwornikiem:

Dostawa w ramach orurowania poza zestawami technologicznymi.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| - woda surowa zbiorczy rurociąg :        | przepływomierz DN 100    |
| - woda uzdatniona na sieć                | przepływomierz DN 150    |
| - woda płuczna:                          | przepływomierz DN 100    |
| - woda po filtrach zbiorczy rurociąg     | przepływomierz DN 100    |
| - woda po filtrach (po każdym z filtrów) | 4 x przepływomierz DN 50 |

#### Dane techniczne przepływomierzy

Czujnik przepływu

- owiercenie kołnierzy wg. en 1092-1, pn 16
- zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s
- zakres przepływów: do 250 m<sup>3</sup>/h
- kołnierze i korpus -stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową
- wykładzina: NBR
- temperatura otoczenia: -40...+70°C

- temperatura medium: -10...+70°C
- wersja kompakt
- obudowa spawana, stopień ochrony: ip67 (ip68 z zestawem uszczelniającym)
- przyłącze elektryczne: dławik kablowy m20x1,5
- atest PZH

#### Przetwornik pomiarowy

- obudowa: poliamid, IP 67
- dokładność: 0,2% aktualnego przepływu  $\pm 1$  mm/s
- sposób montażu: kompaktowy lub rozłączny
- wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny
- funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury, sterowanie dozowaniem
- wyjście prądowe: 0/4-20 ma
- wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 kHz
- wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączny
- wejście binarne: 11-30 v dc
- komunikacja cyfrowa: modbus RTU
- temperatura pracy: -20 do +60°C
- napięcie zasilania: 230V
- oprogramowanie: j. polski

### 5.6.2 Przetworniki ciśnienia

W celu kontroli ciśnienia na układzie technologicznym zaprojektowano przetworniki ciśnienia

- na rurociągu wody surowej
- na tłoczeniu pompy płucznej
- na tłoczeniu dmuchawy
- na tłoczeniu zestawu pomp sieciowych
- w rozdzielni pneumatycznej

### 5.6.3 Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne

Na rurociągach układu technologicznego zaprojektowano następującą armaturę odcinającą:

- Przepustnice odcinające z dźwignią ręczną  
Przepustnica bezkołnierзова z napędem ręcznym dźwigniowym; dysk: AISI316; wykładzina: EPDM; korpus: GG25 epoksyd.;  $P_{nom}=1,6$  MPa,  $t_{max}=120^{\circ}C$ 
  - Doskonałe przenoszenie momentu obrotowego na element zamykający dzięki specjalnemu połączeniu trzpienia z dyskiem (wpust wieloklinowy).
  - Pierścień zabezpieczający, ułatwiający ewentualną wymianę poszczególnych elementów wewnętrznych przepustnicy na etapie wieloletniej eksploatacji
  - Wielostopniowy system uszczelnienia trzpienia
  - Jednoczęściowy trzpień połączony wpustem wieloklinowym z dyskiem pozwala na jego samocentrowanie
  - Wymienna wykładzina EPDM i dysk AISI316
  - Korpus z żeliwa szarego GG25
  - Korpus pokryty warstwą epoksydu 80 mm, kolor niebieski RAL5017



- Łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali ocynkowanej powleczonej PTFE
- Uszczelnienie wałka – o-ringi z gumy Nitril/FKM

- zawory zwrotne typ 402

- Zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną
- Praca w dowolnym położeniu, małe straty ciśnienia, cicha praca, zwarta budowa
- Zawór nie generujący uderzeń hydraulicznych
- Temp. Pracy -10... +100 st.C
- Korpus: żeliwo szare epoksydowane
- Doskonała szczelność dzięki płaskiej uszczelce (EPDM)
- Zawieradło (grzyb zaworu) DN80-400 żeliwo szare epoksydowane
- Trzpień zaworu – brąz

- łączniki amortyzacyjne

- Mieszek wykonany z gumy syntetycznej,
- wzmocnienie – oplot nylonowy,
- stalowe pierścienie wzmacniające,
- kołnierze ze stali nierdzewnej

## 5.7 Pompownia główna II stopnia – zestaw hydroforowy

Zestaw hydroforowy wykonany jest jako kompletne, w pełni zautomatyzowane urządzenie, wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej, wszystkie spoiny wykonane zostały w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC) kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, wykonane ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów wykonane metodą kształtowania szyjek, zastosowano zawory zwrotne.

Armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice, Na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, należy zamontować zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm<sup>3</sup> odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu hydroforowego, kolektor tłoczny wykonany ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, powinien być zamontowany powyżej kolektora ssawnego, konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego wykonana ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę, zestaw hydroforowy zamontowany jest na podkładkach wibroizolacyjnych

Elementy pomp pionowych mające kontakt z wodą wykonane są ze stali kwasoodpornej :

- wirniki/kierownice (1.4301);
- ściąg (1.4301);
- płaszcz zewnętrzny (1.4301);
- głowica i podstawa pompy (1.4301);
- wał (1.4057).

Zestaw hydroforowy posiada atest PZH nr HK/W/1189/01/2015. Urządzenie jest zgodne z Dyrektywą Europejską -

dyrektywą maszynową 2006/42/WE a rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:

- 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć;

- 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna.

## **Pompy**

- Typ pomp: – wielostopniowe, pionowe pompy
- Wał, wirniki, ściągi, płaszcz, głowica:- elementy pompy stykające się z wodą są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301
- Uszczelnienie wału mechaniczne: oring EPDM;
- Ilość pomp: 5 szt- 4 szt. pomp głównych + rezerwa
- Ilość pomp nocnych: 1 szt
- Moc znamionowa silnika: 5x5,5 kW +1x2,2kW
- Całkowita moc znamionowa silników: 29,7 kW
- Napięcie zasilania silników: 3~400 V /50 Hz;
  
- Znamionowa liczba obrotów: 2930 [1/min].

## **Mechanika i zastosowana armatura**

- Armatura na ssaniu pomp głównych DN 65: przepustnica międzykołnierzowa PN10
- Armatura na tłoczeniu pomp głównych DN 65: przepustnica międzykołnierzowa PN10
- Zawory zwrotne pomp głównych DN 65: kołnierzowy PN10;
- Kolektor ssawny średnicy zewn. 168,3mm: DN 150, ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, PN10;
- Kolektor tłoczny średnicy zewn. 168,3mm: DN 150, ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, PN10;
- Zbiornik przeponowy: 2 szt, PN 10; 2 x 25 dm<sup>3</sup>;
- Rama wsporcza z konstrukcją nośną: ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1;
- Orurowanie ze stali kwasoodpornej 1.4301: Odgałęzienia kolektorów należy wykonać metodą kształtowania szyjek i gięcia rur. Zakończenia rur należy wykonać metodą wyoblania. Kołnierze należy osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne”.
- Klasa spoin: D zgodnie z PN-EN ISO 5817;
- Technologia wykonania spoin: metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonu
- Przyłącza: kołnierze luźne PN 10;
- Manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia: 2 szt, na kolektorach pomp;
- Wibroizolatory z możliwością poziomowania: 4 szt, w narożnikach ramy wsporczej pomp.

## **STEROWANIE**

Sterowanie za pomocą sterownika mikroprocesorowego z kolorowym panelem operatorskim 7”, który za pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA) steruje wieloma przetwornicami częstotliwości.

**Sterownik układu pompowego powinien być wyposażony w funkcje zaawansowanego oszczędzania energii elektrycznej i redukcji strat wody (LKC, ZKC, OPN) oraz w tryb pracy pożarowej.**

Zestaw pompy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych i termicznych oraz przed suchobiegiem **za pomocą pływaka** oraz **wibracyjnego sygnalizatora poziomu cieczy** umieszczonego w kolektorze ssawnym zestawu.

## SZAFA ZASILAJĄCO - STEROWNICZA UKŁADU POMPOWEGO

Szafa sterownicza w zależności od wielkości zamontowana na ramie zestawu, na osobnym wsporniku lub wolnostojąca wykonana z metalu, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, wyposażona w:

- **Sterownik z kolorowym panelem operatorskim 7”**, który za pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA) steruje wieloma przetwornicami częstotliwości (sterowanie za pośrednictwem sygnałów analogowych jest uniwersalne i w przypadku awarii przetwornicy daje możliwość podpięcia dowolnego falownika)
- **przetwornice częstotliwości z możliwością jej ręcznego załączania z lokalnego panelu** (w wypadku awarii sterownika) – **4 szt.**,
- **modem GPRS/GSM**
- **analizator parametrów sieci** (pomiar pobieranej mocy, energii) z interfejsem,
- **aparaturę zabezpieczająco-łączeniową**: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe),
- **rozłącznik główny**,
- **kontrolę faz zasilania**: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
- **kontrolę ciśnienia**: przetwornik ciśnienia,
- **kontrolę suchobiegu**: za pomocą pływaka oraz **wibracyjnego sygnalizatora poziomu cieczy umieszczonego w kolektorze ssawnym zestawu**,
- **sygnalizację zasilania, pracy pomp**,
- **ręczne załączanie pomp** – przyciski podświetlane.

## SZAFA ZDALNEGO PUNKTU POMIAROWEGO DO FUNKCJI ZKC ZDALNEJ KOREKTY CIŚNIENIA

Zdalny punkt pomiarowy należy zbudować w szafce tworzywowej klasy IP55. Wewnątrz szafki należy umieścić:

- **zasilacz buforowy** (układ podtrzymania napięcia z akumulatorami żelowymi)
- **zabezpieczenie zwarciove dla obwodów 230VAC**
- **zabezpieczenie zwarciove dla obwodów 24VDC**
- **moduł telemetryczny GPRS/GSM z wejściem analogowym 4-20mA**
- **zabezpieczenie wejścia analogowego w postaci bezpiecznika topikowego**

Do szafki należy podłączyć przetwornik ciśnienia z przewodem ekranowanym o długości 5m, antenę GSM z przewodem o długości 5m oraz przewód zasilający z wtyczką 230V.

## PODSTAWOWE FUNKCJE STEROWNIKA

- sterownik posiada możliwość za **pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA) sterowania wieloma przetwornicami częstotliwości**,
- sterownik posiada możliwość dokonywania automatycznej regulacji ciśnienia na podstawie informacji otrzymywanych z przepływomierza i wcześniejszej parametryzacji charakterystyki sieci w funkcji  $H=f(Q)$ , **tzw. funkcja LKC (Lokalna Korekta Ciśnienia)**,
- sterownik posiada możliwość na podstawie informacji o ciśnieniu w czasie rzeczywistym panującym w zdalnych punktach pomiarowych optymalizacji ciśnienia generowanego przez zestaw pompowy, **tzw. funkcja ZKC (Zdalna Korekta Ciśnienia)**,
- sterownik posiada możliwość podłączenia jednej pompy o mniejszej wydajności (nocnej), **tzw. funkcja OPN (Obsługa Pompy Nocnej)**,
- sterownik posiada możliwość ochrony sieci przed uderzeniem hydraulicznym przy napełnianiu pustego rurociągu, **tzw. funkcję FOS (Funkcja Ochrony Sieci)**,

- sterownik posiada możliwość wyboru trybu pracy pomiędzy trybem **energooszczędnym**, a **pożarowym**, przełączanie pomiędzy trybami musi odbywać się w możliwie krótkim czasie za pomocą dwóch przycisków (**tryb energooszczędny i tryb pożarowy**), zlokalizowanych na głównym ekranie panelu operatorskiego,
- sterownik, posiada możliwość komunikacji z systemami nadrzędnymi przy wykorzystaniu portów komunikacyjnych (protokoły komunikacyjne do uzgodnienia).
- sterownik umożliwia sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- sterownik uniemożliwia jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuując w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- sterownik blokuje możliwość natychmiastowego włączenia / wyłączenia pompy po wyłączeniu / włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- sterownik pozwala na ograniczanie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- sterownik zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej,
- sterownik niezwłocznie wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- sterownik umożliwia przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- sterownik umożliwia współpracę z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze ethernetowe,
- sterownik umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- sterownik posiada możliwość odczytu podstawowych parametrów (wyświetlacz na drzwiach szafy): poziom lustra wody w zbiornikach, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą,
- montaż sterownika zapewnia stopień ochrony IP 54 od strony zewnętrznej rozdzielni,
- sterownik jest oznakowany znakiem CE.

## SZCZEGÓŁOWY OPIS WYBRANYCH PODSTAWOWYCH FUNKCJI STEROWNIKA

### LKC -LOKALNA KOREKTA CIŚNIENIA

Funkcja LKC umożliwia dokonywanie automatycznej regulacji ciśnienia na podstawie informacji otrzymanych z przepływomierza i wcześniejszej parametryzacji charakterystyki sieci w funkcji  $H=f(Q)$ .

#### Zasada działania.

Sterownik dzięki współpracy z przepływomierzem i lokalnym przetwornikiem ciśnienia utrzymuje zadane zmienne ciśnienie zależne od chwilowych przepływów, ograniczając dzięki temu zużycie energii i redukując ilości wody traconej w wyniku wycieków. Sterownik powinien posiadać możliwość zdefiniowania co najmniej **16** punktów  $H=f(Q)$ . Algorytm powinien **umożliwiać pracę ze zmiennym lub stałym ciśnieniem z możliwością wprowadzenia korekt przez operatora**. Pompy załączają/wyłączają się i utrzymują ciśnienie na podstawie ustawionych progów przepływu. Sterownik umożliwia operatorowi dokonywanie szybkich zmian zakresów przepływów i odpowiadających im ciśnień z poziomu panelu operatorskiego sterownika oraz zapewnia możliwość podłączenia zewnętrznego systemu wizualizacji SCADA i dokonywana tych czynności w sposób zdalny. Zmiana parametrów powinna odbywać się poprzez łatwą do obsługi i intuicyjną tabelę Q-H.

W sterowniku dostępne są następujące nastawy:

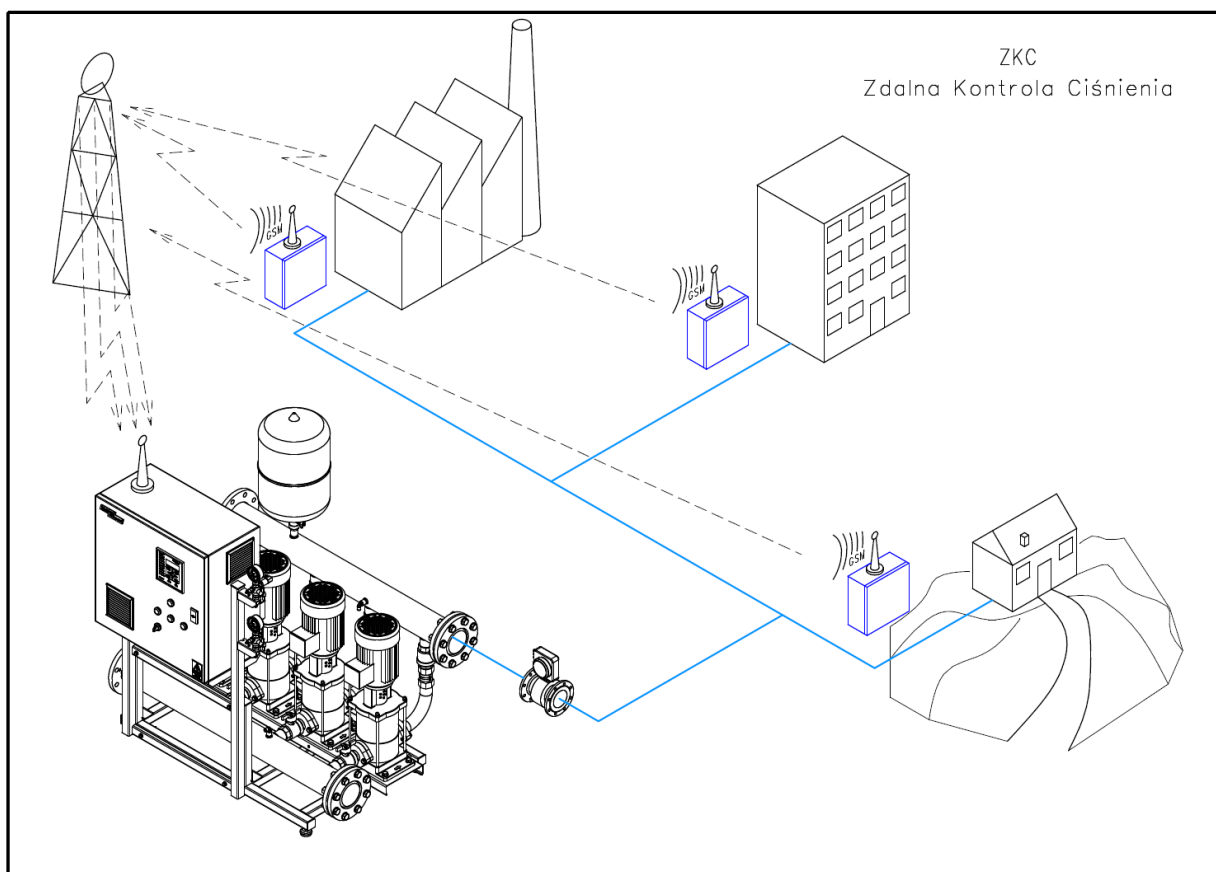
- Aktywacja/Dezaktywacja **Lokalne Korekty Ciśnienia**
- Możliwość zdefiniowania 16 przedziałów wydajności –nastawa [m<sup>3</sup>/h]
- Możliwość zdefiniowania 16 wartości ciśnień odpowiadających poszczególnym przedziałom – nastawa [bar]
- Histereza –nastawa [bar]
- Opóźnienie dla zmiany przedziału – nastawa[s]

### **ZKC –ZDALNA KOREKTA CIŚNIENIA**

Funkcja ZKC na podstawie informacji o ciśnieniu panującym w zdalnych punktach pomiarowych optymalizuje ciśnienie generowane przez zestaw pompowy. Zmiana ciśnienia odbywa się w czasie rzeczywistym. Poprzez optymalizację ciśnienia możliwe jest uzyskanie oszczędności energii oraz zmniejszenie ilości wód traconych w wyniku wycieków.

#### **Zasada działania.**

Sterownik układu pompowego zbiera informacje przesyłane przez czujniki zainstalowane w najmniej korzystnych punktach sieci przesyłowej. Na podstawie informacji z tych czujników decyduje o obniżeniu lub podniesieniu ciśnienia w punkcie pompowania (Rys. 2).



**Rys.1 Ilustracja działania funkcji ZKC**

W sterowniku dostępne są następujące nastawy:

- Aktywacja/Dezaktywacja **Zdalnej Korekty Ciśnienia**
- Przepływ minimalny dla działania funkcji ZKC Q<sub>min</sub> –nastawa [m<sup>3</sup>/h]
- Przepływ maksymalny dla działania funkcji ZKC Q<sub>max</sub> –nastawa [m<sup>3</sup>/h]

- Histereza –nastawa [bar]
- Opóźnienie dla korekty – nastawa[s]
- Oczekiwany zakres ciśnienia w punkcie zdalnym pomiarowym –nastawa min [bar] i max [bar]
- Korekta ciśnienia w punkcie pompowania przy podniesionym ciśnieniu zdalnym –nastawa [bar] oraz wartość procentowa od różnicy ciśnienia w punkcie zdalnym i maksymalnego ciśnienia oczekiwanego w punkcie zdalnym
- Korekta ciśnienia w punkcie pompowania przy obniżonym ciśnieniu zdalnym –nastawa [bar] oraz wartość procentowa od różnicy ciśnienia w punkcie zdalnym i minimalnego ciśnienia oczekiwanego w punkcie zdalnym

**Uwaga nie dopuszcza się stosowania funkcji w których sterowanie ciśnieniem odbywa się z opóźnieniem np. na podstawie danych z dnia poprzedniego.**

### **ZKC -Opis standardu wykonania zdalnego punktu pomiarowego**

Zdalny punkt pomiarowy należy zbudować w szafce tworzywowej klasy IP55. Wewnątrz szafki należy umieścić:

- zasilacz buforowy (układ podtrzymania napięcia z akumulatorami żelowymi)
- zabezpieczenie zwarciove dla obwodów 230VAC
- zabezpieczenie zwarciove dla obwodów 24VDC
- moduł telemetryczny GPRS/GSM z wejściem analogowym 4-20mA
- zabezpieczenie wejścia analogowego w postaci bezpiecznika topikowego

Do szafki należy podłączyć przetwornik ciśnienia z przewodem ekranowanym o długości 5m, antenę GSM z przewodem o długości 5m oraz przewód zasilający z wtyczką 230V.

### **ZKC -Opis standardu wykonania odbiornika danych**

Odbiornik danych przesyłanych ze zdalnych punktów pomiarowych należy zbudować w rozdzielni zestawu hydroforowego. Odbiornik wykonać w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS komunikujący się ze sterownikiem za pomocą protokołu Modbus RTU. Na zewnątrz rozdzielni umieścić antenę zapewniającą odpowiednią siłę sygnału GSM.

### **ZKC – Opis standardu transmisji danych pomiędzy zdalnymi punktami pomiarowymi, a rozdzielnią zestawu hydroforowego.**

Komunikacja zdalnych punktów pomiarowych z zestawem hydroforowym odbywa się poprzez sieć GSM/GPRS. W celu nawiązania komunikacji ze zdalnymi punktami pomiarowymi przez GSM/GPRS, konieczny jest zakup kart SIM w jednej z sieci telefonii komórkowej (w zależności jaka sieć ma najlepszy zasięg) z aktywną usługą STAŁY PUBLICZNY ADRES IP i limitem danych 5GB lub w prywatnym APN.

### **OPN -OBSŁUGA POMPY NOCNEJ**

Funkcja OPN umożliwia podłączenie jednej pompy o mniejszej wydajności (tzw. nocnej). Sterownik załącza pompę nocną, gdy przepływy spadną poniżej zadanego poziomu. Zastosowanie pompy nocnej pozwala na redukcję kosztów energii przy przepływach, w których pompy główne pracowałyby w zakresie niskich sprawności.

### **Zasada działania.**

Sterownik po wykryciu niskich przepływów, uruchamia pompę nocną i utrzymuje zadane ciśnienie za pomocą falownika. Ciśnieniem pracy pompy nocnej sterują funkcje **LKC i ZKC**.

W sterowniku dostępne są następujące nastawy:

- Przepływ dla załączenia pompy nocnej
- Czas do załączenia pompy nocnej

### **FOS –FUNKCJA OCHRONY SIECI**

Zadaniem funkcji jest ochrona sieci przed uderzeniem hydraulicznym występującym przy napełnianiu pustego rurociągu, np. po zaniku zasilania i spadku ciśnienia.

#### **Zasada działania.**

Sterownik po zaniku zasilania i wykryciu spadku ciśnienia poniżej zadanego poziomu, uruchamia pompy z zadaniem wcześniej opóźnieniem czasowym. W sterowniku dostępne są następujące nastawy:

- Aktywacja/Dezaktywacja **Funkcji Ochrony Sieci**
- Ciśnienie aktywacji –nastawa [bar]
- Opóźnienie dołączenia kolejnej pompy [s]

### **TRYB POŻAROWY**

Zadaniem funkcji jest umożliwienie pracy zestawu ze stałym zwiększonym ciśnieniem w czasie prowadzonej akcji gaśniczej. Operator po otrzymaniu informacji o zaistnieniu pożaru ma możliwość uruchomienia tego trybu za pomocą jednego przycisku.

#### **Zasada działania.**

- W trybie tym sterownik dezaktywuje energooszczędną regulację ciśnienia wg charakterystyki Q-H i przechodzi do pracy ze stałym podwyższonym ciśnieniem pożarowym. W trybie pożarowym ignorowane są również informacje ze zdalnych czujników pomiarowych **ZKC**. Tryb jest uruchamiany przez operatora z poziomu programu lub z poziomu panelu operatorskiego.
- Aktywacja i dezaktywacja trybu pożarowego musi odbywać się w możliwie krótkim czasie za pomocą dwóch przycisków (**tryb energooszczędny i tryb pożarowy**), zlokalizowanych na głównym ekranie panelu operatorskiego,
- Operator posiada możliwość podwyższania i obniżania ciśnienia pożarowego.
- W trakcie akcji pożarowej zestaw pracuje ze zmniejszoną sprawnością energetyczną, zapewnia jednak dużo wyższe ciśnienie w punktach hydrantowych.

## **5.8 Dozownik podchlorynu sodu**

W skład zestawu wchodzi:

- pompka
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpalny giętki 4/6
- czujnik poziomu
- zawór dozujący 6/12
- wąż dozujący PE - 50 mb
- zbiornik dozowniczy 100 l

Membranowe pompy dozujące DDC napędzane silnikiem, składają się z następujących elementów:

**Głowica dozująca:** Opatentowana konstrukcja z minimalną wolną przestrzenią optymalnie dostosowaną do cieczy odgazowujących. Ze zintegrowanym zaworem odpowietrzającym do zalewania i odpowietrzania oraz przyłączem rurowym 4/6 mm lub 0,17" x 1/4".

**Zawory:** Zawory po stronie ssawnej i tłocznej z podwójnymi kulkami\* dla zmniejszenia wolnej przestrzeni - optymalizacja dla cieczy odgazowujących.

**Przyłącza:** Wytrzymałe i proste w obsłudze zestawy przyłączy dla różnych przewodów i rur.

**Membrana:** Wykonana całkowicie z PTFE membrana przeznaczona do bezawaryjnej pracy, charakteryzująca się wszechstronną odpornością chemiczną.

**Kolnierz:** Z komorą oddzielającą, membraną zabezpieczającą i otworem spustowym.

**Jednostka napędowa:** Dwustronny wał korbowy z opatentowanym napędem przekładniowym, silnik krokowy, wszystko zamontowane w wytrzymałej obudowie.

**Kostka sterowania:** Składająca się z elektroniki z wyświetlaczem, przycisków, pokrętła i pokrywy ochronnej.

**Obudowa:** Z jednostką napędową i elektroniką zasilającą oraz wytrzymałymi gniazdami sygnałowymi. Obudowę można zamocować wtykowo na płycie montażowej.

Instalację należy wyposażyć w bezodczynnikiowy pomiar chloru oraz PH. Czujniki należy zamontować na wyjściu wody na sieć, za zestawem hydroforowym.

## 5.9 Osuszacz powietrza

Osuszacz przeznaczony do intensywnego osuszania pomieszczeń i materiałów w nich zgromadzonych oraz do utrzymywania poziomu wilgotności w pomieszczeniach w zakresie 40 – 100 %. Ze względu na specyfikę konstrukcji (koła transportowe o średnicy 250mm) mogą być łatwo przemieszczane po nierównym terenie, stąd też mają szerokie zastosowanie w pracach remontowo-budowlanych i usługach osuszania. W osuszaczach grupy AMB zastosowano układ automatycznego rozmrażania gorącymi parami w związku z tym mogą pracować w pomieszczeniach, w których temperatura powietrza zawiera się w przedziale 3°C...35°C. Standardowo wyposażone są w gniazdo wyjściowe do podłączenia higrostatu zewnętrznego.

Wyposażenie:

- zbiornik kropliny o pojemności 10 litrów oraz króciec do bezpośredniego odprowadzania kropliny do kanalizacji
- przewód zasilający długości 3,5m
- filtr powietrza klasy eu3 + filtr zapasowy
- gniazdo wyjściowe do podłączenia higrostatu zewnętrznego
- obudowa z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo
- uchwyt transportowy
- mikroprocesorowy układ sterowania

Charakterystyka układu sterowania:

- dwa tryby pracy:
  - START – osuszacz pracuje w trybie ciągłym, niezależnie od wilgotności
  - AUTO – praca osuszacza sterowana higrostatem zewnętrznym
- czujnik i sygnalizacja napełnienia zbiornika
- sygnalizacja wystąpienia awarii
- sygnalizacja włączenia osuszacza
- układ automatycznego rozmrażania gorącymi parami
- zabezpieczenie sprężarki przed zbyt częstym rozruchem i przeciążeniem



## 5.10 Rurociągi technologiczne, instalacja powietrza

Wszystkie rurociągi technologiczne (woda + powietrze z dmuchawy), kołnierze i śruby wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 (X5CrNi 18-10) zgodnie z PN-EN 10088-1. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłoczego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali kwasoodpornej 1.4301 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Na kolektorach należy zamontować kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora.

Specyfikacja projektowanych rurociągów

- nominalne ciśnienie pracy PN16
- grubości ścianek
  - rurociąg DN 25 – DN 200 – 2 mm
  - rurociąg DN 250 – DN 400 – 3 mm

Doprowadzenie powietrza z sprężarki do Rozdzielni Pneumatycznej i dalej do aeratora projektuje się z wężyków i kształtek pneumatycznych. Wążek poliamidowy fi 12-15

Rozprowadzenie powietrza z Rozdzielni Pneumatycznej do siłowników przy filtrach projektuje się z wężyków i kształtek pneumatycznych. Wążek poliamidowy fi 8-10

### Technologia montażu zestawów technologicznych

Prefabrykacja orurowania, zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy, zestawu pompy płuczonej i zestawu hydroforowego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej w procesie zorganizowanej produkcji i kontroli.

Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się w hali produkcyjnej przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu kontroli jakości. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne stacji wykonano dla niniejszego rozwiązania) rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Takie rozwiązania są powszechnie stosowane 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.

Na rurociągach w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301, wymaga się stosowania kołnierzy łączeniowych w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301. Kołnierze należy osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i łączyć za pomocą śrub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

#### 5.10.1 Wymagania w zakresie prac spawalniczych

**Ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa zaopatrzenia ludności w wodę pitną, rurociągi i konstrukcje wsporcze powinny być wykonane zgodnie z poniższymi wymaganiami.**

### **Wymagania w zakresie prac spawalniczych:**

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy **EN-ISO 3834-2**;

Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy **PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1** oraz normy **PN-EN-ISO 14732** posiadających aktualne uprawnienia;

Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z **PN-EN ISO 15614**;

Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg **PN-EN ISO 5817**;

Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg **PN-EN ISO 17637**;

Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy **PN-EN ISO 9712**;

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu **EN-ISO 3834-2** wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS);
- dzienniki spawania;
- lista spawaczy wraz z kopią uprawnień;
- lista personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień;
- protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych;

### **5.10.2 Wymagania w zakresie Trawienia i Pasywacji**

**TRAWIENIE i PASYWACJA -wymagania odnośnie obróbki powierzchni elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych.**

Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej trwałości elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych ich powierzchnie bezwzględnie należy poddać trawieniu, a następnie pasywacji. Zabiegi te muszą być koniecznie przeprowadzone na wewnętrznych oraz na zewnętrznych powierzchniach elementów.

Stale kwasoodporne nie poddane zabiegom trawienia i pasywacji po zakończeniu procesów spawalniczych, mają bardzo wysoką skłonność do powstawania korozji wżerowej, w środowiskach zawierających wolny chlor, który jest powszechnie stosowany w stacjach uzdatniania wody, w procesie dezynfekcji. Istotnym zagrożeniem jest również korozja podosadowa, która może wystąpić w sytuacjach wystąpienia osadów np. przy eksploatacji SUW z niepełną wydajnością. Oba rodzaje korozji mogą w bardzo krótkim czasie doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia elementów.

**Operacje trawienia, a następnie pasywacji prowadzi w sposób następujący:**

1. **Rurociągi** - wykonać trawienie, a następnie pasywację **za pomocą kąpeli zanurzeniowej**. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.
2. **Konstrukcje wsporcze** - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.
3. **Filtry i aeratory** - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych. Warunek należy spełnić w przypadku filtrów wykonanych ze stali nierdzewnej.

Powyższe wymagania nie dotyczą:

1. Elementów złącznych (śruby, nakrętki, podkładki)
2. Obudów szaf elektrycznych

### **Uwaga!!!**

Ze względu na fakt, że Stacja Uzdatniania Wody znajduje się w strefie bezpośredniej ochrony sanitarnej oraz istnieje wysokie ryzyko wystąpienia skażenia podczas prowadzenia operacji trawienia i pasywacji, nie dopuszcza się wykonywania tych operacji na terenie SUW.

### **Dokumenty i potwierdzenia.**

Wykonanie operacji trawienia i pasywacji należy potwierdzić protokołem zdawczo odbiorczym zawierającym spis elementów poddanych operacjom oraz certyfikatem zawierającym:

- potwierdzenie wykonania operacji trawienia i pasywacji dla elementów ujętych w protokole zdawczo odbiorczym wraz z wyspecyfikowaniem użytych środków trawiących i pasywujących;
- wyniki pomiaru potencjału powierzchni;
- informację na temat czasu kąpeli lub natrysku i temperatury.

Do powyższego certyfikatu należy dołączyć kartę charakterystyki środka trawiącego i środka pasywującego.

W wypadku przeprowadzania operacji trawienia i pasywacji przez wykonawcę, a nie przez wyspecjalizowany zakład, wykonawca zobowiązany jest załączyć umowę zawartą z zakładem utylizacji odpadów lub dokument potwierdzający przekazanie odpadu niebezpiecznego do utylizacji (kwaśna popłuczyna po procesach trawienia i pasywacji z zawartością metali ciężkich).

## 6 ELEKTRYKA, STEROWANIE, AKPiA

### 6.1 Zestawienie mocy i aparatury kontrolno pomiarowej

	Urządzenie	Ilość	Moc	Napięcie zasilania	Zasilanie / sterowanie
Jednostka	----	[szt]	[kW]	[V]	
Rurociąg wody surowej SUW	Przepływomierz	1	-	230	RT/RT
	Przetwornik ciśnienia	1	-	-	RT/RT
	Pompy głębinowe	2	7,5	3 x 400	RT/RT
Napowietrzanie	Przetwornik ciśnienia w RP	1	-	-	RT/RT
	Elektrozawór RP	1	-	-	RT/RT
	Sprężarka	1+1	2,4	3 x 400	RT/elektrozawory
	Elektrozawór do sterowania sprężarkami	2	-	-	RT/RT
Filtracja	Przepływomierz za filtrami – na rurociągu zbiorczym	1	-	230	RT/RT
	Przepływomierz za filtrami – na rurociągu za każdym filtrem	4	-	230	RT/RT
	Napęd pneumatyczny przepustnic	24	-	24	RT/RT
Płukanie	Dmuchawa	1	3,0	3 x 400	RT/RT
	Pompa płuczna	1	4,0	3 x 400	RT/RT
	Przetwornik ciśnienia – tłoczenie dmuchawy	1	-	-	RT/RT
	Przetwornik ciśnienia – tłoczenie pompy płucznej	1	-	-	RT/RT
	Przepływomierz na płukaniu	1	-	230	RT/RT
	Sonda hydrostatyczna	1	-	-	RT/RT
Zbiornik retencyjny	Sonda hydrostatyczna	2	-	-	RT/RT
	Pływak	2	-	-	RT/RT
Dezynfekcja	Chlorator	1	0,014	230	Gniaz/RT
Pompownia Sieciowa	Pompa ZH	5	5,5	3 x 400	RG/RT-ZH
	Pompa nocna	1	2,2	3 x 400	RG/RT-ZH
	Przepływomierz na sieć	1	-	230	RT/RT
	Przetwornik ciśnienia	1	-	-	RT/RT

### 6.2 Rozdzielnia Technologiczna RT

Rozdzielnia Technologiczna (RT) jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej (Główniej) napięciem 3x400V kablem pięciożyłowym.

Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie m.in.:

- pompami głębinowymi;

- pompą płuczną;
- dmuchawą;
- pompą/przepustnicą w odstojniku;
- elektrozaworami napędów przepustnic filtrów.

oraz zasilanie m.in.:

- Sprężarki
- Przepływomierzy
- Sond hydrostatycznych
- Przetworników ciśnienia
- Lampy UV

Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciowe, i zabezpieczenia termiczne dla zasilanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak:

- analogowe przekładniki prądowe (kontrola suchobiegu w trybie automatycznym poprzez pomiar prądu biegu jałowego silników pomp głębinowych);
- sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, studniach głębinowych i odstojniku popłuczyn (pomiar analogowy poziomu wody);
- wodomierzy, przepływomierzy;
- przetworników ciśnienia (analogowy pomiar ciśnienia).

Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy (przekątna min. 15”), dzięki któremu można obserwować parametry pracy urządzeń SUW, sterować pracą całej Stacji oraz zmieniać podstawowe nastawy parametrów.

Zasilane urządzenia (silniki) zabezpieczane są wyłącznikami silnikowymi. Włączanie/wyłączanie odpowiednich urządzeń w trybie ręcznym następuje poprzez aparaturę kontrolno-sterującą (przełączniki trybu pracy „AUTO-0-RĘKA” dla silników) lub poprzez kolorowy panel dotykowy (napędy przepustnic filtrów).

W szafie Rozdzielni Technologicznej umieszczono sterownik swobodnie programowalny XXXXXXXXXX który służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody.

Mikroprocesorowy sterownik o budowie modułowej pozwalający na dowolne konfigurowanie oraz rozbudowę o dodatkowe moduły wejść/wyjść analogowych i binarnych.

Podstawowe dane techniczne sterownika:

- Zasilanie: 15..30VDC (standardowo poprzez zasilacz buforowy z podtrzymaniem akumulatorowym);
- Interfejsy komunikacyjne: Ethernet,
- Temperatura pracy: -5...+75 °C;
- Wilgotność: 5...95 %.

Sterownik wersji rozszerzonej powinien umożliwiać:

- Interfejsy komunikacyjne: RS232, RS485
- transmisję w protokole specjalistycznym(slave, 8 bitów danych, brak bitu parzystości, 1 bit stopu, maksymalna prędkość transmisji 115200bps);
- dostęp poprzez przeglądarkę internetową i wbudowany serwer WWW oraz system stron internetowych pozwalający na przegląd bieżących danych procesowych, nastaw, komunikatów alarmowych bieżących i historycznych;
- zdalną zmianę nastaw poprzez system stron internetowych;
- gromadzenie danych procesowych w plikach historycznych oraz logach;
- wymianę oprogramowania poprzez łącze ethernetowe;

- zdalną wymianę oprogramowania (w przypadku połączenia do Internetu lub sieci GPRS/EDGE/UMTS);
- obsługę różnych interfejsów komunikacyjnych (kablowe, radiowe, GSM/GPRS/EDGE/UMTS) z wykorzystaniem protokołów internetowych.

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z sondy hydrostatycznej (w każdym zbiorniku retencyjnym), przepływomierzy, wodomierzy, prądowych przetworników ciśnienia i przekładników prądu oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z przetworników zewnętrznych (pomiar: ciśnienia, poziomu wody, przepływu, pomiaru prądu obciążenia pomp głębinowych) realizuje rozmaite zadania zgodnie z założonym algorytmem:

- 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 sucho biegiem (w trybie automatycznym) 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 (poprzez panel HMI);
- umożliwia nadzór on-line w postaci wizualizacji nadzorowanego obiektu przy zapewnieniu stałego łącza kablowego (lokalne stanowisko operatorskie) lub łącza internetowego (zdalne stanowisko operatorskie); opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody (powiadamanie SMS).

### 6.3 Rozdzielnia Zestawu Hydroforowego RZH

Rozdzielnia RZH zawiera zasilanie i sterowanie zestawem pomp sieciowych. Zasilana jest z Rozdzielni Głównej. Sterowanie za pomocą sterownika z panelem, który współpracuje z przetwornicami częstotliwości – sterowanie tego rodzaju pozwala na ustabilizowanie ciśnienia w rurociągu tłocznym. W celu równomiernego zużywania się pomp zestaw wyposażono w sterowanie układem przetwornicy. Przetwornice dla każdej Pompy umieszczone są w szafie zestawu hydroforowego. Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem.

Szafa sterownicza jest wyposażona w:

- Sterownik, który ma możliwość komunikacji. Wyposażony jest port Ethernet i posiada dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury. Możliwość odczytu z panelu sterownika
- (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą. Wyświetlacz jest wykonany w stopniu ochrony minimum IP 54.
- Szafa sterownicza jest wyposażona w odrębne moduły sterownika i klawiatury.

- Aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i termiczne).
- Kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz, rozłącznik główny.
- Kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia.
- Sygnalizację zasilania, pracy pomp, ręczne załączanie pomp – pokrętła podświetlane.
- Obudowa jest: metalowa, malowana proszkowo RAL 7035 o stopniu ochrony minimum IP 54.
- Przetwornik ciśnienia jest zamontowany do rozdzielni za pomocą złączy o stopniu ochrony IP 68, umożliwiającym łatwą wymianę.

#### 6.4 Stany urządzeń technologicznych – Harmonogram pracy

Urządzenie	Steruje	Zależność	Filtracja	Płukanie filtra							Uwagi
				Spust 1 filtratu	Przerwa	Płukanie powietrzem	Przerwa	płukanie wodą	Przerwa	Stabilizacja	
			Czas trwania procesu								
			0-20h/dobe	2-3 min	1-10 sek	1-5 min	1-10 sek	3-8 min	1-10 sek	1-2 min	
Pompa głębinowa	Sterownik	Poziom wody w zbiorniku retencyjnym	ZAŁ/WYŁ	ZAŁ/WYŁ							Ilość pracujących pomp jednocześnie uzależniona od poziomu wody w zbiorniku
Sprężarka	Presostat	Ciśnienie powietrza w zbiorniku	ZAŁ/WYŁ	ZAŁ/WYŁ							Sprężarka wyposażona w własny sterownik (presostat)
Dmuchawa	Sterownik	Program płukania	WYŁ	WYŁ		ZAŁ	WYŁ	WYŁ			
Pompa Płuczna	Sterownik	Program płukania	WYŁ	WYŁ				ZAŁ	WYŁ		
Przepustnica filtra nr 1- woda surowa	Sterownik	Filtracja/Płukanie	OTW	ZAM	ZAM		ZAM		OTW		Stany przepustnic dla danego filtra
Przepustnica filtra nr 2- woda popłuczna	Sterownik	Filtracja/Płukanie	ZAM	OTW	OTW		OTW		ZAM		
Przepustnica filtra nr 3 - spust 1 filtratu	Sterownik	Filtracja/Płukanie	ZAM	OTW	ZAM		ZAM		OTW		
Przepustnica filtra nr 4- powietrze	Sterownik	Filtracja/Płukanie	ZAM	ZAM	OTW		ZAM		ZAM		



Przepustnica filtra nr 5-woda uzdatniona	Sterownik	Filtracja/Płukanie	OTW	ZAM	ZAM	ZAM	ZAM	
Przepustnica filtra nr 6-woda płuczna	Sterownik	Filtracja/Płukanie	ZAM	ZAM	ZAM	OTW	ZAM	
Chlorator	Sterownik	Przepływ odczytany z Przepływomierza	ZAŁ/WYŁ	ZAŁ/WYŁ				
Lampa UV	Sterownik UV lampy	Przepływ odczytany z Przepływomierza	ZAŁ/WYŁ	ZAŁ/WYŁ				
Elektrozawór w Rozdzielni Pneumatycznej	Sterownik	Praca pompy głębinowej	ZAM/OTW	ZAM			OTW	
Pompka odstojnika	Sterownik	Poziom wody w odstojniku	ZAŁ/WYŁ	WYŁ				
Zestaw Hydroforowy	Sterownik ZH	Ciśnienie tłoczenia na sieć	ZAŁ/WYŁ	ZAŁ/WYŁ				

ZAŁ- załączony, WYŁ- wyłączony, OTW- otwarty, ZAM- zamknięty

## 6.5 Zasilanie i sterowanie pracą urządzeń technologicznych

### 6.5.1 Pompy głębinowe

Podstawowe warunki pracy studni głębinowych

- W zbiornikach zainstalowano sondy hydrostatyczne które w zależności od poziomu wody włączają i wyłączają układ uzdatniania wody. Zbiorniki stanowią układ naczyń połączonych. Do sterowania załączeń pompami głębinowymi aktywny jest zawsze jeden zbiornik i przypisana mu sonda hydrostatyczna. Możliwość wyboru aktywnego na panelu RT
- Studnie załączane są cyklicznie w pętli zamkniętej
- Uruchomienie uzdatniania i rozpoczęcie kolejnego cyklu filtracyjnego rozpoczyna się po osiągnięciu poziomu Hmin. od którego przewidywana jest konieczność dopełnienia zbiornika
- Analiza poziomu w zadanych przedziałach czasowych przez sterownik i podejmowanie przez niego decyzji o ewentualnym dołączaniu kolejnych pomp, kontynuowana jest aż do osiągnięcia poziomu maksymalnego kończącego dany cykl filtracyjny związany z dopełnianiem zbiornika.
- Obowiązuje zasada przełącznika kolejności pracy studni .
- Po osiągnięciu poziomu wyłączania w kolejnym cyklu pracy jako pierwsza włączana jest studnia kolejna z pętli.
- Przy wyłączaniu pracujących studni sterownik wyłącza studnie w kolejności od najdłużej pracujących
- Jeśli dany obiekt lub technolog narzuca dopuszczalne możliwe konfiguracje jednocześnie pracujących studni, algorytm dołączania studni w zależności od ujemnych przyrostów poziomu, powinien uwzględniać te zależności.
- W algorytmie powinna być zapewniona również opcja jednoczesnego załączenia więcej niż jednej studni przy ujemnym przyroście poziomu (np. studnie o mniejszych wydajnościach niż pozostałe lub o zróżnicowanych parametrach wody) jeśli będą takie potrzeby. Ustala technolog.
- Algorytm powyższy nie obowiązuje kiedy w układzie mamy np. dwie pompy z czego jedna jest główna druga rezerwowa

Szczegółowy algorytm pracy studni powinien zapewnić:

- równomierne zużywanie się pomp
- prace SUW z jak największą ilością godzin na dobę z wydajnością nie przekraczającą projektowanej wydajności na jaką zostały dobrane
- urządzenia układu technologicznego z wydajnością nie przekraczającą wydajności eksploatacyjnej ujęcia określonej w pozwoleniu wodno prawnym

Pompy głębinowe będą pracowały w dwóch trybach, w trybie automatycznym i w trybie ręcznym. Podstawowym trybem sterowania pracą pompy głębinowej jest tryb automatyczny wybierany z poziomu rozdzielnic „RT”. Do wyboru trybu pracy pompy głębinowej przeznaczony jest przełącznik 3-położeniowy opisany jako

„POMPA GŁĘBINOWA 1; AUTO-0-REKA”, zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnic „RT”. Pompa głębinowa w trybie automatycznym będzie załączana w zależności od poziomu wody w zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej. Gdy w cyklu uzdatniania wymagana jest praca kilku pomp jednocześnie odpowiedni algorytm załącza je i wyłącza cyklicznie w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym zachowując zależność równomiernego zużywania się pomp.

Poziom wody w zbiorniku oraz graniczne poziomy będą kontrolowane przez sterownik swobodnie programowalny PLC, zabudowany w rozdzielnic „RT” na podstawie sygnału analogowego otrzymywanego z sondy hydrostatycznej głębokości zamontowanej w zbiorniku retencyjnym

W studni głębinowej zostaną zatopione sondy hydrostatyczne w celu zabezpieczenia pompy głębinowe (w trybie automatycznym) przed pracą na suchobiegu oraz w celu kontroli poziomu wody w studni głębinowej. Dodatkowo II poziom zabezpieczenia przed suchobiegami dla pompy głębinowej stanowi pomiar prądu biegu jałowego (tzw. zabezpieczenie podprądowe)

Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych wyposażony jest w następujące bloki zabezpieczające:

- zabezpieczenie pompy głębinowej przed pracą na „suchobiegu” – realizowane za pośrednictwem sondy hydrostatycznej zatopionej w studni. Sonda będzie współpracować ze sterownikiem PLC. Obniżenie się poziomu wody poniżej określonego poziomu dla suchobiegu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady nastąpi po podniesieniu się poziomu wody powyżej zawieszenia sondy kasowania suchobiegu.

- zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem - realizowane za pośrednictwem sondy hydrostatycznej zatopionej w zbiorniku magazynowym wody. Sondy hydrostatyczne będą współpracowały ze sterownikiem PLC. Przekroczenie poziomu wody powyżej zadanego poziomu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady nastąpi po obniżeniu się poziomu wody poniżej zadanego poziomu kasowania przelania.

- zabezpieczenie przed: przeciążeniem, zanikiem fazy - realizowane przez wyłącznik silnikowy i czujnik kolejności faz zabudowane w rozdzielnic „RT”.

Zadziałanie tych zabezpieczeń spowoduje wyłączenie układu.

W przypadku awarii układu automatycznego sterowania pompą głębinową, stworzona będzie możliwość przejścia w tryb sterowania „ręcznego”. Tryb pracy „ręcznej” umożliwia załączenie pompy głębinowej niezależnie od analogowego sygnału sterującego z sondy hydrostatycznej o poziomie wody w zbiorniku magazynowym. Przejście z trybu automatycznego do trybu ręcznego umożliwi przełącznik 3położeniowy zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnic „RT”. W trybie ręcznym nadal pozostają aktywne zabezpieczenia przed przeciążeniem, zanikiem fazy.

### 6.5.2 Sprężarka

Zastosowany w układzie technologicznym agregat sprężarkowy przeznaczony jest do wytwarzania sprężonego powietrza dla celów napowietrzania wody surowej w aeratorze oraz na potrzeby sterowania przepustnicami odcinającymi z napędem pneumatycznym. Zasilanie sprężarki należy wyprowadzić z rozdzielnicy „RT” kablem wg listy kablowej.

Podłączenie kabla zasilającego należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji techniczno-ruchowej sprężarki. W pobliżu sprężarki należy zamontować łącznik krzywkowy ozn. WBS w obudowie szczelnej Wyłącznik WBS będzie pełnił rolę wyłącznika odcinającego napięcie zasilania sprężarki, w przypadku przeglądu sprężarki lub jej naprawy. Sprężarka zaprojektowana w układzie posiada własny regulator (presostat), który utrzymuje ciśnienie w instalacji między nastawionymi wartościami. Regulator samoczynnie bez udziału sterownika PLC załącza i wyłącza Sprężarkę utrzymując nastawioną wartość ciśnienia powietrza w zbiorniku. W instalacji sprężonego powietrza (Rozdzielnia Pneumatyczna) kontrolowany będzie poziom ciśnienia za pośrednictwem przetwornika ciśnienia o zakresie pomiarowym 0-10bar. Spadek ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza poniżej wartości nastawionej będzie sygnalizowany wyświetleniem komunikatu na panelu operatorskim, na wizualizacji oraz zatrzymaniem SUW. Zadziałanie przekaźnika nadprądowego sprężarki w rozdzielnicy ozn. „RT” i jednoczesny spadek ciśnienia sprężonego powietrza spowoduje wyświetlenie komunikatu o awarii na panelu operatorskim. Przy pomocy dwóch dodatkowych elektrozaworów sterownik zawsze wybiera jeden otwarty elektrozawór na danej nitce sprężonego powietrza. Dzięki temu w określonych odstępach czasu sprężarki będą załączac się naprzemiennie

### 6.5.3 Aerator

Proces napowietrzania wody surowej odbywać się będzie w aeratorze ciśnieniowym. Odpowiednia ilość powietrza w aeratorze regulowana będzie za pośrednictwem elektrozaworu i rotametry umieszczonych w Rozdzielni Pneumatycznej. Układ sterowania aeratorem pozwala na jego pracę w dwóch trybach tj.:

- automatycznym - otwarcie elektrozaworu doprowadzającego sprężone powietrze uaktywnione jest załączeniem którejkolwiek pompy głębinowej,
- „ręcznym” – otwarcie elektrozaworu doprowadzającego sprężone powietrze do aeratora możliwe jest niezależnie od pracy automatycznej

Do wyboru trybu pracy aeratora przeznaczony jest przełącznik 3-położeniowy zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy „RT”. W położeniu „Auto” elektrozawór jest otwierany lub zamykany na podstawie sygnału ze sterownika, w położeniu „ZERO” elektrozawór pozostaje zamknięty niezależnie od warunków, w położeniu „RĘKA” uzyskuje się możliwość sterowania ręcznego zaworem.

#### 6.5.4 Filtry

Proces filtracji wody może przebiegać w systemie jedno lub dwu stopniowym zależnie od projektu indywidualnego dla każdej SUW i warunków technologicznych ustalonych przez technologa.

Każdy filtr wyposażony zostanie m.in. w:

- sześć przepustnic odcinających z napędem pneumatycznym dwustronnego działania i zaworem elektromagnetycznym rozdzielającym monostabilnym 5/2 drożnym

Proces uzdatniania wody w trybie automatycznym odbywać się będzie pod nadzorem sterownika swobodnie programowalnego PLC. Proces płukania filtrów odbywać się będzie w systemie wodno powietrznym.

Założone fazy płukania i czasy ich trwania określone zostały w projekcie technologicznym. Proces płukania będzie się składał z fazy płukania wodą oraz fazy płukania powietrzem wraz z „dopłukiwaniem” czyli odprowadzeniem pierwszego filtratu, przez okres nastawiany na panelu operatorskim, do zbiornika wód popłucznych. Woda do płukania złoża filtracyjnego dostarczana będzie za pomocą pompy płuczającej, załączanej w trybie automatycznym, przez sterownik PLC.

Rozpoczęcie procesu płukania filtrów uzależnione może być od dwóch czynników tj.:

- od ilości wody która przepłynęła przez stację od ostatniego płukania filtrów,
- od czasu (ilości dób)

Sterownik PLC na podstawie wskazań przepływomierzy zlicza ilość wody która przepłynęła przez filtry. Jeżeli stan licznika przepływu w sterowniku PLC przekroczy zadaną wartość, wówczas zostanie uruchomiony proces płukania. Wbudowany zegar czasu rzeczywistego sterownika pozwala na określenie dowolnego przedziału czasowego, w którym może zostać zrealizowane płukanie i odstępów czasowych pomiędzy płukaniem kolejnych filtrów.

Układ sterowania procesem płukania filtrów poza trybem automatycznym wyposażony jest dodatkowo w możliwość przejścia w tryb sterowania „ręcznego”. Pozwala to na uruchomienie procesu płukania dowolnego filtra niezależnie od w/w warunków z poziomu panelu operatorskiego na rozdzielnicy „RT”.

Przeprowadzenie płukania wybranego filtra w trybie „ręcznym” wymagać będzie odpowiedniego przygotowania urządzeń układu technologicznego (przepustnic pneumatycznych na filtrach) oraz ręcznego załączenia pompy płuczającej oraz dmuchawy.

#### 6.5.5 Pompa dozująca podchloryn

W układzie technologicznym stacji uzdatniania wody zaprojektowano pompę dozującą podchloryn sodu. Pompa dozująca będzie zlokalizowana w chlorowni. Pompa dozująca będzie wyposażona we własny przewód zasilający z wtykiem sieciowym, stąd w instalacji zasilającej należy przewidzieć montaż gniazda wtykowego 230V, 10/16A. Pompa dozująca sterowana będzie z rozdzielnicy „RT”. Podstawowym trybem pracy pompy dozującej jest tryb automatyczny.

W automatycznym trybie pracy pompy dozującej impuls dozowania pompy sterowany będzie sygnałem impulsowym doprowadzonym do pompy ze sterownika

PLC. Sygnał ten będzie odzwierciedleniem sygnału o wartości chwilowej przepływu wody w układzie, otrzymywanym z określonych przepływomierzy w zależności od miejsca podawania podchlorynu. Miejsce podawania podchlorynu sodu należy wybrać za pomocą panelu HMI szafy RT. Możliwe jest dozowanie przed aeratorem, przed zbiornikiem retencyjnym i dozowanie do sieci wodociągowej. W układzie automatycznego sterowania wykorzystany będzie sygnał z przekaźnika alarmowego, w który opcjonalnie wyposażona jest pompa dozująca. Ponadto w trybie automatycznym będzie istniała możliwość dozowania z wydajnością ustawioną na panelu operatorskim pompki dozującej. Pompa dozująca posiada także możliwość przejścia w tryb sterowania „Ręczny-Lokalny” za pośrednictwem przycisków znajdujących się na panelu sterowania pompy. W tym trybie pracy pompa może dozować w sposób ciągły z wydajnością ustawioną przyciskami na panelu pompy.

#### **6.5.6 Zbiornik retencyjny**

W projektowanym układzie technologicznym przewidziano trzy zbiorniki magazynowe wody. W projektowanym zbiorniku należy zamontować rurę perforowaną wykonaną z PVC w celu montażu sondy hydrostatycznej. Montaż w/w sondy w rurze perforowanej zapobiegnie przemieszczeniu się sond pod wpływem turbulencji wody w zbiorniku. W zbiorniku projektuje się montaż hydrostatycznej sondy głębokości do ciągłego pomiaru poziomu lustra wody, jako zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem oraz zabezpieczenie pompy płucznej przed pracą na sucho biegu. W zbiorniku retencyjnym projektuje się również pływak który stanowi zabezpieczenie pomp sieciowych przed sucho biegiem.

W zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej kontrolowane będą dwa stany alarmowe tj.:

- graniczny poziom górny (poziom przelania) – kontrolowany za pośrednictwem sondy hydrostatycznej. Przekroczenie poziomu wody powyżej poziomu przelewu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu przelewu spowoduje usunięcie blokady pracy pompy głębinowej,
- graniczny poziom dolny (suchobiegu zestawu pompowego) – kontrolowany za pośrednictwem pływaka. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu sucho biegu pomp sieciowych spowoduje wyłączenie pomp zestawu pompowego sieciowego. Ponowne uruchomienie pomp możliwe będzie po napełnieniu zbiorników do poziomu powrotu po sucho biegu.

#### **6.5.7 Zestaw Hydroforowy**

Pompowanie wody do sieci wodociągowej będzie realizowane za pośrednictwem zestawu pompowego II-go stopnia. Układy zasilania i sterowania pracą pomp zestawu III-go stopnia zostaną zabudowane w rozdzielnicy „RZH” dostarczanej jako komplet z zestawem pompowym. Do każdej pompy zestawu II-go stopnia należy doprowadzić kabel zasilający ekranowany o typie i przekroju wg listy kablowej.

Wszystkie pompy należy zabezpieczyć przed skutkami przeciążeń i zwarć za pośrednictwem wyłączników silnikowych. Podstawowym trybem sterowania pompami zestawu III-go stopnia jest tryb automatyczny. W tym trybie sterowanie odbywa się za pośrednictwem przetwornika ciśnienia zabudowanego na kolektorze tłocznym zestawu pompowego. Stabilizowana wielkość tzn. ciśnienie wody w sieci, zamieniana jest w tym przetworniku na standardowy sygnał prądowy 4-20mA, który doprowadzony jest do sterownika PLC w rozdzielnicy RZH. Wartość zadana ciśnienia wody na wyjściu z zestawu pompowego utrzymywana jest w funkcji zapotrzebowania (przepływu) wody, z pominięciem udziału pracowników stałej Obsługi i dozoru.

Wydajność zestawu regulowana jest poprzez zmianę prędkości obrotowej każdej z pomp wchodzącej w skład zestawu pompowego, za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości oraz poprzez zmianę ilości pracujących pomp. W chwili, gdy zapotrzebowanie na wodę jest niewielkie pracuje tylko jedna pompa z taką wydajnością, jakie jest chwilowe zapotrzebowanie wody i zadane ciśnienie. Jeżeli zapotrzebowanie na wodę wzrasta - rośnie prędkość obrotowa i wydajność pompy. Jeżeli wydajność jednej pompy nie pokrywa zapotrzebowania na wodę, włącza się następna pompa. Rozruchy poszczególnych pomp przesunięte są w czasie, co uniemożliwia jednoczesny start więcej niż jednej pompy. Proces odłączania pomp, w przypadku wzrostu ciśnienia przebiega odwrotnie do procedury przedstawionej wcześniej.

W przypadku małych rozbiorów wody, kiedy pracuje tylko jedna pompa - sterowana z przetwornicy częstotliwości, istnieje możliwość automatycznego wyłączenia układu (przebiegnik przechodzi w funkcję "uśpienia"). Ponowne uruchomienie układu następuje po obniżeniu się ciśnienia do wartości nastawionej w regulatorze. Istnieje możliwość blokady tej funkcji. Funkcja "uśpienia" pozwala na duże oszczędności energii elektrycznej w okresach małych rozbiorów wody, co w sieciach wodociągowych następuje najczęściej w godzinach nocnych.

Układ sterowania pracą pomp wyposażony został w funkcję zmiany kolejności pracy napędów („autochange”), która obejmuje pompy zasilane z przetwornicy częstotliwości. Funkcja ta pozwala na zmianę kolejności startu silników wchodzących w skład zespołu pomp. Dzięki sterowaniu za pomocą systemu "autochange" okres pracy poszczególnych napędów będzie taki sam. Chroni to pompy przed ich nadmiernym zużyciem lub "zastaniem się". Zasadniczym systemem sterowania jest sterowanie automatyczne. Wybór trybu sterowania pracą pomp zestawu pompowego III-go stopnia dokonywany będzie za pomocą przełącznika 3-położeniowego opisanego jako „AUTO-0-REKA” dla każdej pompy. W trybie pracy automatycznej pompownia dostosowuje swoje parametry do wartości wczytanych do regulatora. W trybie „REKA” możliwe jest ręczne uruchomienie danej pompy bez udziału przetwornicy częstotliwości. Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych wyposażony jest w następujące bloki zabezpieczające:

- zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho biegu w zbiorniku magazynowym wody - realizowane przez pływak. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu

suchobiegu spowoduje wyłączenie pomp zestawu pompowego II-go stopnia. Ponowne uruchomienie pomp możliwe będzie po napełnieniu zbiorników do poziomu powrotu po sucho biegu

- zabezpieczenie od suchobiegu w kolektorze ssawnym zestawu - realizowane przez czujnik wibracyjny
- zabezpieczenie przed pracą niepełno fazową oraz zanikiem napięcia zasilania
- realizowane przez czujnik kolejności faz.

Zadziałanie tych zabezpieczeń spowoduje wyłączenie układu oraz sygnalizację na panelu operatorskim szafy RZH i wizualizacji (jeśli zaprojektowano stanowisko komputerowe).

Gdy podczas pracy automatycznej układu nastąpi wyłączenie silnika pompy przez zabezpieczenie silnikowe, układ zostaje chwilowo zatrzymany i skonfigurowany przez regulator do pracy z mniejszą ilością pomp.

Układ sterowania pracą pompowni pozwala na przejście do trybu sterowania „ręcznego”, w którym zestaw może pracować na „sztywno”. Poszczególne pompy są wówczas załączane przełącznikami umieszczonymi na drzwiach rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej „RZH”. W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej. Układ w trybie pracy ręcznej został wyposażony w możliwość pracy bez udziału falownika (przejście w tryb pracy hydroforowej w przypadku awarii falownika). Praca ta polega na tym, że po załączeniu pierwszej pompy do pracy ręcznej, rozpoczyna ona pracę, a po czasie nastawionym na przekaźniku czasowym załączy się druga pompa. Układ w tym trybie sterowany jest poprzez łącznik ciśnieniowy zabudowany na kolektorze tłocznym.

### **6.5.8 Pompa wód nadosadowych w odstożniku popłuczyn**

Popłuczyny z filtrów ciśnieniowych będą gromadzone w odstożniku wód popłucznych. Następnie w odstożniku wód popłucznych będzie zachodził proces sedymentacji osadu. Po zakończeniu procesu sedymentacji woda nadosadowa będzie odprowadzana za pomocą pompki lub przez przepustnice z siłownikiem elektrycznym. Pompę należy zabezpieczyć w rozdzielniczy RT za pomocą wyłącznika silnikowego. Zasilanie pompy będzie realizowane projektowaną linią kablową z rozdzielniczy RT. Elementy wykonawcze układu sterowania pompy wód nad osadowych zostaną zamontowane w rozdzielniczy „RT”. Układ automatyki pozwala na pracę pompy w następujących trybach:

- „automatycznym” realizowanym z poziomu sterownika PLC zabudowanego w rozdzielniczy RT
  - „ręcznym zdalnym” realizowanym z poziomu przełączników na elewacji rozdzielniczy RT
  - „ręcznym lokalnym” realizowanym z poziomu przełączników umieszczonych na drzwiach wewnętrznych skrzynki sterowania lokalnego (jeśli zaprojektowano)
- Tryb sterowania ręczny lokalny posiada najwyższy priorytet w układzie



sterowania, wówczas nie działa przełącznik sterowania pompy zamontowany na elewacji rozdzielnic RT

Podstawowym trybem sterowania pracą pompy jest tryb automatyczny realizowany z poziomu sterownika PLC zabudowanego w rozdzielnic RT

Załączanie pompy w „trybie automatycznym” nastąpi po upływie czasu sedymentacji. Jest to czas potrzebny na sedymentację osadu z wody popłucznej liczony od momentu zakończenia płukania filtra. Czas sedymentacji osadu jest wielkością zadawaną na panelu operatorskim w rozdzielnic RT.

Pompa wód nadosadowych będzie zabezpieczona przed pracą na suchobiegu za pomocą sondy hydrostatycznej zamontowanej w odstojniku. W przypadku awarii układu automatycznego sterowania pompą, stworzona jest możliwość przejścia w „ręczny” tryb sterowania. Tryb pracy ręcznej umożliwia załączenie pompy niezależnie od sygnałów sterujących, przełącznikiem zamontowanym na drzwiach rozdzielnic RT. Tryb „ręczny” wykorzystywany będzie głównie w przypadku wykonywania przeglądów pompy, sprawdzenia poprawności działania pompy i układów automatyki.

### **6.5.9 Pompa płuczna**

W projektowanym układzie technologicznym zastosowano pompę płuczącą przeznaczoną do podawania wody w procesie płukania filtrów. Zasilanie pompy płuczającej wyprowadzone jest z rozdzielnic zasilająco-sterowniczej RT kablem wg listy kablowej.

Układ sterowania pompą płuczącą pozwala na jej pracę w dwóch trybach tj.:

- w trybie automatycznym,
- w trybie „ręcznym”.

Wybór trybu pracy pompy płucznej oraz jej załączenie w trybie „ręcznym” będzie się odbywać za pomocą przełącznika umieszczonego na elewacji zewnętrznej rozdzielnic zasilająco-sterowniczej RT.

Praca pompy płuczającej w trybie sterowania automatycznego nadzorowana będzie przez sterownik PLC. Pompa płuczająca będzie załączana przez sterownik w trakcie realizacji fazy płukania wodą złoża filtracyjnego. W trybie automatycznym płukanie nie rozpocznie się jeśli w zbiorniku magazynowym wody nie będzie wystarczającej ilości wody na przeprowadzenie płukania. Płukanie zostanie rozpoczęte dopiero wówczas gdy woda w zbiorniku osiągnie zaprogramowany w sterowniku poziom. Sterownik PLC będzie realizował zaprogramowaną sekwencję płukania zgodnie z projektem technologicznym.

Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych wyposażony jest w następujące bloki zabezpieczające:

- zabezpieczenie pompy przed pracą na suchobiegu w zbiorniku magazynowym wody – realizowane przez sondy hydrostatyczne. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu suchobiegu spowoduje wyłączenie pompy płuczającej. Ponowne uruchomienie pompy możliwe będzie po napełnieniu zbiornika do poziomu powrotu po suchobiegu.

- zabezpieczenie przed rozpoczęciem płukania ze zbyt małą ilością wody w zbiorniku magazynowym,
- zabezpieczenie przed rozpoczęciem płukania przy zbyt wysokim poziomie popłuczyn w odstojniku
- zabezpieczenie przed pracą niepełno fazową oraz zanikiem napięcia zasilania - realizowane przez czujnik kolejności faz.

Zadziałanie tych zabezpieczeń powoduje wyłączenie układu i sygnalizacja na panelu szafy RT.

W trybie sterowania „ręcznego” możliwe będzie załączenie pompy płuczącej niezależnie od sterownika PLC. Ten tryb pracy będzie wykorzystywany w przypadku płukania filtrów w systemie „ręcznym”.

W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej.

Pompa płucząca będzie zabezpieczona przed skutkami zwarcia lub przeciążenia za pomocą wyłącznika silnikowego oraz przed pracą niepełnofazową i zanikiem napięcia zasilania - przez czujnik kolejności faz.

#### **6.5.10 Dmuchawa**

Zastosowana w układzie technologicznym dmuchawa przeznaczona jest do celów spulchniania złoża filtracyjnego w procesie płukania filtrów. Zasilanie dmuchawy należy wyprowadzić z rozdzielnic RT.

Układ sterowania dmuchawą pozwala na jej pracę w dwóch trybach tj.:

- w trybie automatycznym,
- w trybie „ręcznym”.

Wybór trybu pracy dmuchawy oraz jej załączenie w trybie „ręcznym” będzie się odbywać za pomocą przełącznika umieszczonego na elewacji zewnętrznej rozdzielnic zasilająco-sterowniczej RT.

Praca dmuchawy w trybie sterowania automatycznego nadzorowana będzie przez sterownik PLC. Dmuchawa będzie załączana przez sterownik w trakcie realizacji fazy płukania powietrzem złoża filtracyjnego. Czas trwania tej fazy określono w projekcie branży technologicznej.

W trybie sterowania „ręcznego” możliwe będzie załączenie dmuchawy niezależnie od sterownika PLC. Ten tryb pracy będzie wykorzystywany w przypadku płukania filtrów w systemie „ręcznym”.

W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej.

Dmuchawa będzie zabezpieczona przed skutkami zwarcia lub przeciążenia za pomocą wyłącznika silnikowego oraz przed pracą niepełno fazową i zanikiem napięcia zasilania - przez czujnik kolejności faz.

## 6.6 Monitoring i wizualizacja SUW

### Opis projektowy systemu wizualizacji i monitorowania urządzeń SUW

Aby udostępnić nadzór nad pracą urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody, projektuje się wykonanie systemu umożliwiającego wizualizację i monitorowanie urządzeń, pozwalającego zarówno na lokalny jak i zdalny dostęp do parametrów pracy urządzeń oraz graficznej interpretacji ich pracy (wizualizacji). Projektowany system oparty będzie na licencjonowanym pakiecie oprogramowania do wizualizacji pracy. W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić stałe łącze internetowe w budynku SUW (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem i publicznym statycznym adresem IP) do przesyłu danych na odległość (np. do siedziby użytkownika). Możliwe jest podłączenie stacji do Internetu przez kartę SIM z uruchomioną usługą – statyczny, publiczny adres IP (Orange, T-Mobile, Plus GSM) – warunkiem koniecznym jest zapewnienie zasięgu operatora.

System Wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

Szczegóły:

- rozdzielnica technologiczna ze sterownikiem PLC z udostępnionymi rejestrami
- rozdzielnica zestawu hydroforowego ze sterownikiem dedykowanym z udostępnionymi rejestrami
- rejestracja zdarzeń historycznych (alarmowych, załączeń/wyłączeń dotycząca urządzeń wymienionych poniżej w pkt. Wizualizacja urządzeń (schemat technologiczny))
- wykresy bieżące - możliwość włączenia wykresu i podgląd wartości zmiennych na wykresie w czasie rzeczywistym
- wykresy historyczne - wszystkie parametry przedstawione na wykresie z możliwością wyboru przedziału czasowego (za okres min 1 rok wstecz)
- animacja obiektów - stan urządzeń: praca, awaria, postój, suchobieg, brak komunikacji; stan przepustnic: otwarta/zamknięta
- dostęp do aplikacji przez przeglądarkę internetową (ze wszystkimi funkcjonalnościami głównej aplikacji dla 1 użytkownika - przy zapewnieniu dostępu do Internetu przez Inwestora)
- lokalny dostęp do aplikacji przez 2 użytkowników (tylko podgląd) + 1 admin (pełen dostęp)

#### **Wizualizacja urządzeń** (schemat technologiczny).

Poniżej wymieniono zmienne procesowe dla pełnego wyposażenia stacji w np. Lampe UV, mętnościomierz, zestaw pośredni, zbiorniki pośrednie, krańcówki. Dla danej SUW wizualizowane będą zmienne zaprojektowane dla danych urządzeń.

Zakłada się, że w systemie wizualizowane będą następujące zmienne procesowe:

- poziom i objętość wody w zbiornikach retencyjnych (sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku)

- poziom wód popłucznych w odstojniku (sonda hydrostatyczna w odstojniku)
- poziom wody w studniach (sonda hydrostatyczna w każdej studni)
- poziom wody w zbiornikach pośrednich (sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku)
- pomiar prądu obciążenia pomp głębinowych (analogowy przekładnik prądowy dla każdej pompy głębinowej)
- ciśnienie powietrza za rozdzielnią pneumatyczną (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie wody przed filtrami (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie wody za filtrami (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie wody za pompą płuczną (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie powietrza za dmuchawą (przetwornik ciśnienia)
- przepływ wody przez wodomierz wody surowej (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- przepływ wody przez wodomierz wody za filtrami (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- przepływ wody przez wodomierz wody płucznej (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- przepływ wody przez wodomierz wody na sieć (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- stan pracy filtra (praca/ płukanie)
- stan wysterowania przepustnic filtrów (otwarta/zamknięta)
- stany dla pompy głębinowej (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona)
- stany dla pomp pośrednich (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona)
- stany dla dmuchawy (gotowość/praca/awaria/odstawiona)
- stany dla pompy płucznej (gotowość/praca/awaria/odstawiona)
- stany dla pompy w odstojniku (gotowość/praca/awaria/odstawiona)
- stany dla przepustnicy odstojnika (gotowość/otwarta/zamknięta/awaria)
- kontrola krańcówek włączów/drzwi
- stan dla sprężarki (praca/awaria)
- pomiar natlenienia wody za filtrami
- natężenie promieniowania lampy UV
- awaria lampy UV
- awaria chloratora
- awaria niskie ciśnienie powietrza
- stop SUW
- awaria stacji uzdatniania wody
- awaria zasilania
- awaria przetworników
- dla zestawu hydroforowego :
  - stan pracy dla pomp (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona)
  - ciśnienie za zestawem hydroforowym
  - częstotliwość na wyjściu przetwornicy
  - awaria zestawu hydroforowego

## Wykresy

Udostępnione zostaną wykresy z dowolnie wybieranego zakresu czasowego:

- poziom wody w zbiornikach retencyjnych

- poziom wody w zbiornikach pośrednich
- prąd obciążenia pomp głębinowych
- wartość ciśnienia za zestawem hydroforowym
- wartość przepływów przez wodomierze

### Raporty

Udostępniona zostanie możliwość generowania raportów (dobowe/miesięczne) dla dowolnie wybieranego zakresu czasowego:

- zliczanie przepływu (wartość średnia/maksimum/minimum)
- czas pracy pompy
- liczba załączeń pompy

### Historia zdarzeń

Lista komunikatów zawierać będzie wszystkie zdarzenia istotne dla procesu.

- stany pompy głębinowej/pompy pośredniej/pompy płucznej/pompy odstojnika/dmuchawy (praca/awaria)
- wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej/pompy pośredniej
- przekroczenie znamionowego prądu obciążenia pompy głębinowej
- wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego
- stany przepustnic filtrów (otwarcie/zamknięcie)
- awaria zasilania
- włamanie (krańcówki włączów/drzwi)
- brak komunikacji
- awaria przetworników (sonda hydrostatyczna, przetwornik ciśnienia)

Wraz z systemem będzie zapewniona dostawa i instalacja następujących urządzeń:

Serwer/stanowisko operatorskie – o parametrach co najmniej:

1	Procesor	- liczba rdzeni min. 4, min. - taktowanie min. 3,7GHz - pamięć podręczna min. 6 MB
2	Pamięć RAM	8GB
3	Dysk twardy	500GB
4	Karta graficzna	- magistrala 64/128 bit - pamięć współdzielona
6	Zasilacz	UPS – układ zasilania
7	Monitor	Przekątna: 24" Rozdzielczość: 1920 x 1080
8	Dodatkowe wyposażenie	Klawiatura, mysz komputerowa, listwa antyprzebieciowa, drukarka laserowa A4

9	Oprogramowanie	Program operacyjny 64bit, licencja oprogramowania wizualizacji
---	----------------	--

Zakres dostawy:

- Stanowisko operatorskie (zestaw komputerowy i monitor) – 1 kpl (parametry wg opisu wizualizacji i monitoringu)
- Switch internetowy – 1 szt
- Wykonanie i zainstalowanie oprogramowania – szt 1
- Uruchomienie systemu wizualizacji, po spełnieniu zakresu, którego nie obejmuje dostawa tj:
  - połączenia kablem transmisyjnym komputera z modemem internetowym (ADSL, Wi-Fi, itp. – w zależności od sposobu przyłączenia do Internetu)
  - przyłączenia do Internetu wraz z modemem dostępowym
  - konfiguracji połączeń internetowych
  - przyłączenia do Internetu stacji operatorskiej
  - abonamentu za dostęp do Internetu
  - zakupu z użytkowaniem kart SIM do modemów w celu połączenia stacji do Internetu przez sieć 2G/3G

## 7 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Elementy przedmiaru robót	Ilość łączna
Zestaw aeracji z mieszaczem rurowym <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aerator ciśnieniowy DN=1200mm, z płaszczem 1800, PN 6, wykonanie specjalne z stali czarnej,</li> <li>- Mieszacz statyczny</li> <li>- Ruszt napowietrzający, ramienny wykonany z stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Złoże w postaci pierścieni wypełniających;</li> <li>- Odpowietrznik, typ 1.12G 1” ze stali CrNiMo 1.4404;</li> <li>- 2 przepustnice z napędem ręcznym;</li> <li>- Orurowania – rur i kształtek, ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Kołnierze i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Manometry z podziałką co 0,01 MPa;</li> <li>- Zawór bezpieczeństwa;</li> <li>- Przetwornik ciśnienia przed aeratorem</li> <li>- Zawór czerpalny do poboru próbek, przystosowany do opalania;</li> <li>- Konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Przewody elastyczne; Połączenie odpowietrznika z skrzynią kontrolno pomiarową</li> </ul>	1 kpl
Rozdzielnia pneumatyczna <ul style="list-style-type: none"> <li>- filtr powietrza;</li> <li>- filtro-reduktor;</li> <li>- filtr mgły olejowej;</li> <li>- zawór dławiąco-zwrotny;</li> <li>- reduktor</li> <li>- manometry</li> <li>- rotometr</li> <li>- czujnik ciśnienia zasilającego siłowniki</li> </ul>	1 kpl

- zawór elektromagnetyczny;	- zawór odcinający	
Sprężarka tłokowa ze zbiornikiem 250l		2 kpl
Zestaw filtracyjny – odżelazianie, odmanganianie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtr ciśnieniowy ze stali czarnej, Dn= 1600 mm, H<sub>walczaka</sub>= 1600 mm, PN 6;</li> <li>- Drenaż rurowy ze stali kwasoodpornej 1.4301 ze szczelinami o wielkości nie większej niż 0,3 mm;</li> <li>- Złoża filtracyjne kwarcowe i katalityczne</li> <li>- Odpowietrznik typ 1.12G 1”;</li> <li>- ze stali CrNiMo 1.4404;</li> <li>- 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi; DN 100 – 2 sztuki, DN 50 – 4 sztuki</li> <li>- Orurowania z rur i kształtek ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Kołnierze i połączenia śrubowe – ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Zawór czerpalny do poboru próbek, przystosowany do opalania;</li> <li>- Przewody elastyczne; Połączenie odpowietrznika z skrzynią kontrolno pomiarową</li> <li>- Spust.</li> </ul>		4 kpl
Zestaw dmuchawy <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dmuchawa, P=4,0 kW;</li> <li>- Zawór bezpieczeństwa;</li> <li>- Łącznik amortyzacyjny;</li> <li>- Zawór zwrotny;</li> <li>- Przepustnica odcinająca</li> <li>- Przetwornik ciśnienia na tłoczeniu</li> <li>- Orurowania z rur i kształtek ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Kołnierze i połączenia śrubowe – ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej 1.4301.</li> </ul>		1 kpl
Zestaw pompy płucznej <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pompa in line; P= 4,0 kW;</li> <li>- Kolektor ssawny i tłoczny ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Rama konstrukcyjna ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Kołnierze luźne i połączenia śrubowe – ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Armatura zwrotna i odcinająca na ssaniu i tłoczeniu</li> <li>- Przetwornik ciśnienia na tłoczeniu</li> </ul>		1 kpl
Zestaw hydroforowy <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozdzielnia zasilająca –sterująca;</li> <li>- Kolektor ssawny DN 150 i tłoczny DN 150 ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Rama konstrukcyjna ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Kołnierze luźne i połączenia śrubowe – ze stali kwasoodpornej 1.4301;</li> <li>- Armatura zwrotna i odcinająca na ssaniu</li> <li>- Przetwornik ciśnienia na/ tłoczeniu</li> </ul>		1 kpl
Dozownik podchlorynu sodu <ul style="list-style-type: none"> <li>- pompka6-10;</li> <li>- podstawka pod pompkę;</li> <li>- zestaw czerpalny giętki4/6;</li> <li>- czujnik poziomu;</li> <li>- zawór dozujący 6/12;</li> <li>- wąż dozujący 50 mb;</li> </ul>		1 kpl

– zbiornik dozownicy 100 l.	
Rury, kształtki, kołnierze, śruby, konstrukcja nośna, obejmy, łączniki amortyzacyjne poza zestawami technologicznymi, skrzynie kontrolno pomiarowe z przelewem Thompsona – ze stali kwasoodpornej 1.4301. Rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej i metodą gięcia. Połączenia rur za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Stosować kołnierze łączeniowe w ze stali kwasoodpornej 1.4301 i osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i łączone za pomocą śrub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301. <b>Rurociągi</b> – wykonać trawienie, a następnie pasywację <b>za pomocą kąpieli zanurzeniowej. Konstrukcje wsporcze</b> – wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpieli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych zarówno dla rurociągów jak i konstrukcji wsporczych.	1 kpl.
Przepływomierz	8
Osuszacz powietrza	2
Rozdzielnia technologiczna	1
Wizualizacja urządzeń SUW + stanowisko komputerowe	1
Transport	1
Rozruchy urządzeń	1

## 8. Opis rozwiązań projektowych – zewnętrzne instalacje międzyobiektowe

### 8.1 Kanalizacja (przelew i spust wody ze zbiornika)

Należy wykonać przelew i spust ze zbiorników istniejących i zbiornika nowoprojektowanego. Przelew i spust wykonać jako grawitacyjny. Na projekcie zagospodarowania i profilach sieci pokazano średnice oraz długości poszczególnych odcinków.

Na wlotach przewodów należy zamontować przepony z blachy aluminiowej. Projektowane kanały grawitacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych litych PCVØ200x5,9mm SDR34, SN8 oraz kształtek kielichowych SDR41 o sztywności min. SN41 łączonych na uszczelki gumowe. Rury i kształtki wg. PN-EN 1401-01:1999. Rury i kształtki a także studzienki kanalizacyjny muszą stanowić jeden system i pochodzić od jednego producenta. Uszczelka winna spełniać wymagania normy PN-EN 681-1, posiadać oznaczenie CE, dopuszczenie do stosowania w systemach kanalizacyjnych oraz być wbudowana w kielich w procesie produkcyjnym z pierścieniem stabilizującym scalonym trwale z warstwą uszczelniającą.

W miejscu złączenia rurociągów zaprojektowano studzienkę rewizyjną o średnicy Ø1000mm z PVC lub PP.



Proponowana studzienka rewizyjna składają się z:

- a) kinety
- b) z nadstawek systemowych z uszczelką i włazu żeliwnego
- d) pokryw betonowych poza ciągami komunikacyjnymi oraz pierścieniami odciążającymi

Studzienka rewizyjna winna być nieco wyniesione ponad teren tak, aby nie mogły do niej napływać wody opadowe lub roztopowe.

Na przewodach spustowych należy zamontować zasuwy odcinające z żeliwa sferoidalnego. Z zasuw należy wprowadzić klucz w obudowie i zakończyć skrzynką żeliwną. Zasuwy należy oznakować. Śruby do połączeń kołnierзовych zasuw – łącznik winny być w wykonaniu nierdzewnym. Węzły wykonać z kształtek żeliwnych kołnierзовych z żeliwa sferoidalnego.

Wokół wszystkich zasuw teren należy umocnić za pomocą płyt betonowych dozbroyonych o wymiarach 0,50x0,50m z otworem po środku.

Zasuwy powinny być bezwzględnie oznakowane tabliczkami z zaznaczonym domiarem. Zasuwy należy ustawiać na blokach oporowych.

## 8.2 Rurociągi wody surowej i uzdatnionej

Instalacje wodociągowe zewnętrzne zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE100 Ø125x7,4mm PN10 SDR17, PE100 Ø200x11,9mm PN10 SDR17, oraz PE100 Ø250x14,8mm PN10 SDR17. Rurociągi łączyć metodą zgrzewania doczołowego i elektrooporowego. Roboty montażowe sieci wykonywać zgodnie z Polskimi Normami: "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badanie przy odbiorze".

Na projekcie zagospodarowania i profilach sieci pokazano średnice oraz długości poszczególnych odcinków.

Zagłębienie osi sieci wodociągowej przyjęto zgodnie z normami oraz wytycznymi do projektowania jak dla strefy przemarzania  $h = 1,0$  m tzn. 1,8m. Rurociąg należy układać na podsypce piaskowej gr. 15cm wg. projektowanych rzędnych i spadków.

Trasę należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną z tworzywa sztucznego, koloru niebieskiego, z nadrukiem „WODOCIĄG” z zatopioną wkładką metalową (taśma ze stali nierdzewnej).

Przed zasypaniem wykopu rurociąg należy poddać próbie hydraulicznej na szczelność. Po próbie rurociągu należy wykonać zasypkę jak w pkt. roboty ziemne.

Projektowane sieci wodociągowe uzbrojone będą w zasuwę z żeliwa sferoidalnego. Zasuwę zastosować również na istniejącej sieci wodociągowej za miejscem włączenia projektowanej instalacji wody uzdatnionej.

Projektowane sieci wodociągowe uzbrojone będą w hydranty technologiczne nadziemne i podziemne (na terenie stacji) oraz hydrant przeciwpożarowy nadziemny. Wszystkie hydranty Ø80 zabezpieczone zasuwami kołnierзовymi Ø80 wraz z kluczami i skrzynkami żeliwnymi. Hydranty należy pomalować w kolorze czerwonym i zabezpieczyć przed niekontrolowanym poborem wody przez osoby nieupoważnione.

Węzły wykonać z kształtek żeliwnych kołnierзовych z żeliwa sferoidalnego.

Wokół wszystkich hydrantów i zasuw należy teren umocnić za pomocą płyt betonowych dozbroyonych i tak dla hydrantów płyty o wymiarach 0,50x 0,50m dwudzielne, a dla zasuw płyty o wymiarach 0,5 x 0,5 m z otworem po środku.

W dolnej części hydrantów wykonać warstwę odwadniającą ze żwiru.

Hydranty winny być bezwzględnie oznakowane tabliczkami z zaznaczonym domiarem podobnie winny być oznakowane wszystkie zasuwę sekcyjne. Wszystkie tabliczki należy zamontować na obiektach trwałych jak budynki lub ogrodzenia albo na odrębnych słupkach. Zasuwę i hydranty należy ustawiać na blokach oporowych.

Odpowietrzenie sieci wodociągowej przewiduje się za pomocą hydrantów.

Na załamaniach, rozgałęzieniach i końcówkach sieci wodociągowej oraz przy hydrantach należy wykonać bloki oporowe zgodnie z BN-81/9122. Armatura sieci z żeliwa sferoidalnego epoksydowego.

### **8.3 Roboty ziemne**

Uprawniona służba geodezyjna powinna wytyczyć w terenie projektowany przebieg rurociągów. Wykopy powinny być zabezpieczone barierkami ostrzegawczymi (dwa poziomy) o wys. 1,10m. Na barierkach powinny być umieszczone tablice ostrzegawcze o głębokich wykopach. W porze nocnej na barierkach należy umieszczać oświetlenie ostrzegawcze.

Montaż przewodów należy wykonać w otwartym wykopie wąskoprzestrzennym, ze starannym szczelnym zabezpieczeniem ścian wykopu szalunkami z metalowych wyprasek lub bali drewnianych, wykonanym przy użyciu sprzętu mechanicznego, a w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym ręcznie.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych. Ściany wykopu zabezpieczyć wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi. Dopuszcza się wykonanie wykopów na rozkop.

Wykopy mechaniczne i ręczne wykonywane będą na odkład. Nadwyżka ziemi z wykopów zostanie rozplanowana. Podsypkę wykopów o gr. 10 i 15cm należy wykonać

piaskiem. Zasypkę należy wykonać spulchnioną ziemią z wykopów, a część dowiezionym żwirem i piaskiem, bez kamieni i innych części stałych które mogły by uszkodzić rurociągi. Zasypkę wykopów wykonywać należy warstwami gr. 20cm z jednoczesnym starannym zagęszczaniem. Rurociągi kanalizacji zabezpieczyć dodatkowo przed przemarzaniem warstwą keramzytu. Wykopy prowadzić należy zgodnie z przepisami zawartymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – Roboty Sanitarne i Przemysłowe”.

#### **8.4 Próby ciśnienia i dezynfekcja**

Po wykonaniu instalacji wodociągowych należy je przepłukać wodą z wodociągu, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Po przepłukaniu przyłącza należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,0MPa. Po przepłukaniu należy przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przyłącza należy powtórnie przepłukać wodą z wodociągu i pobrać próby do badań laboratoryjnych – analiza bakteriologiczna.

### **9. Opis rozwiązań projektowych – obudowy studni głębinowych, regeneracja studni**

#### **9.1 Obudowy studni głębinowych**

Obudowę studni głębinowych stanowić będzie kompletna obudowa prefabrykowana o wymiarach podstawy 1660x1100mm.

Wyposażenie obudowy studni stanowić będzie min: (oznaczenia zgodne z rysunkiem obudowy studni.

1. Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnią do 10 cm. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

#### **UWAGA !!!!**

**Obudowa kompletna może być również montowana na innej powierzchni niż betonowa np. zagęszczona podsypka z grysu granitowego z ułożoną na niej dowolną wypoziomowaną nawierzchnią (np. kostka granitowa lub betonowa) wystająca ponad powierzchnię gruntu około 5÷10 cm.**

2. Podstawa obudowy o wymiarach:

- długość – 1,66m

- szerokość – 1,10m
- grubość – 0,10m

**Nie zalecane jest stosowanie obudów z przenośną podstawą betonową posadowioną bezpośrednio na gruncie.**

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:

- długość – 1,34m
- szerokość – 0,80m
- wysokość – 0,85m lub 1,30 m

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

4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający dźwignię z zewnątrz obudowy. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.

5. Kominiek wentylacyjny

6. Zawiasy wewnętrzne.

7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza.

8. Uszczelka pokrywy.

9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem DN100 oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej.

10. Manometr 0-1,6 Mpa.

11. Wodomierz DN100

12. Odcinek rurociągu ocynkowany prosty za wodomierzem o długości, co najmniej  $L=2D$

13. Kolana hamburskie ocynkowane.

14. Odcinek rurociągu ocynkowany z zaworem czerpalnym.

15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa.

16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa DN100

17. Wspornik kotwiący.

18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez który wprowadzona jest rura wodociągowa,
19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem
20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej
21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia.
23. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.
24. Bloczek oporowy.
26. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy DN100
27. Rura osłonowa studni.
28. Rura 32 mm do pomiaru gwizdawką poziomą wody w studni,
29. Rura 32 mm do ewentualnego wprowadzenia czujnika suchobiegu lub innego urządzenia zabezpieczającego.
30. Podejście rury wodociągowej.

## **9.2 Regeneracja studni głębinowych**

W ramach prac należy wykonać regenerację studni głębinowych, polegającą na:

1. Wykonanie pompowania pomiarowego przed regeneracją w celu określenia aktualnej wydajności jednostkowej (q).
2. Oczyszczenie z osadów miękkich rury nadfiltrowej.
3. Usunięcie osadów z rury podfiltrowej.
4. Czyszczenie filtra studni oraz strefy przyfiltrowej.
5. Pompowanie oczyszczająco - pomiarowe studni po regeneracji, w celu określenia procentowej poprawy wydajności jednostkowej (q), przeprowadzone przez Wykonawcę przy użyciu własnego zestawu pompowego.
6. Inspekcja kamerą filtra studni w celu oceny jakości wykonanego czyszczenia i stanu jego stalowej konstrukcji.
7. Dezynfekcja studni po regeneracji.

Z przeprowadzonych czynności należy opracować dokumentację. Dokumentacja powinna zawierać zalecenia eksploatacyjne. Dokumentacja powinna zostać opracowana w wersji papierowej i elektronicznej.

## 10. Opis rozwiązań projektowych - zbiornik retencyjno-wyrównawczy

Projektuje się wykonanie zbiornika retencyjno-wyrównawczego wody uzdatnionej.

Zbiornik żelbetowy prefabrykowany wykonany jako zakryty. Zbiornik w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stropem. W części dolnej znajduje się studzienka zbiorcza zbiornika. W części górnej zbiornika znajdują się kominki wentylacyjne, zabezpieczone siatką oraz komin z włazem rewizyjnym ze stali kwasoodpornej, z podwójnym uszczelnieniem i ociepleniem. Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika oraz drabinę zewnętrzną. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie.

Pozostałe parametry konstrukcyjne oraz sposób posadowienia zbiornika wg. branży konstrukcyjnej niniejszego opracowania.

W zbiorniku retencyjnym należy zamontować sondę hydrostatyczną, pływak dla suchobiegu pomp sieciowych oraz czujnik sygnalizujący otwarcie włazu zbiornika oraz odpowiadające im przewody elektryczne (sygnalizacyjne) 3x0,75/3,2 do istniejącej szafy RT. Kable wprowadzić do szachtu zbiornika. W szachcie przewidzieć puszkę połączeniową kabli sygnalizacyjnych.

W projektowanym zbiorniku należy zamontować rurę perforowaną wykonaną z PVC w celu montażu sondy hydrostatycznej. Montaż w/w sondy w rurze perforowanej zapobiegnie przemieszczeniu się sond pod wpływem turbulencji wody w zbiorniku.

W zbiorniku projektuje się montaż hydrostatycznej sondy głębokości do ciągłego pomiaru poziomu lustra wody, jako zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem oraz zabezpieczenie pompy płucznej przed pracą na sucho biegu. W zbiorniku retencyjnym projektuje się również pływak który stanowi zabezpieczenie pomp sieciowych przed suchobiegiem.

W zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej kontrolowane będą dwa stany alarmowe:

- graniczny poziom górny (poziom przelania) – kontrolowany za pośrednictwem sondy hydrostatycznej. Przekroczenie poziomu wody powyżej poziomu przelewu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu przelewu spowoduje usunięcie blokady pracy pompy głębinowej.
- graniczny poziom dolny (suchobiegu zestawu pompowego) – kontrolowany za pośrednictwem pływaka. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu suchobiegu pomp sieciowych spowoduje wyłączenie pomp zestawu pompowego sieciowego.

Ponowne uruchomienie pomp możliwe będzie po napełnieniu zbiorników do poziomu powrotu po suchobiegu.

## **11. Opis rozwiązań projektowych – instalacje wewnętrzne**

### **11.1. Instalacja c.o.**

#### **11.1.1. Opis rozwiązań projektowych**

Zgodnie z założeniami Inwestora przyjęto koncepcję ogrzewania elektrycznego.

Przedmiotowy budynek ogrzewany będzie za pomocą grzejników elektrycznych o mocach 500W, 750W, 1000W, 1500W. Grzejniki montowane za pomocą mocowań typowych, zalecanych przez producenta. Grzejnik mocować zgodnie z instrukcją montażu producenta. Wysokość zaprojektowanych grzejników 500mm. Długość grzejników wg. części rysunkowej opracowania. Grzejnik montować zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

#### **11.1.2. Wytyczne branżowe**

- przewidzieć zasilanie grzejników elektrycznych: napięcie zasilania 230V.

### **11.2. Instalacja wod.-kan.**

#### **11.2.1. Opis rozwiązań projektowych**

##### Instalacja kanalizacji

Instalację kanalizacji wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych o złączach uszczelnianych pierścieniami gumowymi. Przewody kanalizacyjne układać w posadzce oraz w bruzdach ściennych ze spadkiem minimum  $i=2\%$ .

Kanał odpływowy włączony zostanie do projektowanego bezodpływowego zbiornika na ścieki. Przebieg kanalizacji pod elementami konstrukcyjnymi budynku w rurze osłonowej stalowej.

Piony kanalizacyjne PCV110 zostaną wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi PCV160. Na każdym pionie zamontować rewizję PCV110 nad posadzką najniższej kondygnacji. Piony kanalizacyjne prowadzone po wierzchu ścian obudować płytą gipsowo-kartonową. W obudowie przewidzieć rewizję.

Odgałęzienia przewodów odpływowych należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^{\circ}$ .

Przewody kanalizacyjne prowadzić poniżej przewodów wodociągowych, grzewczych, elektrycznych. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od prowadzonych równolegle przewodów wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz przewodów instalacji c.o. powinna wynosić minimum 0,1m. Rurociągi prowadzone w bruzdach powinny mieć wokół siebie wolną przestrzeń oraz zostać zabezpieczone przed tarcieniem o ścianę bruzdy. Bezpośrednie zamurowanie w bruzdzie jest niedopuszczalne. Zakrycie bruzd powinno nastąpić dopiero po przeprowadzonych próbach.

W miejscach przejść przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane założyć tuleje ochronne. Przejścia przez ściany konstrukcyjne w przepustach przeciwpożarowych. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej min. 5 cm większa od średnicy zewnętrznej rury kanalizacyjnej. Tuleje ochronne przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 3cm powyżej podłogi. W tulei ochronnej nie mogą znajdować się żadne połączenia przewodów.

Mocowanie przewodów kanalizacyjnych należy wykonać za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych:

- dla średnicy: 50-110 mm rozstaw co 1,0m
- dla średnicy: >110 mm rozstaw co 1,25m

Minimalna ilość uchwytów przewodów pionowych wynosi:

- 1 uchwyt nieprzesuwny na kondygnację
- 1 uchwyt przesuwny na kondygnację.

W pomieszczeniach nr 1 oraz 2 wykonać wpusty podłogowe.

Lokalizację pionów, poziomów oraz podejść kanalizacyjnych, rewizji wraz z opisem średnic oraz spadkami pokazano na rzucie przyziemia.

Ścieki z pomieszczenia sanitarnego oraz pomieszczenia chlorowni odprowadzone zostaną do bezodpływowych szczelnych zbiorników. Zbiorniki bezodpływowe betonowe o średnicy wewnętrznej 1000mm.

#### Instalacja wody zimnej i ciepłej

Projektuje się instalacje wody zimnej z rur z polietylenu sieciowanego PEX/Al/PEX PN16 na złączki zaciskowe. Łączenie rurociągów bezpośrednio przy armaturze za pomocą łączników gwintowanych. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Przewody wodociągowe wody zimnej prowadzić w bruzdach ściennych i w podłodze, natomiast podejścia pod armaturę sanitarną wykonać w bruzdach ściennych.

Przewody rozprowadzające w podłodze układać w rurach osłonowych (w peszlu). Rury przewodowe w rurach osłonowych powinny być ułożone w sposób swobodny. Prowadzenie rur linią falistą zapewniającą samokompensację instalacji. Przewody układać należy na warstwie styropianu grubości 1 cm, następnie należy ułożyć pozostały styropian i zalać betonem o grubości min. 4 cm. Przewody podejść zimnej i ciepłej wody dodatkowo mocować przy punktach poboru. Przewody w bruzdach prowadzić w otulinie w taki sposób aby przy wydłużeniach cieplnych powierzchnia przewodu zabezpieczona była przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający. Zakrycie bruzdy po dokonaniu odbioru częściowego instalacji. Przewody prowadzić co najmniej 0,1m od rurociągów cieplnych.



Rurociągi zaizolować termicznie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Należy zapewnić możliwość opróżnienia instalacji poprzez spuszczenie wody lub przedmuchiwanie jej sprężonym powietrzem.

Przewody wodny prowadzone w ścianach zewnętrznych zabezpieczyć przed zamarzaniem i wykraplaniem wilgoci poprzez zastosowanie izolacji cieplnej.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna być rurą tworzywową o średnicy wewnętrznej większej od średnicy rury przewodowej o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową. Przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić materiałem trwale plastycznym. W tulei nie powinno znajdować się żadne połączenie.

Wysokość montażu armatury czerpalnej zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL.

Po zamontowaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności przy ciśnieniu 1,5 x większym od roboczego; nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Próbę przeprowadza się jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 min. ciśnienie nie powinno się obniżyć więcej niż o 0,6 bar. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po wstępnej i trwa 2 godz. W tym czasie spadek ciśnienia nie powinien być większy niż 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złączy.

Przy prowadzeniu rur w podłodze należy, podczas ich zakrywania pozostawić pod ciśnieniem min. 3 bary (zalecane 6 bar).

Średnice przewodów pokazano w części rysunkowej opracowania.

W celu przygotowania ciepłej wody zaprojektowano przepływowe, elektryczne nadumywalkowe podgrzewacze wody o mocy 3,7kW.

#### Montaż przyborów sanitarnych

Przybory sanitarne montować bezpośrednio do przegrody budowlanej zapewniając możliwość właściwego użytkowania i łatwego demontażu. Miski ustępowe wyposażać w urządzenia splukujące.

Przybory sanitarne należy zabezpieczyć syfonem kanalizacyjnym z minimalnym zamknięciem wodnym 50mm.

Wpusty podłogowe wyposażać w syfon kanalizacyjny z minimalnym zamknięciem wodnym 50mm. Stosować wpust z wyjmowanym syfonem oraz kratką ze stali

nierdzewnej. Posadzkę w pomieszczeniu montażu wpustu wyprofilować ze spadkiem w kierunku wpustu.

#### Izolacja przewodów

Rury z.w. z tworzyw sztucznych zaizolować izolacją min. 9mm. Rurociągi izolować pianką poliuretanową pod płaszczem z foli niepalnej.

#### Przejście przez przegrody

W przypadku przejścia projektowanych przewodów wod.-kan. przez ściany konstrukcyjne należy wykonać uszczelnienie masą elastyczną ogniochronną CP611A dla przewodów o średnicy do DN25mm, i opaską ogniochronną CP648-E lub osłoną ogniochronną CP644 oraz zaprawą ogniochronną CP636 dla rur od DN32mm.

Przewody kanalizacyjne zabezpieczyć opaskami i obejmami do rur kanalizacyjnych.

#### Wytyczne p.poz. i BHP

- izolacje cieplne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikat lub deklarację zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.
- instalacja powinna być szczelna.
- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż urządzeń i armatury musi być przeprowadzony przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP,
- osoby obsługujące i konserwujące muszą być przeszkolone pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR urządzeń oraz zasadami BHP,

#### Wytyczne budowlane

Wykonać otwory w ścianach na przejścia przewodów poziomych oraz bruzdy na piony.

Obudować płytami g-k piony prowadzone po wierzchu ścian. W miejscach występowania armatury wykonać drzwiczki rewizyjne umożliwiające łatwy dostęp.

#### Wytyczne elektryczne

- doprowadzić zasilanie do podgrzewaczy elektrycznych: napięcie znamionowe 230V, 50Hz,

### **11.3. Instalacja wentylacji**

#### **11.3.1. Wentylacja pomieszczenia dozowania reagentów**

Zakłada się 10-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu.

Kubatura = 18,0m<sup>3</sup>

$V = 10 \times 18 = 180\text{m}^3/\text{h}$

Zakładając prędkość przepływu powietrza  $v=1,25\text{m/s}$ , powierzchnia przekroju kanału nawiewnego wyniesie 0,04m<sup>2</sup>. Przyjęto kanał nawiewny o wymiarach 200x200mm.

**Wentylację w chlorowni wykonać w postaci kanału wentylacyjnego nawiewnego 200x200mm, zakończonego obustronnie żaluzjami oraz kanału wywiewnego PVC160mm (chemoodpornego) zakończonego wentylatorem dachowym  $\Phi 160$  łączanego z zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia. Kanał wywiewny z kratkami wentylacyjnymi nad posadzką i pod stropem pomieszczenia.**

#### **11.3.2. Wentylacja pomieszczenia sanitarnego**

Nawiew powietrza poprzez otwory transferowe w drzwiach pomieszczenia. Wywiew powietrza za pomocą kanałów wentylacji grawitacyjnej o wym. 120x170mm

#### **11.3.3. Wentylacja pomieszczenia hali technologicznej**

Zakłada się 0,5-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu.

Kubatura = 480m<sup>3</sup>

$V = 0,5 \times 480 = 240\text{ m}^3/\text{h}$

Zakładając prędkość przepływu powietrza  $v=0,85\text{m/s}$ , powierzchnia przekroju kanału nawiewnego wyniesie 0,08m<sup>2</sup>.

Przyjęto kanał nawiewny o wymiarach 200x200mm ( $F=0,04\text{m}^2$ ,  $v=0,83\text{m/s}$ ).

**Wentylację nawiewną wykonać za pomocą 2 kanałów nawiewnych z żaluzjami o wym. 200x200mm. Kanały wentylacyjne, należy zabezpieczyć przed czynnikami zewnętrznymi i dostępem małych zwierząt za pomocą siatki stalowej.**

Wentylacja wywiewna za pomocą trzech wywietrzaków dachowych z kanałem wywiewnym o średnicy 160mm.

## 12. Uwag końcowe

- Całość prac instalacyjnych dotyczących ujęcia i SUW wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami, normami oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. II.
- Całość robót montażowych, próby i odbiory należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru sieci wodociągowych", "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru sieci kanalizacyjnych", Prawem Budowlanym oraz sztuką budowlaną.
- Podczas prowadzenia robót należy zachowywać wszystkie przewidziane dla tego rodzaju robót przepisy BHP.
- W budynku SUW należy umieścić apteczkę pierwszej pomocy z wyposażeniem.
- Materiały użyte do budowy przyłączy winny posiadać certyfikaty zgodności z PN i dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- Wszystkie materiały i wyroby stosowane w procesach uzdatniania i dystrybucji wody muszą posiadać odpowiednie atesty i aprobaty techniczne oraz muszą uzyskać pozytywną ocenę higieniczną Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Białej Podlaskiej przed ich wbudowaniem.
- Ocena higieniczna musi być poparta wynikiem badań wody, przeprowadzonych w laboratorium Państwowej Inspekcji Sanitarnej w zakresie uzgodnionym z Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym w Białej Podlaskiej.
- Wszystkie punkty poboru próbek wody (studnie, woda surowa wprowadzana do SUW, filtry, woda przed zbiornikiem wyrównawczym, woda wprowadzana do sieci) powinny mieć zamontowane krany metalowe, nierozbryzgowane, odporne na sterylizację płomieniem.
- Przed rozruchem ujęcia wody należy przeprowadzić badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody uzdatnionej.
- Wszystkie włączenia do użytkowania wyremontowanych obiektów (studnie, nowe odcinki sieci międzyobiektowych, zbiorniki wyrównawcze, sieci wodociągowych, itd.) może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników badań wody w zakładzie ustalonym z PPIS
- W trakcie robót należy przeprowadzić odbiór częściowy, a po ich zakończeniu odbiór końcowy.
- Po wykonaniu montażu rurociągów należy je przepłukać.
- Przed rozruchem ujęcia wody należy przeprowadzić badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody uzdatnionej.
- Po zakończeniu budowy teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- Wykonana instalacje zewnętrzne międzyobiektowe, przed zasypaniem podlegają inwentaryzacji przez uprawnione służby geodezyjne.

### UWAGA:

Zakres robót przewidzianych do wykonania nie spowoduje zmiany parametrów istotnych

ze względu na aktualnie obowiązujące pozwolenie wodnoprawne - ilość ujmowanej wody oraz odprowadzanych wód popłucznych.

Opracował:

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**

Skala 1:500

Identyfikator: GN.I. 6640.638.2021

Obręb ewidencyjny : 0014 -WOHYŃ

Jednostka ewidencyjna: 061508\_2 Wohyń

Województwo: lubelskie

Powiat : radzyński

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich: 2000 /24 strefa 8

Układ odniesienia wysokościowy: PL-EVRF2007-NH

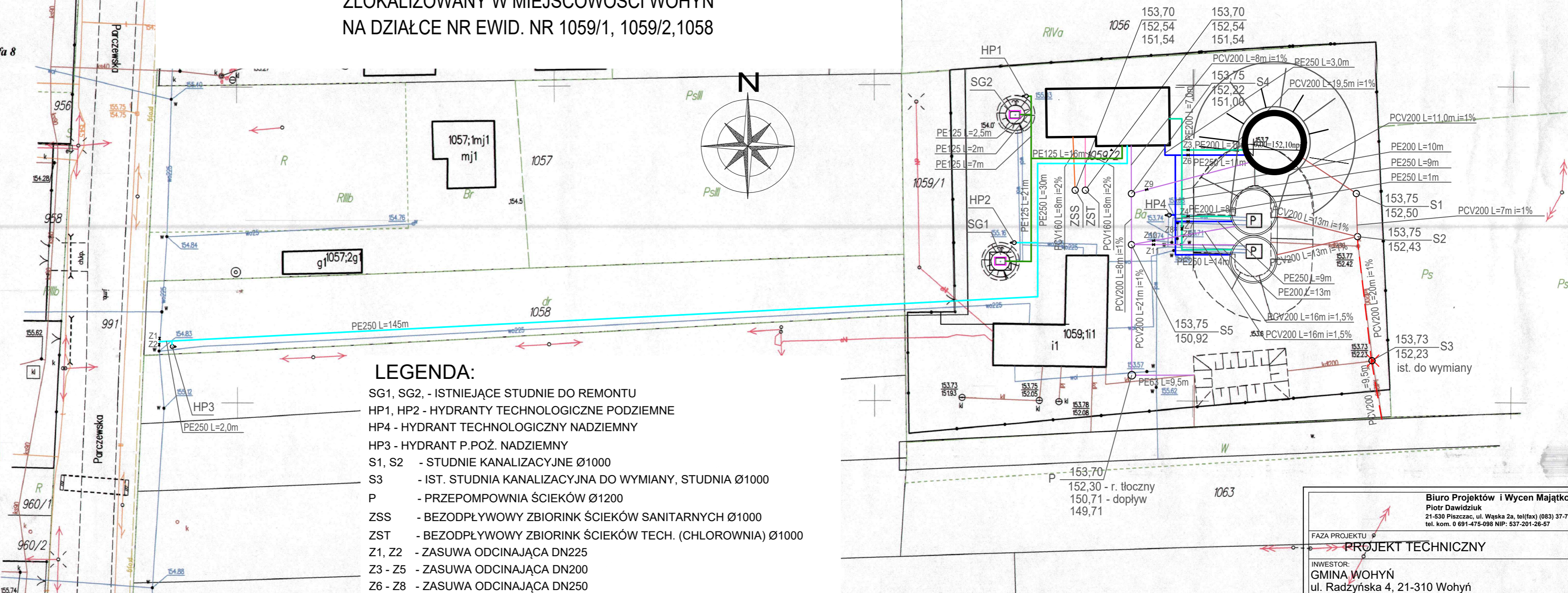
Wykonał:

**GEODETA UPRAWNIONY**  
Zenon Czupryna  
Bojanówka 26, 24-310 Wohyń  
Nr upr. zawodowych 5872  
tel. 501 619 415

**Biuro Usług Geodezyjnych**  
"ZENIT" s.c.  
Zenon Czupryna Krzysztof Czup  
21-200 Parczew, ul. Kościelna  
NIP 539-151-09107, Regon 06141  
tel. 501619415, 509734887

**PLAN SYTUACYJNY**  
ZLOKALIZOWANY W MIEJSCOWOŚCI WOHYŃ  
NA DZIAŁCE NR EWID. NR 1059/1, 1059/2, 1058

Poswiadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GN.I.6640.638.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta ..RADZYŃSKI Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
Wykonawca prac geodezyjnych	Biuro Usług Geodezyjnych ZENIT s.c. 21-200 Parczew ul. Kościelna 5
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół Weryfikacji Nr GN.I.6640.638.2021-1 z dnia 15.06.2021
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	<b>GEODETA UPRAWNIONY</b> Zenon Czupryna Bojanówka 26, 24-310 Wohyń Nr upr. zawodowych 5872 tel. 501 619 415



**LEGENDA:**

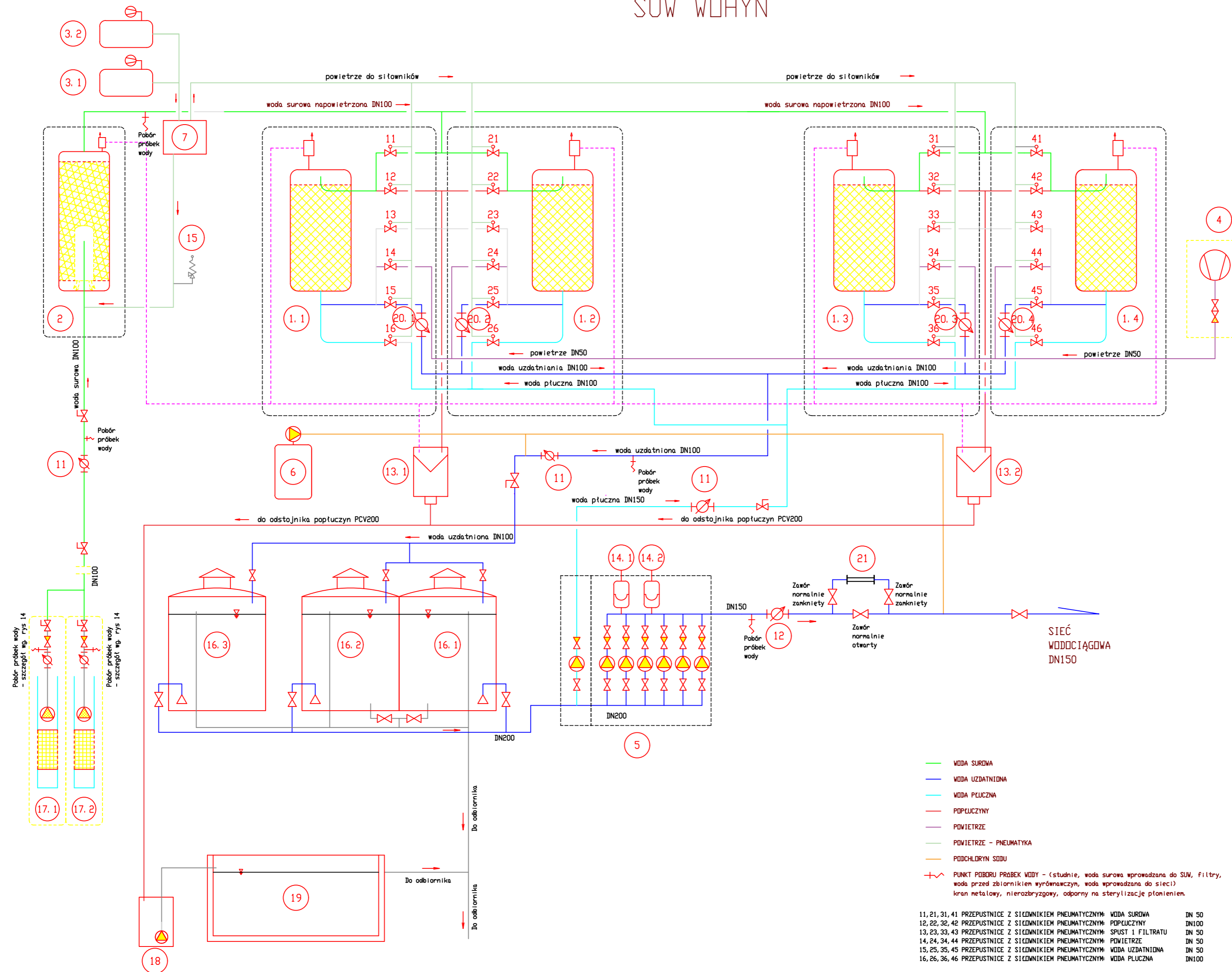
- SG1, SG2, - ISTNIEJĄCE STUDNIE DO REMONTU
- HP1, HP2 - HYDRANTY TECHNOLOGICZNE PODZIEMNE
- HP4 - HYDRANT TECHNOLOGICZNY NADZIEMNY
- HP3 - HYDRANT P.POŻ. NADZIEMNY
- S1, S2 - STUDNIE KANALIZACYJNE Ø1000
- S3 - IST. STUDNIA KANALIZACYJNA DO WYMIANY, STUDNIA Ø1000
- P - PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW Ø1200
- ZSS - BEZODPŁYWOWY ZBIORNIK ŚCIEKÓW SANITARNYCH Ø1000
- ZST - BEZODPŁYWOWY ZBIORNIK ŚCIEKÓW TECH. (CHLOROWNIA) Ø1000
- Z1, Z2 - ZASUWA ODCINAJĄCA DN225
- Z3 - Z5 - ZASUWA ODCINAJĄCA DN200
- Z6 - Z8 - ZASUWA ODCINAJĄCA DN250
- Z9 - Z11 - ZASUWA ODCINAJĄCA DN200
- - WODA SUROWA, R. PE125
- - WODA UZDATNIONA DO ZBIORNIKÓW, R. PE200
- - WODA UZDATNIONA ZE ZBIORNIKÓW, R. PE250
- - WODA UZDATNIONA DO SIECI, R. PE225
- - KANALIZACJA (przelew ze zbiorników), R. PCV200
- - KANALIZACJA (ścieki sanitarne), R. PCV160
- - KANALIZACJA (ścieki tech. z chlorowni), R. PCV160
- - KANALIZACJA (popłuczyny, spust ze zbiorników), R. PCV200, PE63
- - KANALIZACJA - odcinki do wymiany, R. PCV200
- ✗ - ELEMENTY INFRASTRUKTURY DO USUNIĘCIA

<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: GMINA WOHYŃ ul. Radzyńska 4, 21-310 Wohyń			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wohyniu Wohyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B. SANITARNA	mgr inż. Piotr Dawidziuk SPECIALNOŚĆ: Instalacje w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0061/ PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY B. SANITARNA	mgr inż. Łukasz Stepiak SPECIALNOŚĆ: Instalacje w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0391/ PWBS/15	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data XII 2020r.	Branża S
PLAN SYTUACYJNY		Skala 1:500	Nr rys. 1
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# SCHEMAT TECHNOLOGICZNY

## SKALA -:-

### SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI UZDATNIANIA WODY SUW WOHYŃ



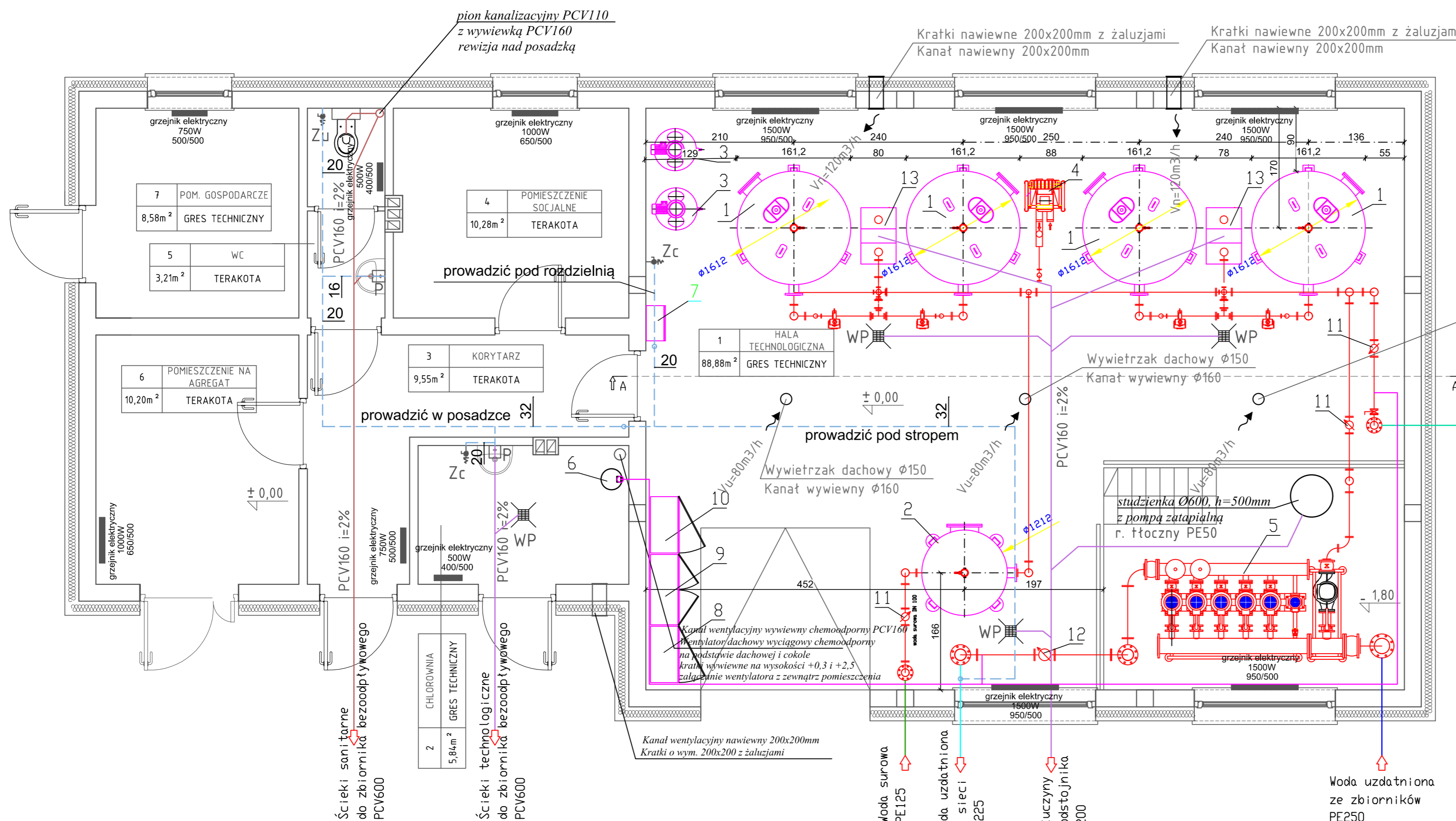
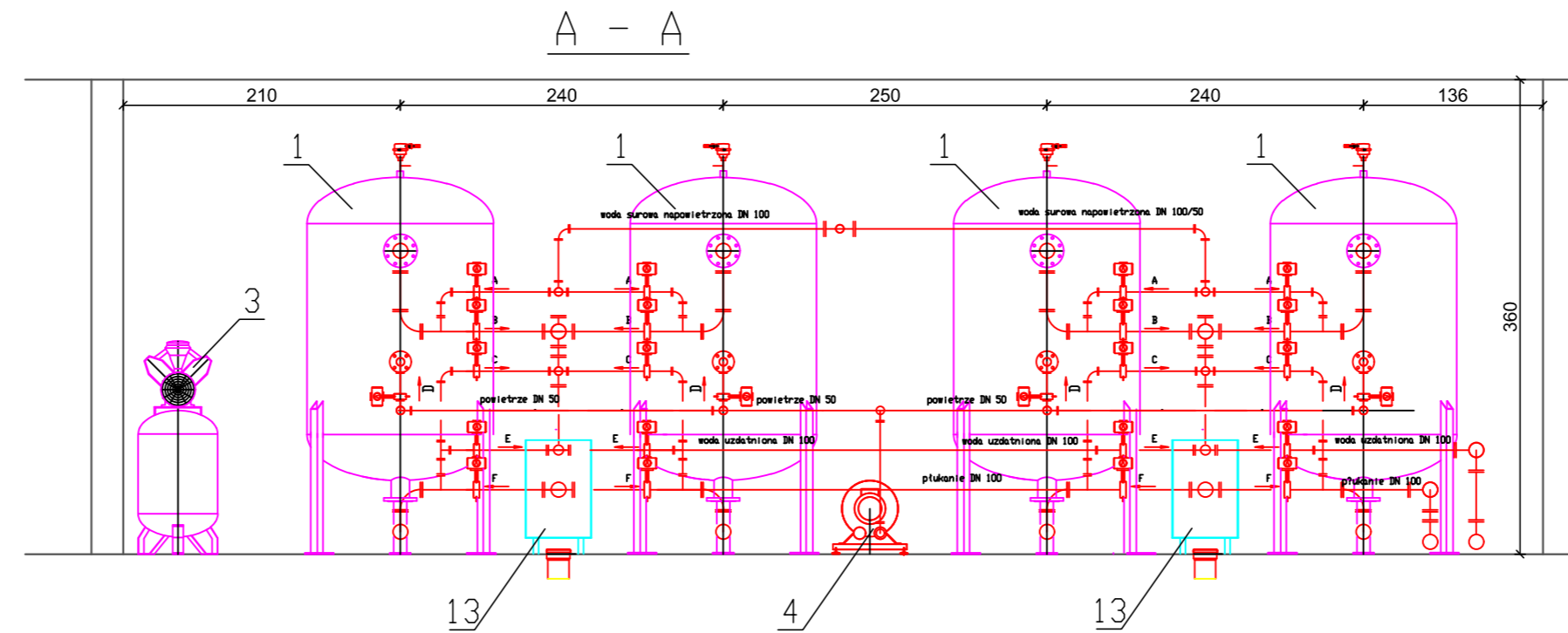
21.	Lampa UV
20.4	Przeptywomierz DN 50
20.3	Przeptywomierz DN 50
20.2	Przeptywomierz DN 50
20.1	Przeptywomierz DN 50
19.	Odstożnik popłuczyn
18.	Przepompownia ścieków z pompą zatapialną
17.	Studnia głębinowa
16.3	Zbiornik wody uzdatnionej - projektowany
16.2	Zbiornik wody uzdatnionej - istniejący
16.1	Zbiornik wody uzdatnionej - istniejący
15.	Zawór bezpieczeństwa
14.	Zbiornik przeciwwuderzeniowy
13.	Skrzynia kontrolno - pomiarowa
12.	Przeptywomierz DN150
11.	Przeptywomierz DN100
10.	Rozdzielnia ZH (nie występuje na schemacie)
9.	Rozdzielnia technologiczna (nie występuje na schemacie)
8.	Rozdzielnia główna (nie występuje na schemacie)
7.	Rozdzielnia pneumatyczna
6.	Zestaw chloratora
5.	Zestaw hydroforowy + pompa płuczaca
4.	Zestaw dmuchawy
3.	Zestaw sprężarki
2.	Zestaw aeracji Ø1200
1.	Zestaw filtracyjny Ø1600
Lp.	Element

<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Płaszczak, ul. Węska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	
INWESTOR: <b>GMINA WOHYŃ</b> ul. Radzyńska 4, 21-310 Wohyń	
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wohyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991	
FUNKCJA B.SANITARNA	IMIĘ I NAZWISKO mgr inż. Piotr Dawidziuk SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
SPRAWDZAJĄCY B.SANITARNA	mgr inż. Łukasz Słepniak SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
TREŚĆ RYSUNKU: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	Data XII 2021r. Branża S Skala -:- Nr rys. 2
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.	



# RZUT I PRZEKRÓJ PRZYZIEMIA TECHNOLOGIA SUW INSTALACJA WOD. KAN. INSTALACJA C.O. INSTALACJA WENTYLACJI

skala 1:50

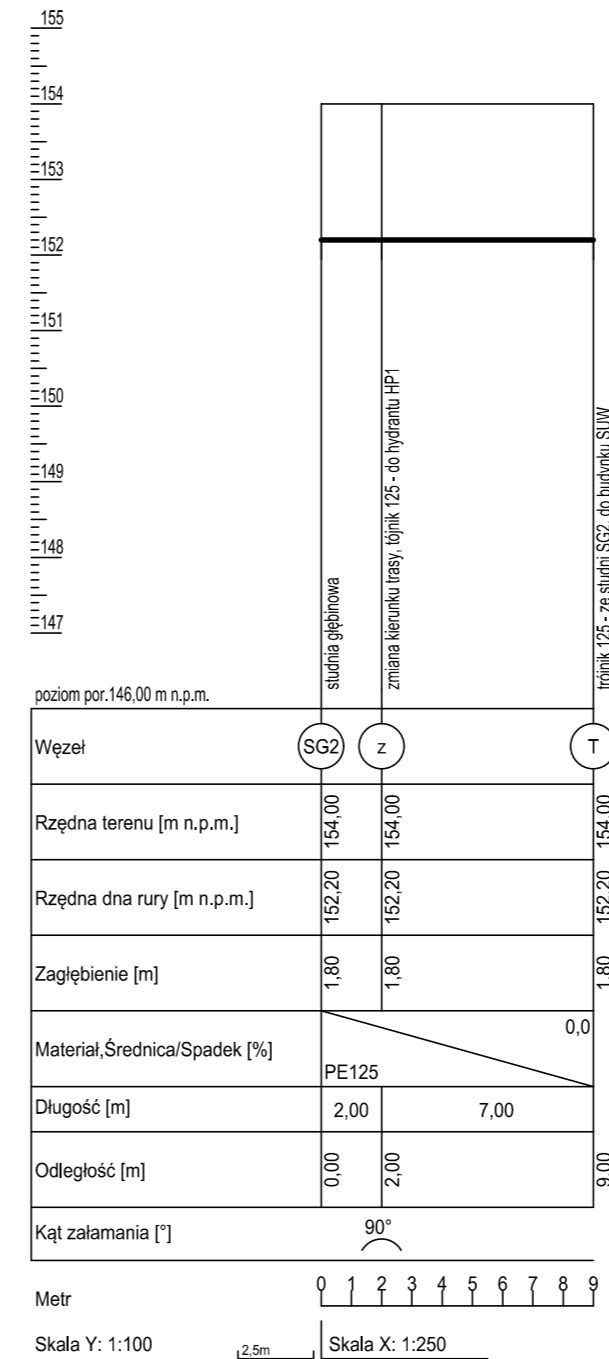
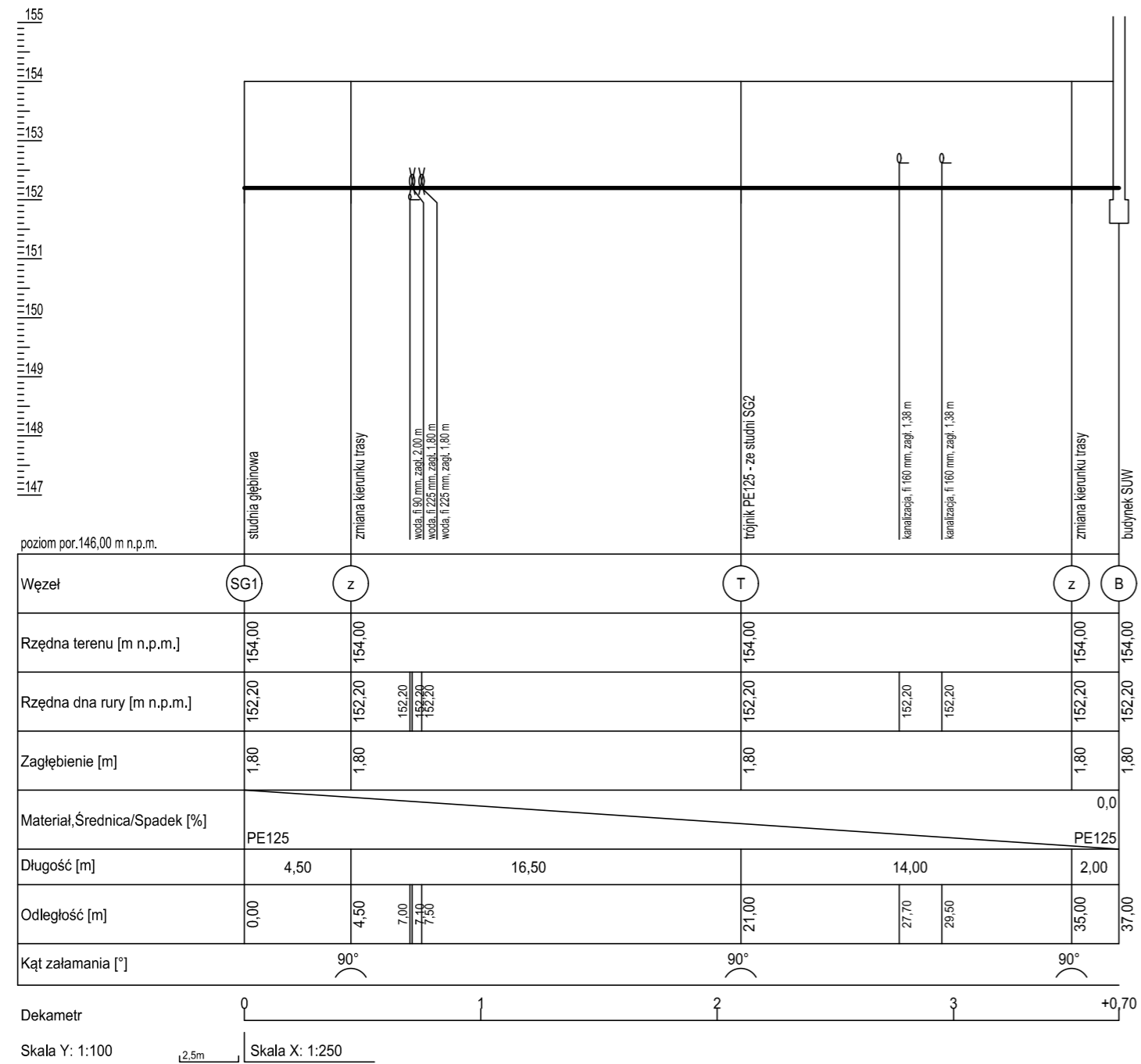


13.	Zbiornik kontrolno-pomiarowy
12.	Przeptywomierz DN 150
11.	Przeptywomierz DN 100
10.	Rozdzielnia zestawu hydroforowego
9.	Rozdzielnia technologiczna
8.	Rozdzielnia główna
7.	Rozdzielnia pneumatyczna
6.	Zestaw chloratora
	Zestaw hydroforowy
5.	+ pompa płuczaca
4.	Zestaw dmuchawy
3.	Zestaw sprężarki
2.	Zestaw aeracji Ø1200
1.	Zestaw Filtracyjny Ø1600
Lp.	Element

- - WODA SUROWA
- - WODA UZDATNIONA DO ZBIORNIKÓW
- - WODA UZDATNIONA ZE ZBIORNIKÓW
- - WODA UZDATNIONA DO SIECI
- - KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA
- - KANALIZACJA SANIATRNA
- - - - INST. WODOCIĄGOWA
- - RUROCIĄGI DOZOWANIA PODCHLORYNU
- P - PODGZEWCZ WODY 3,7kW, NADUMYWALKOWY
- WP - WPUST PODŁOGOWY CHEMOODPORNY
- Zu - ZAWÓR DO MISKI USTĘPOWEJ
- Zc - ZAWÓR CZERPLANY Z ZAWOREM ANTYSKAŻENIOWYM

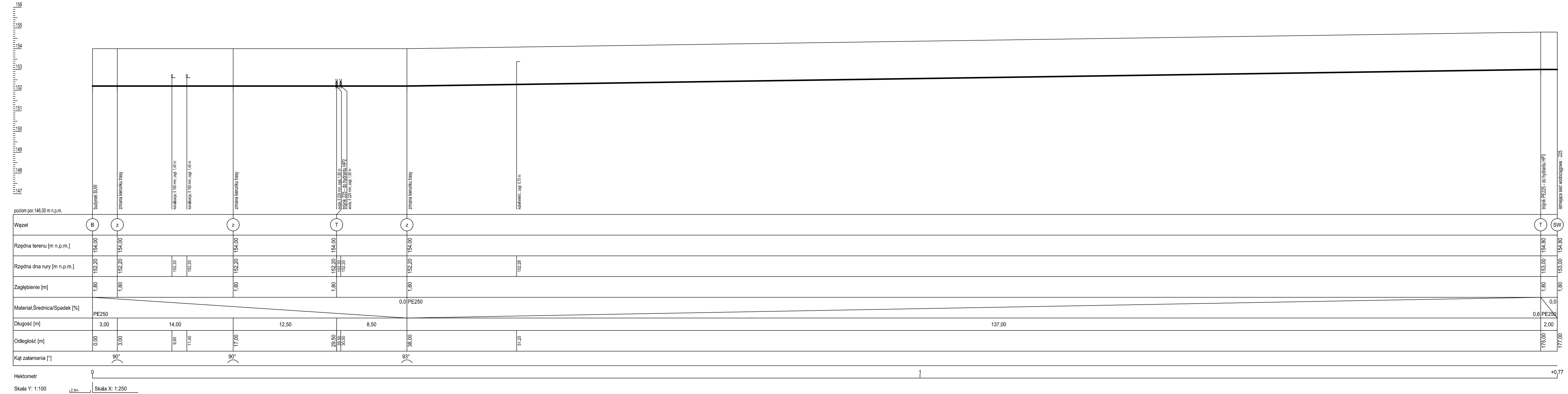
D:\ARKA\relewi\MEM\kpg.jpg		Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Waska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.SANIATRNA	mgr inż. Piotr Dawidziuk SPECJAŁNOŚĆ: Instalacje w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0061/ PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY B.SANIATRNA	mgr inż. Łukasz Stępnik SPECJAŁNOŚĆ: Instalacje w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0391/ PWBS/15	
TREŚĆ RYSUNKU: RZUT I PRZEKRÓJ PRZYZIEMIA TECH. SUW, INST. WOD-KAN., C.O. WENT.		Data XII 2021r.	Branża S
		Skala 1:50	Nr rys. 3
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# Profil sieci wody nieuzdatnionej



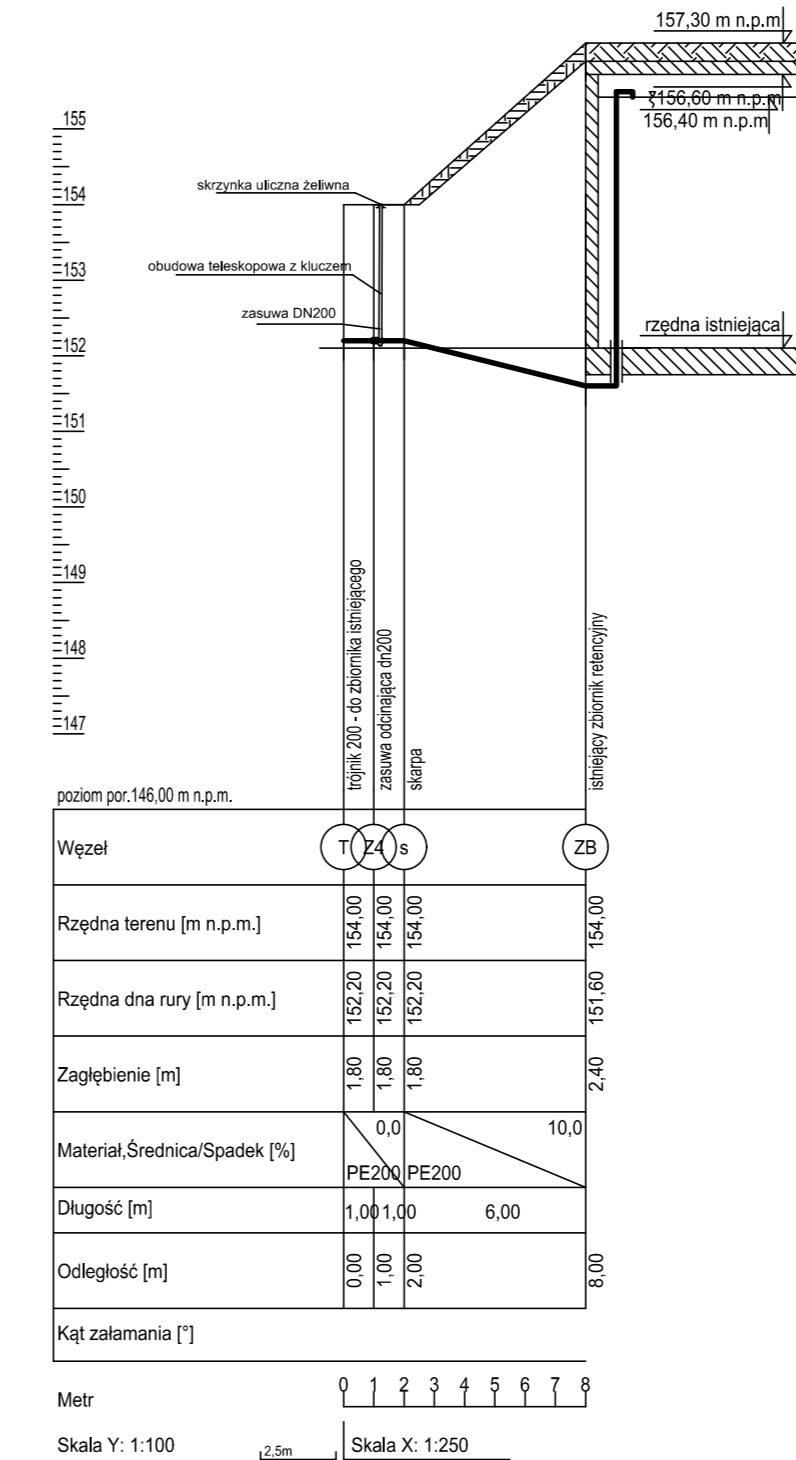
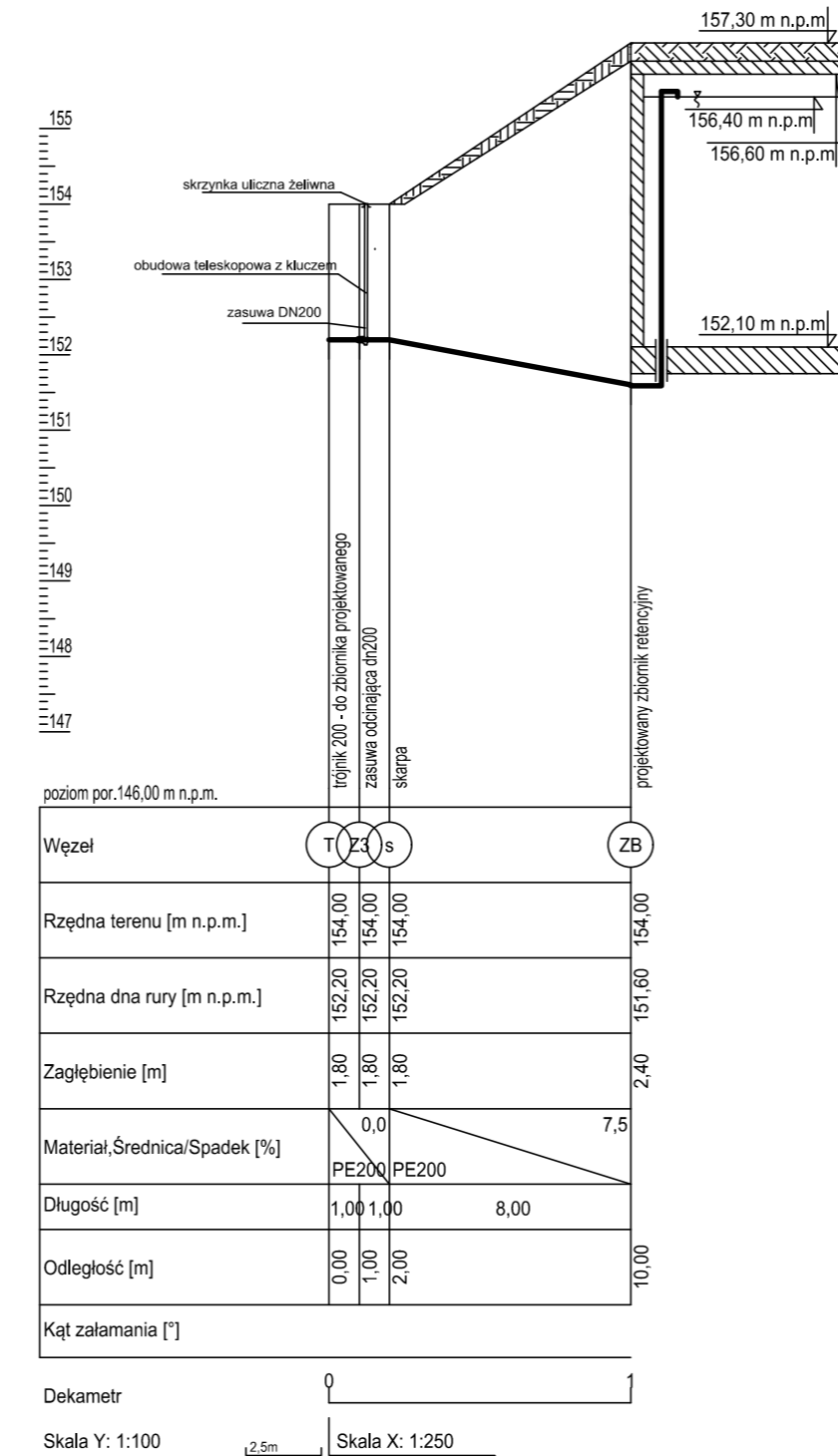
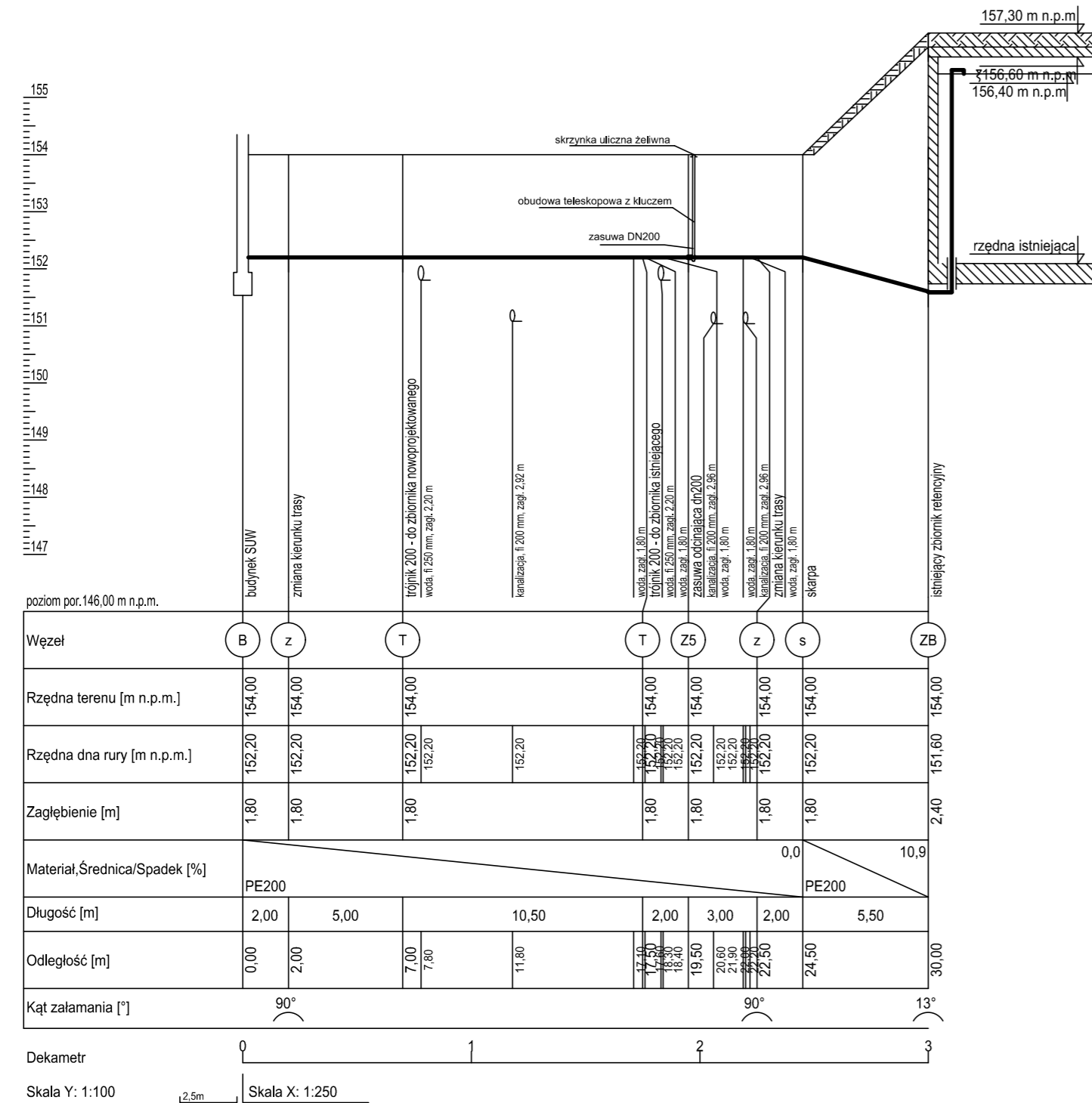
D:\ASKA\dretlow\MDM\logo.jpg		<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wohyń, adres: 21-310 Wohyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wohyniu Wohyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.SANITARNA	mgr inż. Piotr Dawidziuk SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0061/ PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY B.SANITARNA	mgr inż. Łukasz Stępnik SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0391/ PWBS/15	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
PROFIL SIECI WODY NIEUZDATNIONEJ		XII 2021r.	S
		Skala	Nr rys.
		1: 100 250	4
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# Profil sieci wody uzdatnionej do sieci



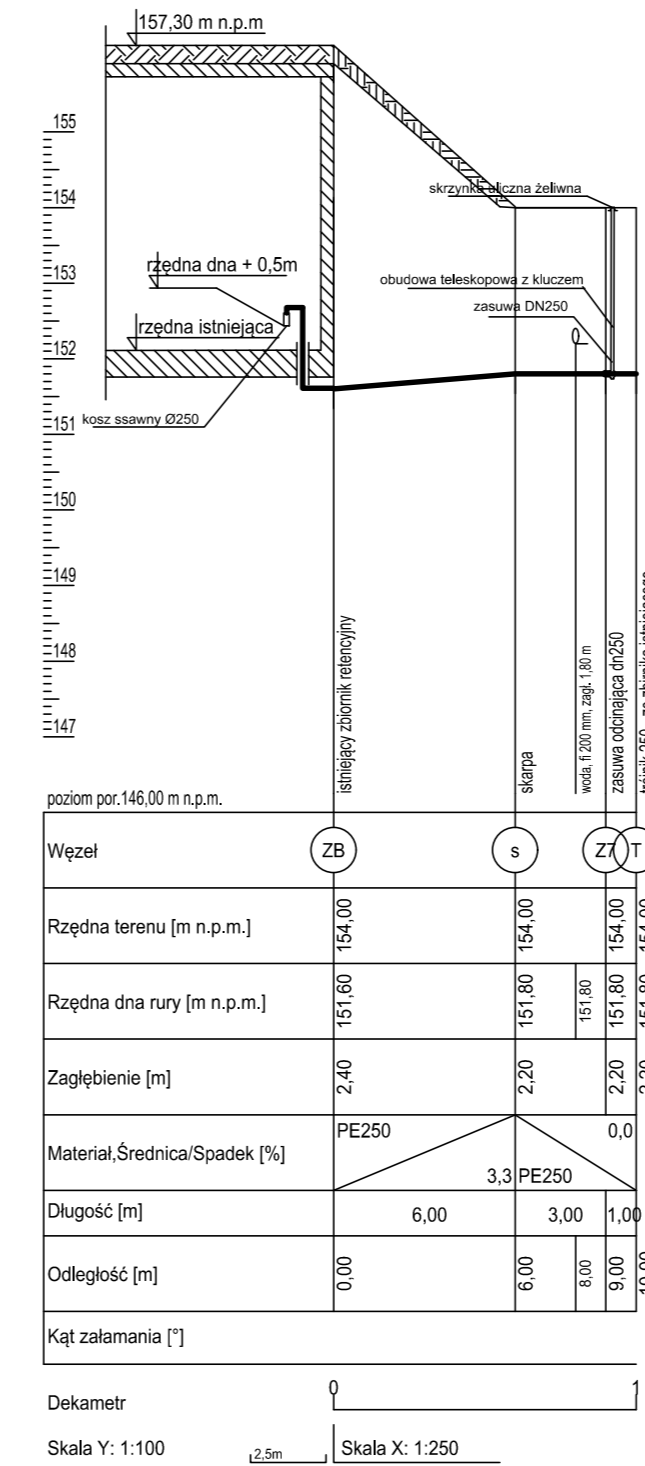
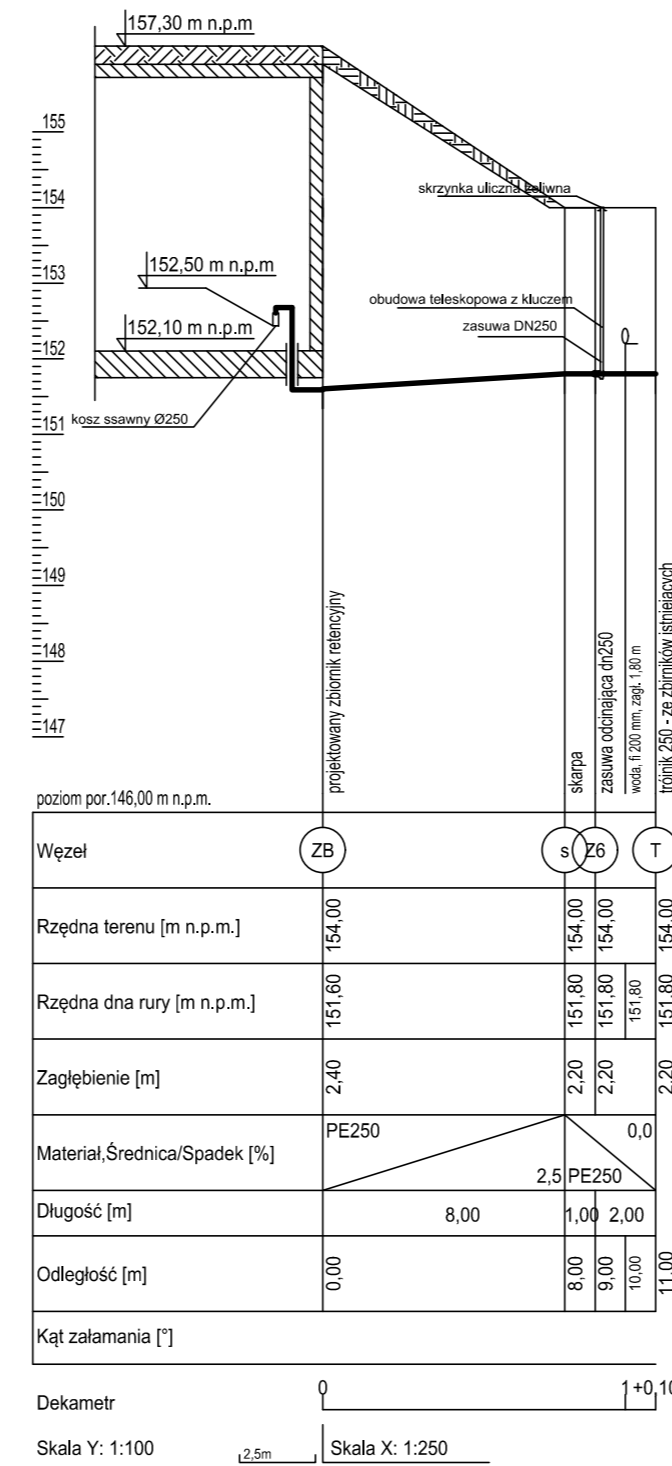
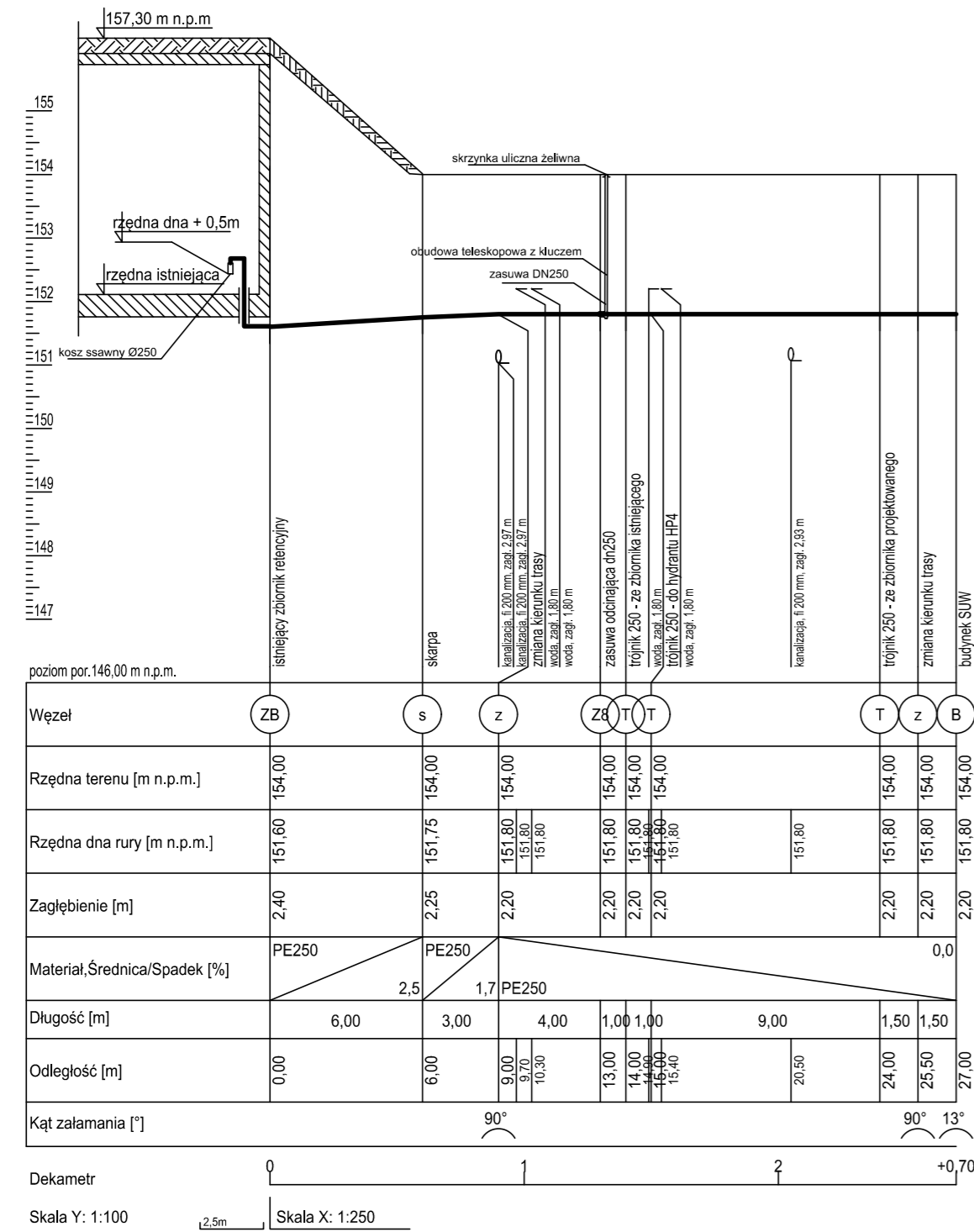
<b>Biurowisko</b> Dłaska i inżynierowie s.c. Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyńcu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B. SANITARNA	mgr inż. Piotr Dawidziuk SPECJALNOŚĆ Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych dział projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0061/ PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY B. SANITARNA	mgr inż. Łukasz Stepniak SPECJALNOŚĆ Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych dział projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0391/ PWBS/15	
TREŚĆ RYSUNKU:	Data	Branża	
PROFIL SIECI WODY UZDATNIONEJ DO SIECI	XII 2021r.	S	
	Skala	Nr rys.	
	1:250	5	
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# Profil sieci wody uzdatnionej do zbiorników retencyjnych



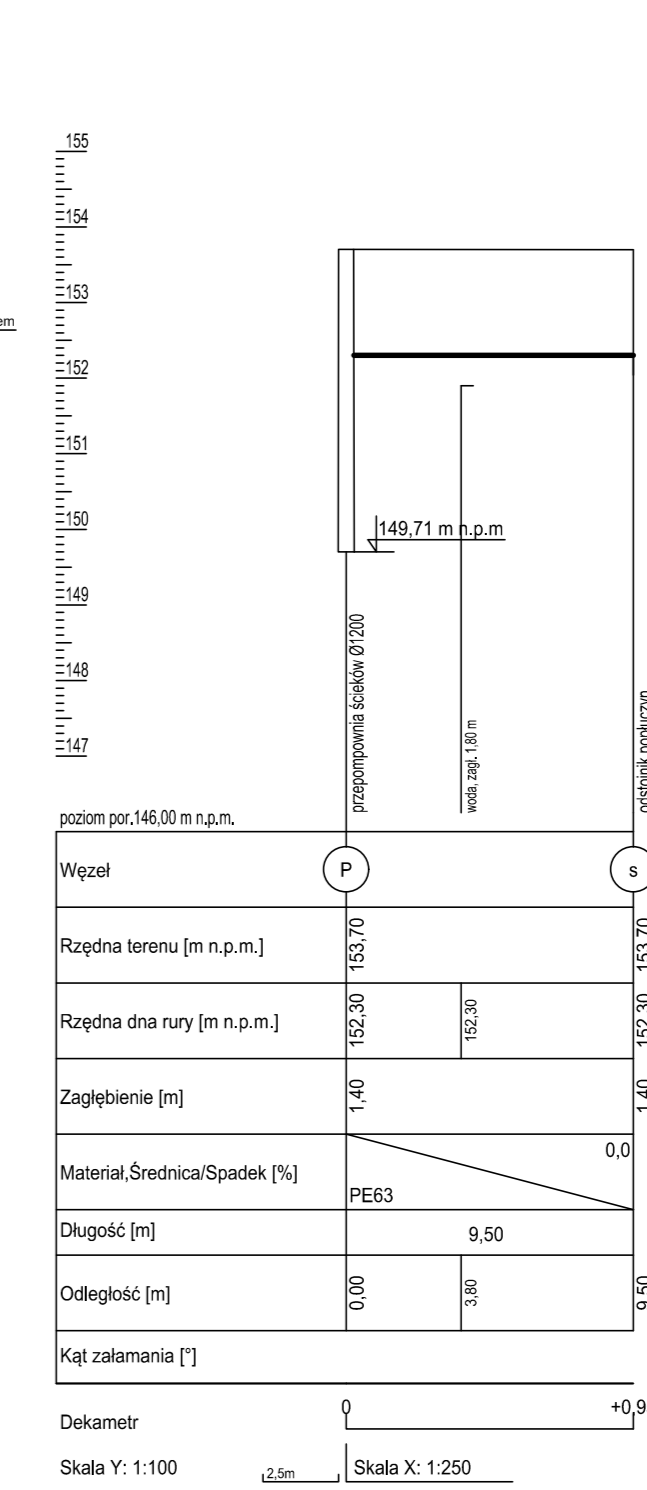
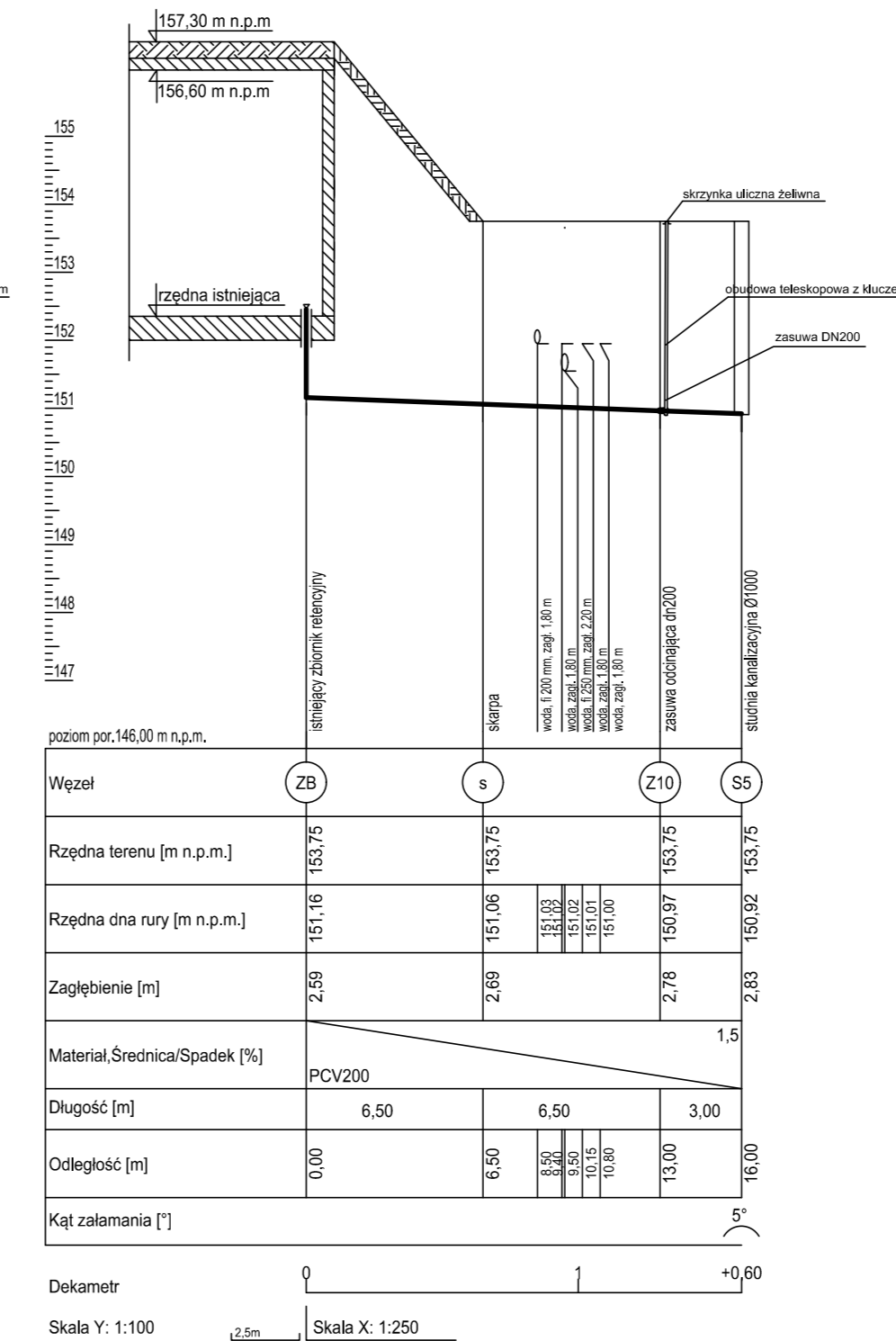
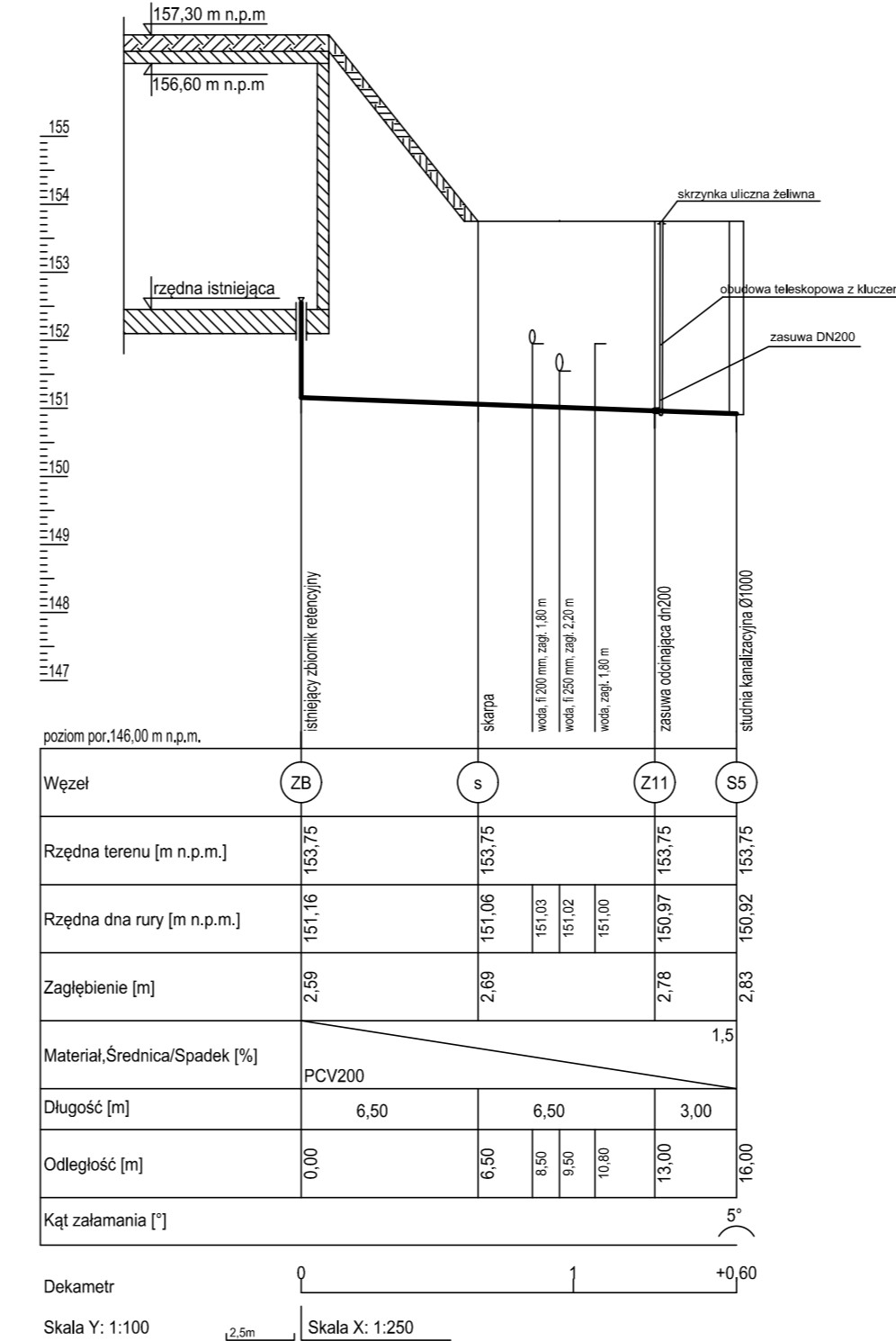
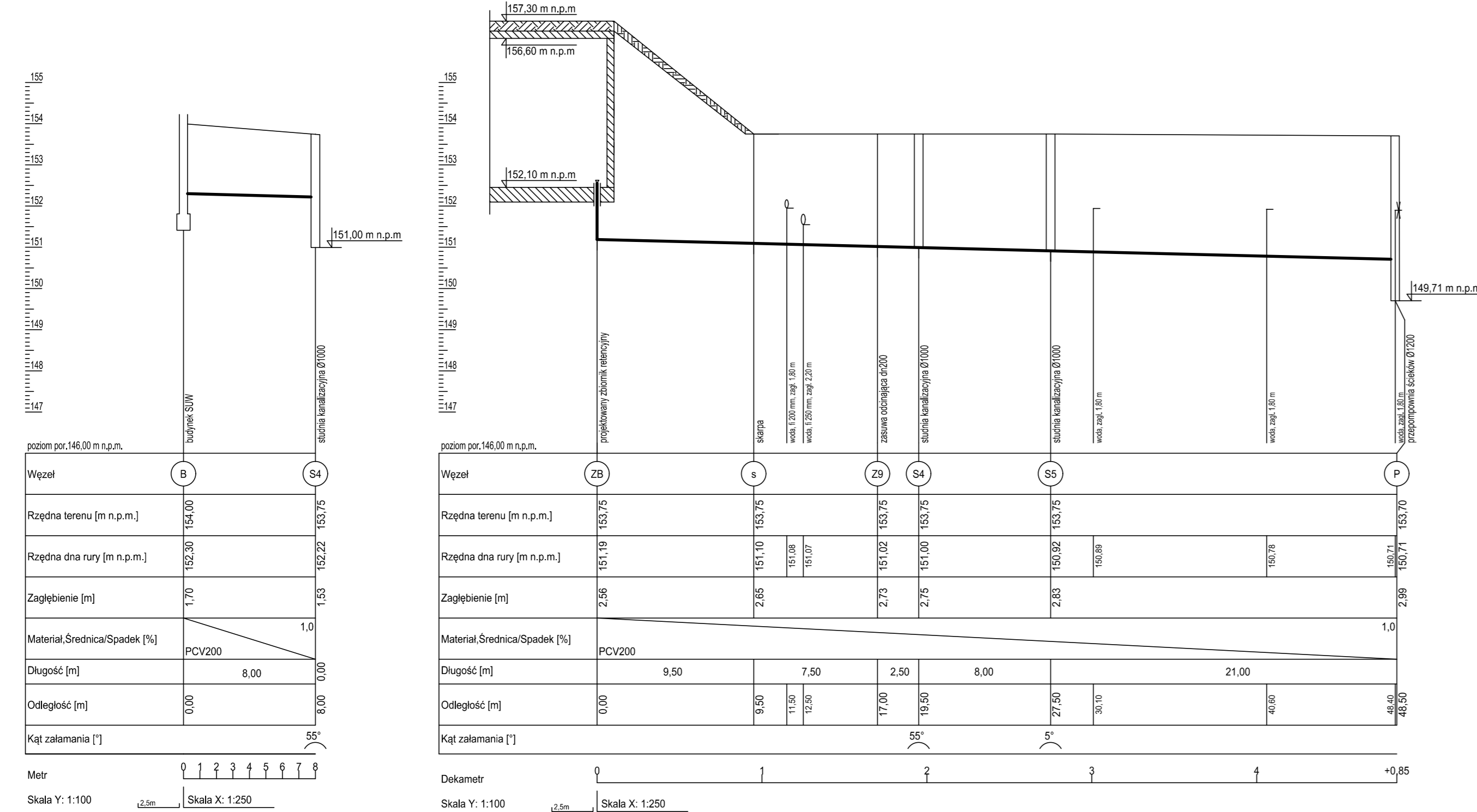
D:\ASKA\drogowo\MDM\3\gop.jpg		<b>Biurowie Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Pleszce, ul. Węska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B. SANITARNA	mgr inż. Piotr Dawidziuk SPECIALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0061/ PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY B. SANITARNA	mgr inż. Łukasz Stępnik SPECIALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0391/ PWBS/15	
TREŚĆ RYSUNKU: <b>PROFIL SIECI WODY UZDATNIONEJ DO ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH</b>		Data XII 2021r.	Branża S
		Skala 1: 100 1: 250	Nr rys. 6
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# Profil sieci wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych



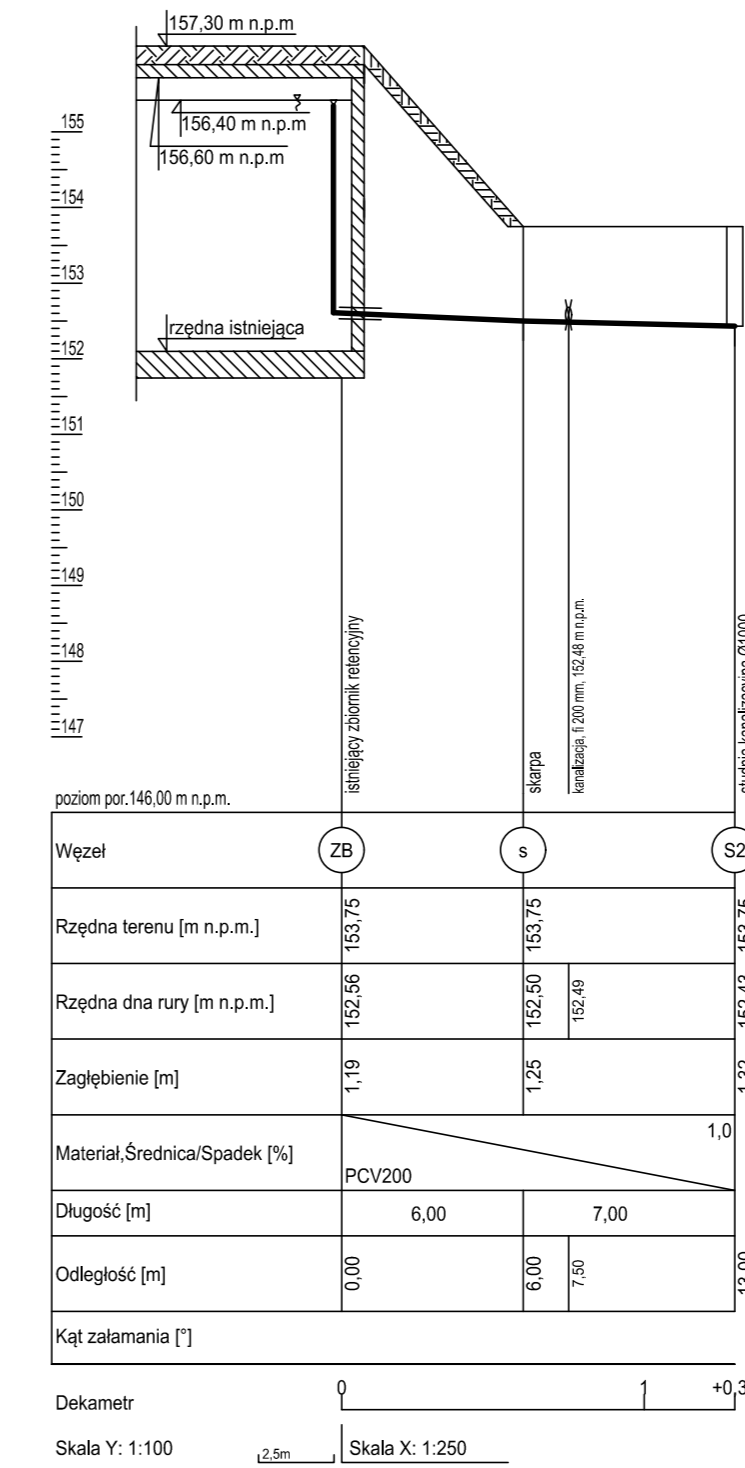
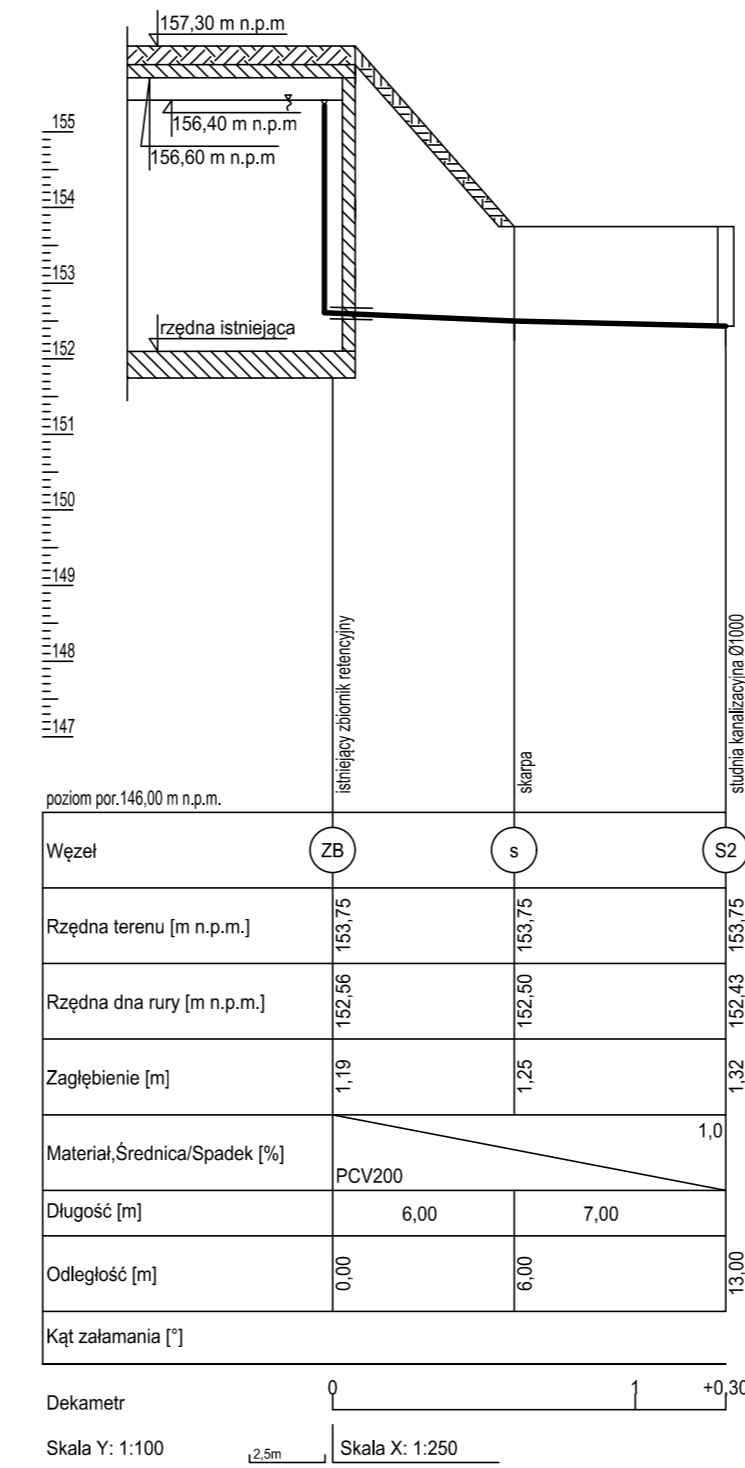
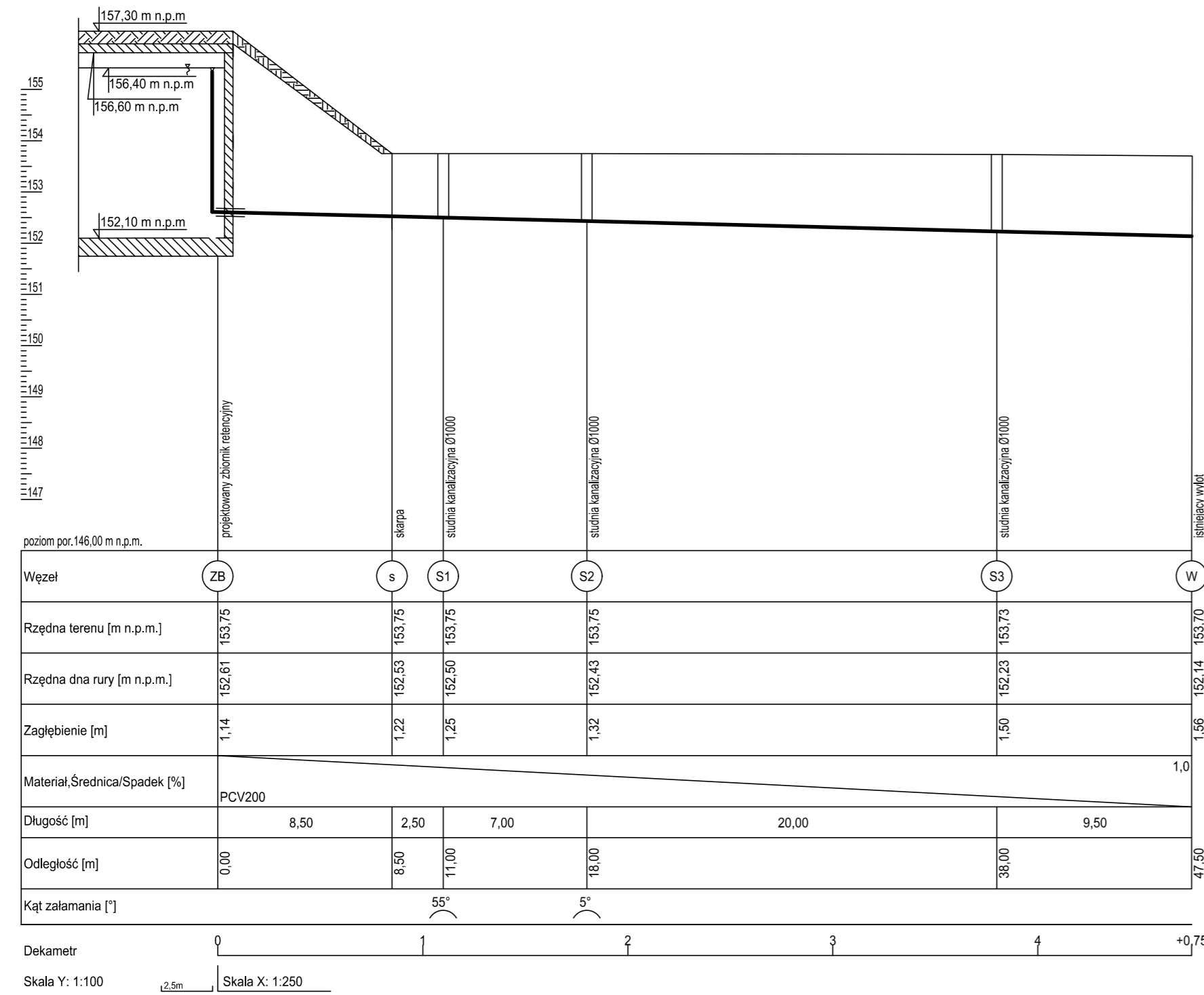
D:\ASKA\drogowi\MDM\30\proj.jpg		<b>Biurowo Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Pińczów, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.SANITARNA	mgr inż. Piotr Dawidziuk SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0061/ PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY B.SANITARNA	mgr inż. Łukasz Stępnik SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0391/ PWBS/15	
TREŚĆ RYSUNKU: <b>PROFIL SIECI WODY UZDATNIONEJ ZE ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH</b>		Data XII 2021r.	Branża S
		Skala 1:100 1:250	Nr rys. 7
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# Profil sieci kanalizacyjnej spust ze zbiorników ścieki popłuczne



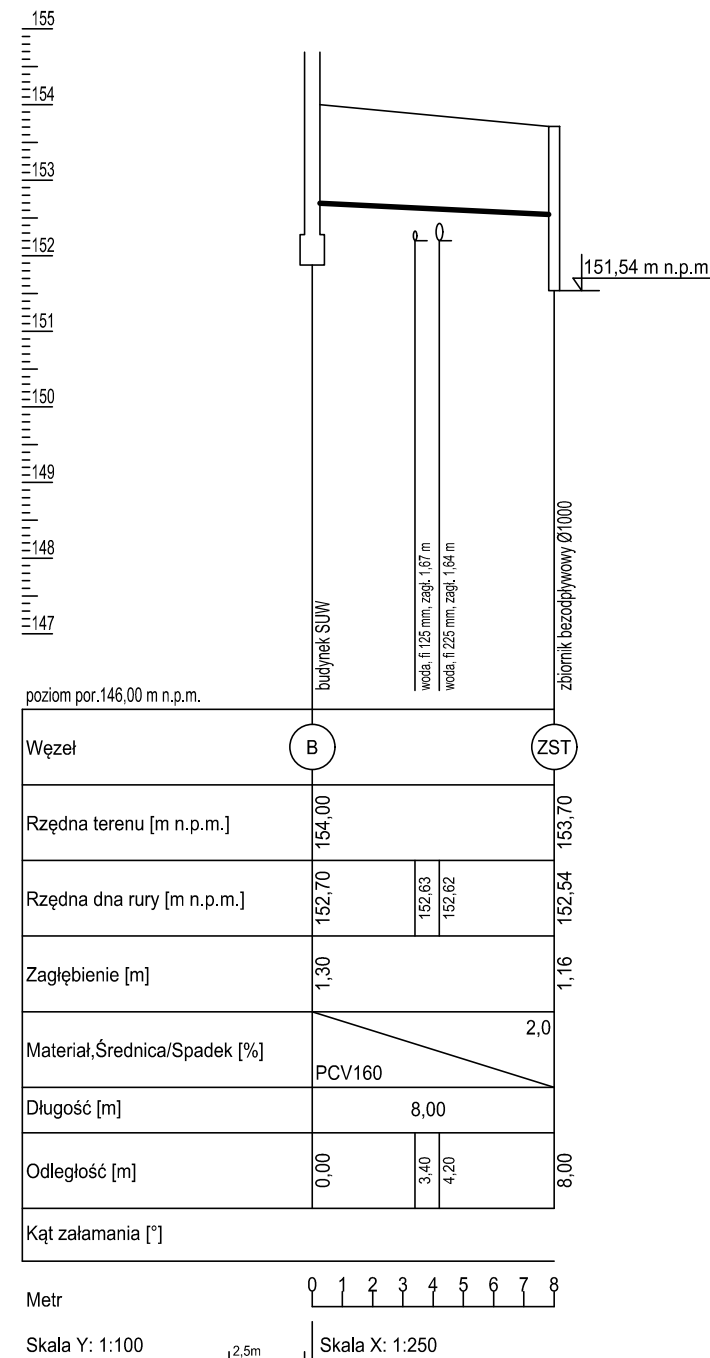
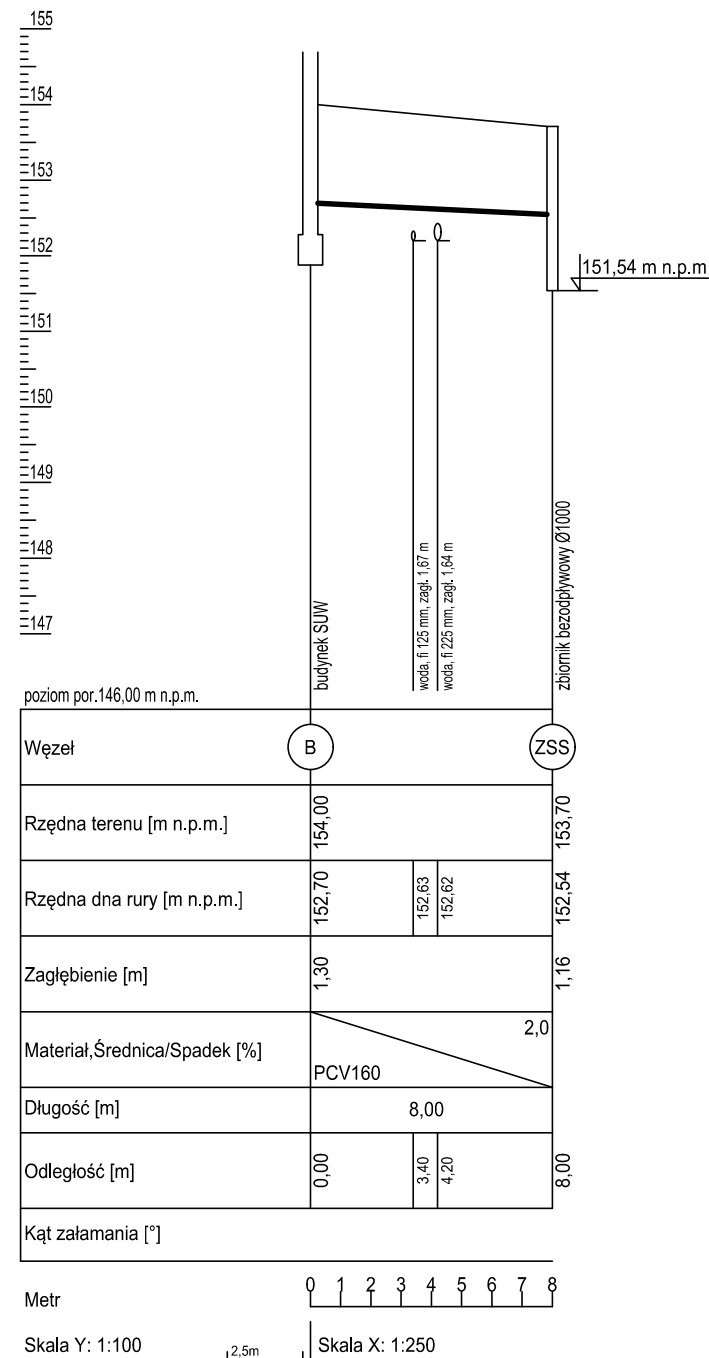
DłASKA Inżyniering i Wyceny		Biuro Projektów i Wycen Majątkowych	
Piotr Dawidziuk		Piotr Dawidziuk	
21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57		21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU			
PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR:			
Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT:			
Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu			
Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Dawidziuk	LUB/0061/PWOS/07	
B.SANITARNY	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (z wyjątkiem instalacji i urządzeń do budowy i eksploatacji kotłowni)		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Łukasz Stepniak	LUB/0391/PWBS/15	
B.SANITARNY	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (z wyjątkiem instalacji i urządzeń do budowy i eksploatacji kotłowni)		
TREŚĆ RYSUNKU:	Data	Branża	
PROFIL SIECI KANALIZACYJNEJ	XII 2021r.	S	
SPUST ZE ZBIORNIKÓW, ŚCIEKI POPŁUCZNE	Skala	Nr rys.	
	1:250	8	
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE			
Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# Profil sieci kanalizacyjnej – przelew ze zbiorników



D:\ASKA\drogowi\MDM\3\gdg\proj		<b>Biurowisko Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Pięszcze, ul. Wąska 2a, tel/(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.SANITARNA	mgr inż. Piotr Dawidziuk SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0061/ PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY B.SANITARNA	mgr inż. Łukasz Stępnik SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0391/ PWBS/15	
TREŚĆ RYSUNKU: <b>PROFIL SIECI KANALIZACYJNEJ PRZELEW ZE ZBIORNIKÓW</b>			Data XII 2021r. Skala 1:250
			Branża S Nr rys. 9
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

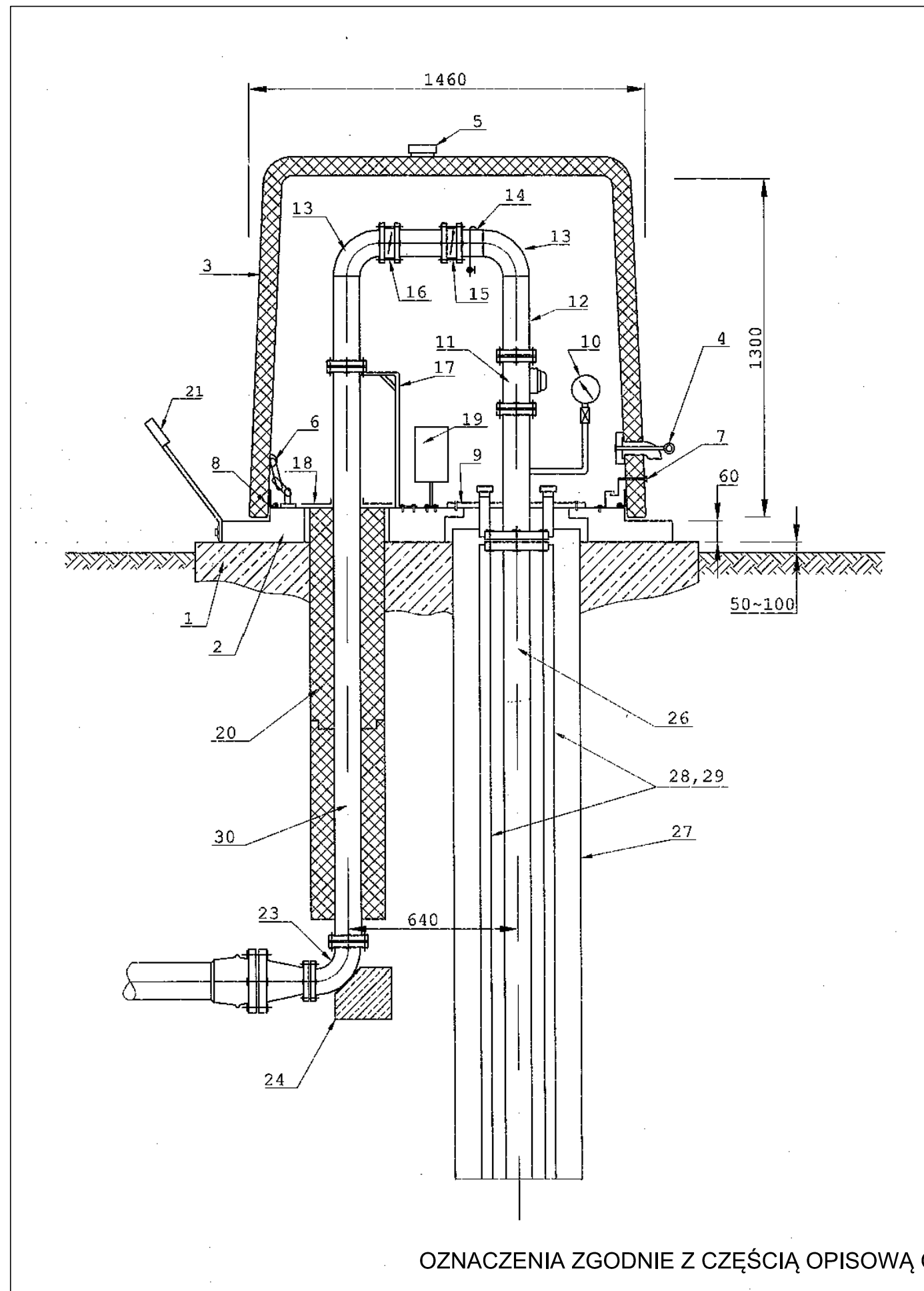
# Profil sieci kanalizacyjnej ścieki sanitarne ścieki technologiczne



D:\ASKA\adrelow\MDM\logojpg		<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawdziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B. SANITARNA	mgr inż. Piotr Dawdziuk SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0061/ PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY B. SANITARNA	mgr inż. Łukasz Stępnik SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0391/ PWBS/15	
TREŚĆ RYSUNKU: <b>PROFIL SIECI KANALIZACYJNEJ ŚCIEKI SANITARNE, ŚCIEKI TECHNOLOGICZNE</b>			Data XII 2021r.
			Branża S
			Nr rys. 10
Skala 1: 100 250			
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			



# Schemat obudowy studni głębinowej



OZNACZENIA ZGODNIE Z CZĘŚCIĄ OPISOWĄ OPRACOWANIA

D:\ASKA\adrelew\MDM\logo.jpg		<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawdziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.SANITARNA	mgr inż. Piotr Dawdziuk SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0061/ PWOS/07	
SPRAWDZAJĄCY B.SANITARNA	mgr inż. Łukasz Stępnik SPECJALNOŚĆ: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0391/ PWBS/15	
TREŚĆ RYSUNKU:			Data XII 2021r.
SCHEMAT OBUDOWY STUDNI GŁĘBINOWEJ			Branża S
			Skala -:-
			Nr rys. 11
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

### **3. OPIS TECHNICZNY**

#### **a) instalacje elektryczne**

##### **1. Przedmiot projektu**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej w przebudowywanej stacji uzdatniania wody w Wohyniu, pow. radzyńskim, na działka ewid. nr 1059/1, 1059/2, 1058, 991.

##### **2. Zakres projektu**

Opracowanie obejmuje:

- wlv
- tablice rozdzielcze
- agregat prądowórczy
- instalacje oświetlenia
- instalacje gniazd wtyczkowych
- instalację odgromową, uziemiającą i połączeń wyrównawczych
- instalacja fotowoltaiczna
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej.

##### **3. Podstawa opracowania**

- ustalenia z zamawiającym
- projekt budowlany - branża architektoniczna, branża sanitarna
- Prawo Budowlane, obowiązujące normy PN/E, przepisy PBUE.

##### **4. Zasilanie budynku**

Budynek zasilany będzie z projektowanego, według oddzielne opracowania, złącza kablowo-licznikowego nN. Ze złącza tego ułożyć wlv kablem YKXS 4x35 zasilającym rozdzielnicę TGWP projektowaną na ścianie budynku. Od rozdzielnicy tej wyprowadzony jest wlv do projektowane rozdzielnicy głównej nN projektowanej w pomieszczeniu oznaczonym nr 1 – hala technologiczna.

##### **5. Rozdział energii, rozdzielnice obiektowe**

Budynek zasilany będzie z projektowanego, według oddzielne opracowania, złącza kablowo-licznikowego nN. Od złącza ułożyć wlv kablem niepalnym YKXS 4x35 do rozdzielnicy TGWP projektowana na zewnętrznej ścianie budynku. Rozdzielnicę TGWP projektuje się jako natynkową, wykonana w II klasie izolacji o IP65. W rozdzielnicy TGWP projektuje się rozłącznik izolacyjny FRX 125A z wyzwalaczem WW361. Rozłącznik ten będzie pełnił funkcję Głównego Wyłącznika Prądu i sterowany będzie przyciskiem GWP w obudowie czerwonej projektowanym przy wejściu. Przycisk GWP połączyć z rozłącznikiem FRX przewodem niepalnym HDGs 2x1,5 o wytrzymałości ogniowej 90 min. Na zasilaniu tego przewodu zamontować automatyczny przełącznik faz. Dodatkowo załączenie przycisku GWP będzie powodowało blokadę zadziałania agregatu prądowórczego.

W rozdzielnicy tej projektuje się dodatkowo lampki kontrolne oraz układ przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci. Przewidziano w niej rozdział przewodu PEN na oddzielne: neutralny i ochronny. Miejsce rozdziału połączyć z GSU i uziemić.

Z rozdzielnicy TGWP projektuje się kablami 5 x Cu 35 zasilenie rozdzielnicy głównej budynku RG poprzez układ SZR agregatu prądowórczego. Projektowany agregat prądowórczy o mocy znamionowej 68kW połączyć z układ SZR kablami 5 x Cu 35.

Rozdzielnicę TG projektuje się jako natynkową wykonaną w II klasie izolacji 2x3x18 modułową o IP 65. Tablica ta zasilana będzie kablem 5 x Cu 35 z rozdzielnicy TGWP poprzez układ SZR. W tablicy tej projektuje się rozłącznik instalacyjny FR 303 125A, lampki

kontrolne oraz ograniczniki przepięć klasy B+C stanowiące I i II stopień ochrony przepięciowej. Z rozdzielnic tej zasilane będą również wszystkie odbiory projektowane w części gospodarczej stacji uzdatniania wody. Odbiory te zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadprądowymi.

Dodatkowo z rozdzielnic tej zasilany będzie projektowany wlv do rozdzielnic RT, kablami Cu 5x10 układanymi w rurze na tynku, zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym S303C32A. Rozdzielnicę RT wykonana zostanie wg rozwiązań technologicznych stacji uzdatniania.

Z rozdzielnic RG zasilany będzie również zestaw hydroforowy wraz ze swoją rozdzielnicą technologiczną RZH. Zestaw ten zasilic kablem 5 x Cu 16 układanymi w rurze na tynku. WLZ ten zabezpieczony będzie wyłącznikami nadprądowymi S303C63A.

## 6. Zasilanie rezerwowe i tablica agregatu

W celu zapewnienia pracy stacji ujęcia i uzdatniania wody w przypadku braku zasilania z sieci energetyki zawodowej projektuje się zasilanie rezerwowe. W tym celu zaprojektowano agregat prądowłrczy o mocy znamionowej 85kVA/68kW z możliwością pracy w trybie awaryjnym do 200 godzin rocznie z mocą 94kVA/75kW. Zaprojektowano agregat prądowłrczy o wymiarach 216,0cm x 105,0cm x 153,0cm, montowany na ramie bez obudowy, z silnikiem diesla, zapewniającym czas pracy przy obciążeniu 100% min. 8h, o prądzie znamionowym, napięciu 400V i częstotliwości 50Hz, z wbudowaną własną tablicą sterowniczą ze sterownikiem i zabezpieczeniem kabla zasilającego układ SZR.

Dodatkowo zaprojektowano układ SZR zapewniający, w przypadku zaniku zasilania z sieci energetyki zawodowej automatyczne uruchomienie agregatu prądowłrczego wraz z przełączeniem zasilania na źródło rezerwowe. Układ SZR wyposażony w blokadę elektroniczną i mechaniczną dostarczyć w komplecie z agregatem prądowłrczym, tego samego producenta. Układ SZR Dobór układu SZR, na etapie wykonawstwa uzgodnić z przedstawicielem Inwestora. Od agregatu prądowłrczego do układu SZR ułożyć kable zasilające 5 x Cu 35 oraz kable sterownicze wynikające ze specyfikacji dostarczonego agregatu prądowłrczego i układu SZR.

Należy wykonać bezpośrednie uziemienie punktu zerowego prądniczy agregatu. Na przewodzie uziemiającym umieścić złącze kontrolne. Rezystancja uziemienia  $R < 5$  ohmów.

Po wyborze dostawcy agregatu prądowłrczego wraz z układem SZR należy sporządzić i uzgodnić PGE Dystrybucja SA, RE Biała Podlaska „Instrukcję współpracy agregatu prądowłrczego z siecią energetyki zawodowej”.

## 7. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetlenia wykonać przewodami Cu 2, 3, 4 x 1,5mm<sup>2</sup> układanymi w korytkach kablowych i rurkach na tynku. Oprawy oświetleniowe załączane będą łącznikami instalacyjnymi montowanymi na wysokości 1,3 m. Łączniki instalacyjne projektuje się jako natynkowe, bryzgoszczelne. Wszystkie obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Natężenie oświetlenia dla pomieszczenia nie może być mniejsze niż:

- pomieszczenie na agregat	- 250lx,
- pomieszczenie gospodarcze	- 100lx
- wc	- 200lx
- korytarz	- 100lx
- chlorownia	- 200lx
- pomieszczenie socjalne	- 200lx
- hala technologiczna	- 200lx

Szczegółowe wartości - natężenia oświetlenia przedstawiono w obliczeniach.

Dla zapewnienia wymaganego natężenia oświetlenia zaprojektowano oprawy świetłwłkowe przemysłowe szczelne, ledowe, jedynie w pomieszczeniu chlorowni zaprojektowano

oprawę przeznaczoną do tego typu pomieszczeń. Dodatkowo zaprojektowano oświetlenie awaryjne o czasie działania 1h.

Wszystkie obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadprądowymi.

**Ilość opraw dobrac do wymaganego natężenia oświetlenia.**

## **8. Instalacja gniazd wtyczkowych i odbiorów siłowych**

Instalację gniazd wtyczkowych 1f wykonać przewodem Cu 3x2,5 sprężarki Cu 5x2,5, a gniazd 3f, dmuchawy, pompy płuczającej Cu 5x4. Zasilanie grzejników wykonać przewodami Cu 3x2,5. Gniazda montować na wysokości 0,5m. We wszystkich pomieszczeniach projektuje się osprzęt szczelny o stopniu ochrony IP44.

Przewody układać w rurkach na tynku.

Wszystkie obwody zabezpieczone będą w wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz nadmiarowymi.

Zasilanie pomp głębinowych oraz przepompowni ścieków projektuje się kablami układanymi w ziemi po trasie pokazanej na rys. 1. Dodatkowo Kable te układać z zachowaniem następujących warunków:

- kabel układać na głębokości min. 0,7 m,
- kabel układać na warstwie piasku grubości 10cm,
- kabel układać w wykopie linią falistą z zachowaniem zapasu ok. 3% długości trasy,
- na kabel założyć trwałe oznaczniki co 10mb trasy oraz w punktach charakterystycznych, oznaczniki winny zawierać: typ kabla, napięcie znamionowe linii, rok budowy i użytkownika,
- kabel zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią koloru niebieskiego, pozostały wykop zasypać gruntem rodzimym,
- kable w miejscach skrzyżowania z innymi sieciami osłonić rurami typu DVK, natomiast w miejscach skrzyżowań z drogą dojazdową kable układać w rurze SRS.

## **9. Instalacja połączeń wyrównawczych, odgromowa i uziemienia**

Wszystkie metalowe elementy urządzeń zainstalowanych połączyć przewodem wyrównawczym LgY 16. Przewód ten, układany na tynku na uchwytych, połączyć z Główną Szyną Uziemiającą.

Należy wykonać uziom otokowy bednarką FeZn 25x4 dokoła budynku. Uziom połączyć z projektowaną główną szyną uziemiającą. Wartość uziomu nie może być większa niż 10  $\Omega$ .

Instalację odgromową wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024. Zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem FeZn fi 8mm. Przewody odprowadzające wykonać z drutu ocynkowanego FeZn fi 8 mm, ułożonego w rurze DCK 50 pod projektowanym ociepleniem (część biurowa) i na uchwytych. Dodatkowo przewody odprowadzające należy połączyć z rynnami przy pomocy uchwytych. Przy połączeniu z uziomem otokowym wykonać złącza kontrolne w skrzynce. Od złączy kontrolnych ułożyć bednarkę FeZn 25x4 do uziomu otokowego. Wartość uziemienia nie powinna przekroczyć 10  $\Omega$ .

Przewody odprowadzające projektuje się jako drut ze stali ocynkowanej fi 8 mm. Drut łączyć ze zwodami poziomymi za pomocą uchwytych. Dodatkowo przewody odprowadzające należy połączyć z rynnami przy pomocy uchwytych. Zejścia przewodów układać w rurze DVK, pod tynkiem. Na przewodach montować puszkę ze złączami kontrolnymi. Od złączy kontrolnych ułożyć bednarkę FeZn 30x4 do uziomu otokowego.

Anteny, wentylatory oraz inne urządzenia wystające ponad poziom dachu chronić przy pomocy zwodów pionowych wykonanych drutem FeZn fi 8.

Dodatkowo należy wykonać bezpośrednie uziemienie punktu zerowego prądnicy agregatu. Na przewodzie uziemiającym umieścić złącze kontrolne. Rezystancja uziemienia  $R < 5$  ohmów.

## **10. Ochrona przepięciowa**

W rozdzielnicach TGWP i RG zaprojektowano ochronniki przepięć klasy B+C stanowiące zapewniającą dwustopniową ochronę przepięciową. Przy znaczących odbiornikach zaleca się stosownie lokalnej ochrony przepięciowej przy pomocy ochronników klasy D.

## **11. Dodatkowa ochrona od porażen**

Układ sieci TN. Ochrona od porażen prądem elektrycznym w tablicach realizowana jest przez obudowę w **II kl. izolacji**. Dla obwodów odbiorów siłowych, gniazd wtykowych 230 i 400V oraz oświetlenia ochrona realizowana będzie poprzez **samoczynne wyłączenie zasilania**. Dla zapewnienia samoczynnego wyłączenia zasilania obwody te zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi 30mA.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych przestrzegać należy postanowień norm PN-IEC 60364.

## **12. Uwagi końcowe do wykonania instalacji elektrycznej**

Okablowanie projektuje się kablami i przewodami z żyłami miedzianymi w izolacji na napięcie odpowiednio 0,6/1kV oraz 450/750V. Kable układane na drogach ewakuacji należy stosować w klasie reakcji na ogień nie niższej niż B2ca-s1b,d1,a1, natomiast poza drogami ewakuacyjnymi Dca-s2, d1, a2.

Instalacje wykonywać zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

**Dopuszcza się zmiany aparatury rozdzielczej, osprzętu instalacyjnego, itp. pod warunkiem zachowania sprecyzowanych w projekcie parametrów technicznych urządzeń. Instalacje wykonać w porozumieniu z Inwestorem.**

Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej zgodnie z normą PN-IEC 60364.

### 13. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L. p	Nazwa materiału	J.m.	Ilość	Uwagi
<b>TABLICE I WLZ</b>				
1	YKXS 4x35	m	61	
2	Kabel Cu 25	m	135	
3	Folia oznaczeniowa niebieska	m	60	
4	Rura grubościenna 75	m	6	
5	Rura cienkościenna 75	m	5	
6	Rura odporna na UV	m	2	
7	Końcówka kablowa Cu 35	szt.	8	
8	Końcówka kablowa Cu 25	szt.	20	
9	Rozdzielnica TGWP wyposażona wg rys. 2	kpl.	1	
10	Rozdzielnica RG wyposażona wg rys. 8	kpl.	1	
11	Rozdzielnica RT i RZH	kpl.	1	wg. opracowania technologii
12	Przycisk GWP w obudowie czerwonej	kpl.	1	
13	Kabel HDGs 2x1,5	m	18	
14	Agregat prądotwórczy o mocy maksymalnej LTP (cosφ=0.8)94 kVA / 75 kW i mocy znamionowej PRP (cosφ=0.8)85 kVA / 68 kW wraz z okablowaniem oraz układem SZR	kpl.	1	
15	Korytka kablowe 150H50	m	60	
16	Uchwyty, trójniki, narożniki	-	-	wg. potrzeb
<b>OŚWIETLENIE</b>				
1	Rurka RL 22	m	100	+ kolanka i łączniki
2	Uchwyt do RL 22	szt.	300	
3	Przewód Cu 4x1,5 mm <sup>2</sup>	m	20	
4	Przewód Cu 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	180	
5	Przewód Cu 2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	15	
6	Puszka odgałęźna nt	szt.	30	
7	LED 4000 PLX IP44 840 39W wersja natynkowa	szt.	1	
8	LED 1300 IP44 840 9W	szt.	1	
9	LED 2400 IP54 840 24W	szt.	4	
10	LED 4000 FROZEN IP66 840 25W	szt.	3	
11	LED 4400 GRP IP65 840 24W	szt.	10	
12	LED 1300 IP65 840 10W	szt.	2	
13	LED 3300 IP65 840 30W	szt.	1	
14	LED 62W 5400 IP65	szt.	4	
15	Oprawa awaryjna typu LUXIONA TROLL EXIT 1W IP65 SE AT CNBOP	szt.	2	
16	Oprawa awaryjna typu LUXIONA TROLL EXIT DS 1W IP65 SE AT CNBOP	szt.	1	
17	Oprawa awaryjna typu LUXIONA TROLL EXIT 3W IP65 SE AT/TR CNBOP	szt.	1	
18	Oprawa awaryjna typu LVNU 3W SE AT CNBOP	szt.	1	
19	Oprawa awaryjna typu LVNR 3W SE AT CNBOP		2	
20	Oprawa awaryjna typu AXNO 3W IP65 SE AT CNBOP		1	

21	Oprawa awaryjna typu ETE 3W IP65 SE AT CNBOP		3	
22	Łącznik klawiszowy nt. 1-biegunowy, bryzgoszczelny	szt.	7	
23	Łącznik klawiszowy nt. schodowy, bryzgoszczelny	szt.	4	
24	Łącznik klawiszowy nt. świecznikowy, bryzgoszczelny	szt.	2	
<b>GNIAZDA WTYCZKOWE I INNE ODBIORY</b>				
1	Rurka RL 22	m	150	+ kolanka i łączniki
2	Rurka RL 27	m	10	+ kolanka i łączniki
3	Uchwyt do RL 22	szt.	450	
4	Uchwyt do RL 27	szt.	30	
5	Kabel YKXS 5x2,5	m	50	
6	Kabel YKY 5x4	m	70	
7	Kabel YKY 3x2,5	m	70	
8	Kabel BiT LiYCY 5x1,5	m	70	
9	Kabel BiT LiYCY 3x1,5	m	70	
10	Kabel YTDY 4x0,5	m	70	
11	Folia oznaczeniowa niebieska	m	100	
12	Rura RHDPE 40	m	70	
13	Rura grubościenna 32	m	6	
14	Rura cienkościenna 110	m	10	
15	Rura cienkościenna 32	m	4	
16	Szafa sterownicza przepompowni ścieków	kpl.	1	wg. specyfikacji pompowni
17	Przewód Cu 3x2,5	m	250	
18	Przewód Cu 5x4	m	40	
19	Puszka odgałęźna nt	szt.	29	
20	Gniazdo wtyczkowe nt. 2x(L+N+PE), IP44	szt.	33	
21	Gniazdo 3L+N+PE, 16A, IP44	szt.	3	
<b>INSTALCJA ODGROMOWA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZYCH</b>				
1	Główna szyna uziemiająca	szt.	1	
2	Przewód LgY 16	m	100	Poł. wyrównawcze
3	Bednarka ocynk. FeZn 25x4	m	80	
4	Drut FeZn fi8	szt.	20	
5	Złącze kontrolne w puszcze	szt.	4	
6	Wspornik ścienny	szt.	20	
7	Uchwyt rynnowy	szt.	8	
8	Zacisk krzyżowy uniwersalny	szt.	10	
9	Iglica odgromowa kompletna	kpl.	1	

## b) instalacja fotowoltaiczna

### 1. Opis układu.

#### 1.1 Panel fotowoltaiczny

Zaprojektowano generator na panelach fotowoltaicznych o mocy 450Wp. Moduły wykonane w technologii monokrystalicznej z warstwą folii EVA pomiędzy warstwą krystaliczną a tylną obudową oraz szybą. Ogniwa zabezpieczone są szkłem hartowanym z warstwą antyrefleksyjną.

Podstawowe parametry modułu:

- napięcie nominalne - $U_{mpp}$	-	41,52 V,
- prąd nominalny - $I_{mpp}$	-	10,84 A,
- napięcie rozwarcia - $U_{oc}$	-	49,7 V,
- prąd zwarciový - $I_{sc}$	-	11,41 A,
- Maksymalne napięcie instalacji	-	1000 V,
- tolerancja wyjściowa	-	0/+3%.
- liczba diod bypass	-	3szt,
- współczynnik efektywności modułu	-	20,2%.

#### 1.2 Inwerter

Zastosowano beztransformatorowy inwerter 15,0kW o napięciu znamionowym 400V. Wyposażony w dostęp do Internetu Wi-Fi lub Ethernet, rozłącznik DC, pomiar izolacji DC, ochronę przed odwrotną polaryzacją, regulowaną wentylację. Przystosowany do montażu wewnątrz i zewnątrz.

Zalety:

- Wysoka wydajność, prosta instalacja
- Trójfazowe, symetryczne zasilanie
- Zintegrowany rejestrator danych, możliwość aktualizacji oprogramowania
- Niska temperatura obudowy przy pełnym obciążeniu
- Przyjazna środowiskowo plastikowa obudowa
- Najniższy możliwy pobór mocy
- Zintegrowany wyłącznik DC
- Izolacja zapewniająca II klasę ochronności
- Bardzo długa żywotność
- Płynna regulacja mocy w systemach
- Zainstalowany moduł napięciowy dla innych źródeł energii
- 5 lat gwarancji po rejestracji
- Zoptymalizowane zarządzanie zacienieniem przy użyciu globalnego śledzenia MPP

Parametry techniczne inwertera:

Strona wejściowa DC

- Maksymalne napięcie wejścia	-	1000 V,
- Zakres napięcia	-	200V - 800V
- Minimalne napięcie wejściowe	-	200V,
- Maksymalny prąd wejściowy wej.A/wej.B	-	33,0/27,0A
- Ilość niezależnych wejść MPP	-	2
- Liczba wejść DC na każdy MPP	-	2

Strona wyjściowa AC

- Moc znamionowa	-	15000 W
- Maksymalna mocy wyj.	-	15000 VA



- |                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| - Częstotliwość                     | - 50Hz/60Hz (45-65Hz)   |
| - Nominalne napięcie                | - 400/230V (+20%, -30%) |
| - Maksymalny prąd wyjścia           | - 21,7 A                |
| - Ilość faz                         | - 3                     |
| - Stopień ochrony                   | - IP 66                 |
| - Dopuszczalna wilgotność powietrza | - 0÷100%                |

## 2. Opis rozwiązania

W celu zapewnienia możliwości wytworzenia mocy 17,1 kW zaprojektowano 38 paneli fotowoltaicznych o mocy 450W każdy.

Układ paneli przewidziano do montażu od strony południowej działki na gruncie Panel na ziemi montować w układzie po dwa panele pionowo razem 38. Zaprojektowano połączenie paneli w trzy łańcuchy jeden 14 paneli i dwa po 12 szt. przyłączone do inwertera 15kW. Od paneli poprowadzić kable DC, w podwójnej izolacji do projektowanej na konstrukcji szafki TDC z zabezpieczeniami i ogranicznikami przepięć i dalej do projektowanego, również na konstrukcji przy panelach inwertera. Po stronie AC, również na konstrukcji, w obudowie zmontować ograniczniki przepięć AC oraz zabezpieczenie nadprądowe. Od rozdzielnic AC do miejsca przyłączenia (TGWP) ułożyć w ziemi kabel YKY 5x6 i przyłączyć go poprzez zabezpieczenia nadprądowe S303C25A. Dodatkowo w rozdzielnic TGWP zamontować od strony instalacji fotowoltaicznej ograniczniki przepięć klasy „B+C”.

## 3. Ochrona przepięciowa i odgromowa

Projektowaną instalację należy zabezpieczyć od przepięć atmosferycznych i łączeniowych. W tym celu po stronie DC należy zamontować w każdym łańcuchu ograniczniki przepięć klasy B i C (I i II stopień ochrony) natomiast po stronie AC zamontować ogranicznik przepięć klasy C. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgY 16.

## 4. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, warunkami technicznymi zasilania, warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach. O rozpoczęciu robót powiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem zarządzających sieciami i właścicieli terenu. Do odbioru końcowego przedstawić atesty i certyfikaty instalowanych urządzeń oraz protokoły badań i pomiarów w zakresie wymaganym warunkami technicznym odbioru.

## 5. Zestawienie materiałów

INSTALCJA FOTOWOLTAICZNA				
1	Konstrukcja do mocowania paneli PV	kpl	1	
2	Panel monokrystaliczny 450W	szt.	38	
3	Inwerter 15kW	szt.	1	
4	Przewód DC PV 6mm <sup>2</sup>	m	60	
5	Końcówki przewodu DC			wg potrzeb
6	Rozdzielnic TDC wyposażona wg rys. 9	kpl	1	
7	Rozdzielnic TAC wyposażona wg rys. 9	kpl	1	
8	Kabel YKY 5x6	m	63	
9	Rura cienkościenna 32	m	5	
10	Przewód LgY 16 żółto-zielony	m	30	

## **c) instalacje CCTV i SSWiN**

### **1. WSTĘP**

Opracowanie stanowi projekt systemów Telewizji Dozorowej CCTV oraz Systemu sygnalizacji włamania SWN „Przebudowy ujęcia wody w Wohyniu” na działkach o nr 1059/1, 1059/2, 1058, 991 w Wohyniu.

### **2. PRZEPISY I NOMY**

- PN-EN 62676-4:2015-06 - Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania
- PN-EN-50131-1:2009 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
- PKN-CLC/TS 50131-7:2011 - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania

### **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

W zakresie opracowania przewidziana jest budowa systemów:

- telewizji dozorowej CCTV
- systemu sygnalizacji włamania SWN

## **4. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV**

### **4.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

W ramach systemu telewizji dozorowej CCTV projektuje się instalację kamer IP obserwujących newralgiczne strefy obiektu:

1. wjazd na teren obiektu
2. wejścia do studni głębinowych
3. wejścia do zbiorników magazynowania wody
4. otoczenie budynku SUW
5. wejście główne do budynku SUW
6. wejście do chlorowni
7. wejście do pomieszczenie agregatu
8. Pomieszczenie z filtrami w budynku SUW
9. Korytarz wejściowy w budynku SUW
10. Pomieszczenie agregatu

Założenia dla poszczególnych stref obserwacji wg. klasyfikacji DORI (PN-EN 62676-4:2015-06):

1. wjazdy na teren obiektu – obserwacja
2. wejścia do studni i pomp - obserwacja
3. teren wokół budynku SUW – obserwacja/rozpoznanie
4. wejście główne do SUW – identyfikacja/rozpoznanie
5. wejście do chlorowni – identyfikacja/rozpoznanie
6. wejście do pomieszczenia agregatu – identyfikacja/rozpoznanie
7. korytarz wejściowy budynku SUW – rozpoznanie/identyfikacja
8. pomieszczenie filtrów - rozpoznanie/identyfikacja
9. pomieszczenie agregatu - identyfikacja/rozpoznanie

### **4.2 OPIS ORGANIZACJI SYSTEMÓW, PARAMETRY URZĄDZEŃ**

Do realizacji założeń obserwacji na zewnątrz oraz w pomieszczeniu filtrów zastosowane zostaną kamery stacjonarne IP o rozdzielczości 5Mpx w obudowach typu bullet, wyposażonymi w promienniki podczerwieni o zasięgu do 60m. W korytarzu w budynku SUW zainstalowana zostanie kamera o tych samych parametrach, ale w obudowie kopułkowej.

Kamery zostaną zainstalowane na budynku SUW, z wyjątkiem jednej kamery obserwującej wjazd i jedną ze studni głębinowych, która będzie zainstalowana na dedykowanym słupie oświetleniowym. Rozmieszczenie kamer należy wykonać zgodnie z planami w części rysunkowej opracowania.

Przeznaczenie poszczególnych kamer zamieszczone jest w poniższej tabeli:

Nr	Typ kamery	Obserwowana strefa	Dokładność wg. DORI
K1	Kamera stacjonarna	Wejście główne do SUW, chłowni i pomieszczenia agregatu	Identyfikacja/ rozpoznanie
K2	Kamera stacjonarna	Otoczenie budynku SUW	obserwacja / rozpoznanie
K3	Kamera stacjonarna	Wejścia zbiorników wody	obserwacja
K4	Kamera stacjonarna	Otoczenie budynku SUW	obserwacja / rozpoznanie
K5	Kamera stacjonarna	Wejścia do studni głębinowej	obserwacja
K6	Kamera stacjonarna	Pomieszczenie filtrów	Identyfikacja/ rozpoznanie
K7	Kamera stacjonarna	Pomieszczenie filtrów	Identyfikacja/ rozpoznanie
K8	Kamera stacjonarna	Korytarz wejściowy SUW	Identyfikacja/ rozpoznanie
K9	Kamera stacjonarna	Pomieszczenie agregatu	Identyfikacja/ rozpoznanie
K10	Kamera stacjonarna	Wjazd, wejście do studni głębinowej	obserwacja

Projektowany jest jeden lokalny punkt dystrybucyjny, zlokalizowany w pomieszczeniu socjalnym. Sygnały kamer zostaną sprowadzone do przełącznika sieciowego i rejestratora cyfrowego CCTV zainstalowanych w tym punkcie. W pomieszczeniu socjalnym planuje się utworzenie stanowiska obsługi systemu, umożliwiającego bieżącą obserwację wszystkich kamer oraz przegląd archiwum nagrań i wykonanie kopii nagrań.

Należy zapewnić również możliwość zdalnego nadzoru systemu poprzez sieć WAN lub Internet.

System powinien zapewniać co najmniej 30 dni zapisu przy nominalnej rozdzielczości oraz prędkości zapisu co najmniej 15fps dla wszystkich kamer.

#### **Kamera stacjonarna**

Standard:	TCP/IP
Przetwornik:	1/2.7 " Progressive Scan CMOS
Wielkość matrycy:	5 Mpx
Rozdzielczość:	2592 x 1944 - 5 Mpx , 2688 x 1520 - 4 Mpx , 2304 x 1296 - 3 Mpx , 1920 x 1080 - 1080p 1280 x 960 - 1.3 Mpx 1280 x 720 - 720p
Obiektyw:	2.7 ... 13.5 mm - <b>Motozoom</b>
Kąt widzenia:	99 ° ... 26 °
Kompresja:	H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MJPEG

Zasięg oświetlacza IR:	60 m
Wejścia / wyjścia alarmowe:	1 / 1
Prędkość transmisji strumienia głównego:	20 kl/s - 5 Mpx 25 kl/s - 4 Mpx
Interfejs sieciowy:	10/100 Base-T (RJ-45)
Protokoły sieciowe:	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, TCP, UDP, ARP, RTP, RTSP, RTCP, RTMP, SMTP, FTP, SFTP, DHCP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, NTP, Multicast, ICMP, IGMP, NFS, PPPoE, IEEE 802.1x, SNMP
Audio:	Wejście Audio Wyjście Audio Obsługa dwukierunkowego audio Detekcja dźwięku
WEB Server:	Wbudowany
Gniazdo karty pamięci:	Obsługa kart Micro SD do 256GB (możliwy zapis lokalny)
Maks. liczba użytkowników online:	20
ONVIF:	18.06
Wybrane funkcje:	WDR - 120 dB - Szeroki zakres dynamiki oświetlenia 3D-DNR - Cyfrowa redukcja szumu w obrazie ROI - poprawianie jakości wybranych fragmentów obrazu BLC - kompensacja światła wstecznego (tła) HLC - Kompensacja silnego światła (punktowego) ICR - Mechaniczny filtr podczerwieni AGC - Automatyczna regulacja wzmocnienia obrazu Detekcja ruchu - maks. 4 strefy Strefy prywatności - maks. 4 Automatyczny balans bieli Analiza IVS : przekroczenie linii, wtargnięcie, inteligentna detekcja ruchu (z rozróżnieniem ludzi oraz pojazdów)
Zasilanie:	PoE (802.3af), 12 V DC / 820 mA
Pobór mocy:	< 9.8 W
Obudowa:	Compact, Metalowa
Kolor:	Biały
Klasa szczelności:	IP67
Temperatura pracy :	-30 °C ... 60 °C
Obsługiwane języki:	polski, angielski, arabski, czeski, francuski, hiszpański, holenderski, niemiecki, portugalski, rosyjski, włoski
Waga:	0.92 kg
Wymiary:	244 x 79 x 76 mm

### Rejestrator

Obsługiwane rozdzielczości:	max. 12 Mpx - 4000 x 3000 px
Wyjścia video:	1 szt. HDMI

	1 szt. VGA
Obsługa audio:	16 Kanałów - Audio z kamer
Wejścia audio:	1 szt. Mikrofon, CINCH
Wyjścia audio:	1 szt. CINCH
Metoda kompresji obrazu:	H.265 / H.264 / MPEG-4 / MJPEG
Obsługiwane dyski twarde:	2 x 8 TB SATA III
Tryby nagrywania:	Ręczny, alarmowy, detekcja ruchu, harmonogram
Protokoły sieciowe:	HTTP, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPNP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, IP Filter, PPPOE, DDNS, FTP, ONVIF 2.4
Archiwizacja na zewnętrznych nośnikach:	Archiwizacja na napęd USB (pendrive, dysk zewnętrzny)
Wyszukiwanie i odtwarzanie nagrań:	Wyszukiwanie nagrań po czasie i typie zdarzeń. Odtwarzanie: do przodu, do tyłu, przyspieszanie, zwalnianie nagrania Zaawansowane wyszukiwanie (co do sekundy) Synchroniczne odtwarzanie wszystkich kanałów, funkcja Smart Search
Przepływność (bitrate):	max. 320 Mb/s
Funkcje sieciowe:	Pełna obsługa przez sieć, Zdalne kopiowanie nagrań, Wbudowany web server max. 128 użytkowników on-line
ONVIF:	2.4
Wejścia / wyjścia alarmowe:	4 szt. / 2 szt. - Wyjście przekaźnikowe
Sterownie głowicami obrotowymi PTZ:	tak
Detekcja ruchu:	22 x 18 pól detekcji
Inteligentna Analiza Obrazu:	tak
USB:	2 szt. USB 2.0
Obsługa myszą:	tak
Zasilanie:	12 V DC / 4 A (zasilacz w komplecie)
Waga:	1.61 kg
Wymiary:	375 x 282 x 56 mm

#### 4.3 ZASILANIE PODSTAWOWE SYSTEMÓW

Zasilanie podstawowe systemu stanowić będzie wydzielone obwód jednofazowy 230V/50Hz. Należy go odpowiednio zabezpieczyć i oznaczyć, zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. Nie wolno do niego wpinać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej.

#### 4.4 ZASILANIE REZERWOWE - OBLICZENIA

Przyjęto zasilanie rezerwowe dla GPD chroniące przed krótkotrwałym zanikiem zasilania podstawowego w postaci zasilacza rezerwowego UPS.

UPS

Typ	Moc [W]	Ilość	Suma [W]
Monitor	27	1	27
Rejestrator	30	1	30
Switch	190	1	190
Razem:			247 W

#### 4.5 OKABLOWANIE SYSTEMU

Okablowanie systemów powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający osobom postronnym wpięcie się w system lub przypadkowe uszkodzenie przewodów. Wszystkie połączenia kabli powinny być wykonane w urządzeniach, jeśli nie ma takiej możliwości należy stosować odpowiednie puszki połączeniowe. Wszystkie kable zasilające powinny być doprowadzone do jednego punktu zasilania (tablic rozdzielczych). Każdy z tych kabli powinien być z osobna doprowadzony do wspólnego punktu zasilania bez rozgałęzień.

Trasy kablowe w pomieszczeniach wykonać podtynkowo w rurkach osłonowych typu peszel. Trasy kabli poza budynkami prowadzić w ziemi w rurach osłonowych.

W systemie CCTV zastosować kable UTP cat.6, odpowiednio w wersji wewnętrznej i do układania na zewnątrz.

#### 4.6 ZESTAWIENIE ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ GŁÓWNYCH

Typ	Opis	Ilość
rejestrator	320 Mb/s, 16kan., 2kan.@12 Mpx/4kan.@8Mpx/16kan.@1080p, H.265+, 1 VGA/1 HDMI, 1 RJ45(10/100/1000 Mb/s), 2 USB, 1/1kanał audio wej/wy, 2 HDD (8 TB każdy), 4/2 alarm wej/wy, P2P, IVS (z kamer)	1
kamer	Kamera kopułkowa 1/2,7" 5 Mpx Starlight, Smart H.265/H.264, 20 kl./s @ 5Mpx, WDR (120dB), mirco SD(max 256 GB), obiektyw motozoom 2,7-13,5 mm, IR 40 m, IP67, IK10, DC 12V/PoE, możliwość podłączenia mikrofonu, AI: SMD, perymetryka	2
kamera	Kamera IP bullet 1/2,7" 5 Mpx Starlight, Smart H.265/H.264, 20 kl./s @ 5Mpx, WDR (120dB), mirco SD(max 256 GB), obiektyw motozoom 2,7-13,5 mm, IR 60 m, IP67, DC 12V/PoE, możliwość podłączenia mikrofonu, AI: SMD, perymetryka	8
puszka montażowa	Wodoodporna puszka montażowa, wykonana z aluminium, o kolorze białym. Wymiary $\Phi 124 \times 41$ mm o wadze 0,35 kg. Stopień ochrony IP66. Temperatura pracy $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ .	8
Adapter do montażu słupowego kamery	Adapter do montażu słupowego kamery	1
dysk	Dysk 3,5" do pracy ciągłej, pojemność: 4TB, prędkość obrotowa: 5900RPM, pamięć podręczna: 64M, interfejs: SATA 6Gb/s, czujnik wibracji obrotowej	2
zabezpieczenie	1-kanałowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe serii EXT z ochroną PoE do instalacji Gigabit Ethernet	2
Szafka stojąca	Szafka stojąca rack 19" 22U	1
	Półka rack 19" 1U	1
	Listwa zasilająca rack 19"	1
	panel porządkujący	1
	Panel krosowy 24xRJ45 cat.6	1
Switch	SF116 - Switch 16-portowy SF116 do 16 kamer IP, 18 portów (16xPoE + 2xUPLINK); 90÷264VAC; 442 x 44 x 224, PoE: 16 portów 10/100 Mb/s – IEEE 802.3af/at, 52VDC; 30W/port (PoE+)/ max.160W, UPLINK: 2 porty 1Gb/s – G1/TP i G2/TP; Gniazda SFP UPLINK: 2 porty 1Gb/s – G1/SFP, G2/SFP	1
	Monitor LCD 24"	1

Zasilacz	Zasilacz UPS	1
	Słup oświetleniowy 4m z fundamentem	1

## 5 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA SWN

### 5.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Projektuje się objęcie ochroną systemem SWN budynku SUW oraz wejść do studni głębinowych i zbiorników wody. Z uwagi na charakter obiektu planuje się wykonanie systemu w stopniu co najmniej Grade 2 wg PN-EN-50131-1:2009.

### 5.2 OPIS ORGANIZACJI SYSTEMÓW, PARAMETRY URZĄDZEŃ

Do zabezpieczenia włączów wejściowych do studni głębinowych i zbiorników wody zastosowane zostaną czujki kontaktronowe w obudowach aluminiowych. Budynek SUW zabezpieczony zostanie czujkami kontaktronowymi instalowanymi na drzwiach i bramach wejściowych oraz na skrzydłach okien. Wewnątrz budynku zainstalowane zostaną czujki ruchu PIR/MW.

Lokalna sygnalizacja alarmu realizowana będzie przez zewnętrzny optyczno-akustyczny sygnalizator alarmowy. Należy zapewnić możliwość zdalnej sygnalizacji do wyznaczonego alarmowego centrum odbiorczego ACO torem transmisji spełniającym wymagania dla systemów co najmniej Grade 2.

Obsługa systemu odbywać się będzie przy użyciu manipulatora LCD umieszczonego w budynku SUW przy wejściu głównym. System będzie wyposażony w moduł komunikacyjny umożliwiający zdalny nadzór i administrację systemem poprzez sieć WAN/Internet.

System oparty zostanie na modułowej centrali alarmowej.

#### Cechy szczególne:

- obsługa od 16 do 64 wejść
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 16 do 64 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 5887 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 192+8+1 użytkowników
- port RS-232 - gniazdo RJ
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami: ładowania akumulatora i diagnostyki

#### Dane techniczne:

- Klasa środowiskowa - II
- Klasa zabezpieczenia - S
- Stopień zabezpieczenia – grade 2
- Maksymalna pojemność akumulatora - 24 Ah
- Napięcie zasilacza centrali ( $\pm 10\%$ ) - 13,8 V DC
- Obciążalność wyjść programowalnych niskoprądowych - 50 mA
- Obciążalność wyjść programowalnych wysokoprądowych ( $\pm 10\%$ ) - 3000 mA
- Wydajność prądowa zasilacza - 3 A

- Wymiary płytki elektroniki - 264 x 134 mm
- Zakres temperatur pracy – (-10...+55) °C
- Napięcie zasilania płyty głównej ( $\pm 15\%$ ) - 20 V AC, 50-60 Hz
- Pobór prądu w stanie gotowości - 149 mA
- Maksymalny pobór prądu - 337 mA

Moduł komunikacyjny TCP/IP:

Cechy szczególne:

- współpraca z centralami alarmowymi
- monitoring TCP/IP lub UDP
- programowanie za pomocą dedykowanego oprogramowania
- nadzór systemu za pomocą dedykowanego oprogramowania
- obsługa systemu z poziomu przeglądarki WWW
- obsługa systemu z telefonu komórkowego za pomocą dedykowanej aplikacji
- możliwość powiadamiania o zdarzeniach przy pomocy wiadomości e-mail
- kodowanie transmisji danych
- obsługa automatycznej konfiguracji adresów DHCP
- otwarty protokół do integracji kanałem TCP/IP z innymi systemami

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) - 12 V DC
- Zakres temperatur pracy – (-10...+55) °C
- Pobór prądu w stanie gotowości - 70 mA
- Maksymalny pobór prądu - 80 mA
- Maksymalna wilgotność -  $93\pm 3\%$
- Wymiary - 68 x 140 mm
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 - II

Manipulator LCD

Cechy szczególne:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą
- łącze RS-232 do współpracy z dedykowanym programem

Dane techniczne:

- Klasa środowiskowa - II
- Napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) - 12 V DC
- Wymiary obudowy - 140 x 126 x 26 mm
- Zakres temperatur pracy – (-10...+55) °C
- Pobór prądu w stanie gotowości - 17 mA
- Maksymalny pobór prądu - 101 mA

### 5.3 ZEWNĘTRZNY SYGNALIZATOR AKUSTYCZNO – OPTYCZNY

Cechy szczególne:

- pełna zgodność z EN50131 Stopień 2 (Grade 2)
- sygnalizacja akustyczna: piezo
- sygnalizacja optyczna: LED
- wewnętrzna osłona metalowa



- zabezpieczenie sabotażowe przed:
  - oderwaniem od podłoża
  - otwarciem pokrywy
- opcjonalny akumulator 6 V, 1,2 Ah
- wbudowana poziomica ułatwiająca estetyczny montaż

#### Dane techniczne:

- Napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) - 12 V DC
- Zakres temperatur pracy - (-25°C ...+70) °C
- Pobór prądu w stanie gotowości - 40 mA
- Maksymalna wilgotność - 93 $\pm$ 3%
- Wymiary - 148 x 254 x 64 mm
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 - IV
- Poziom natężenia dźwięku (z odległości 1 m) - do 120 dB
- Maksymalny pobór prądu (sygnalizacja) - 260 mA
- Maksymalny pobór prądu (sygnalizacja + ładowanie akumulatora) - 600 mA

#### 5.4 CZUJKA RUCHU

- Przetwarzanie FSP (First Step Processing) umożliwia niemal natychmiastową reakcję na obecność człowieka bez generowania fałszywych alarmów z innych źródeł.
- Czułość zależy od analizowanych parametrów sygnału: amplitudy, polaryzacji, nachylenia i czasu. Eliminuje to konieczność wyboru poziomu czułości przez instalatora, co przyczynia się do zwiększenia łatwości instalacji i niezawodności.
- Adaptacyjne przetwarzanie mikrofalowe zakłóceń dopasowuje czułość do zakłóceń tła, redukując liczbę fałszywych alarmów bez wpływu na czułość wykrywania intruzów.
- Dynamiczna kompensacja temperaturowa Czujka samodzielnie dostosowuje swoją czułość, dzięki czemu może identyfikować intruzów przy praktycznie dowolnych temperaturach.
- Udoskonalone parametry monitorowania strefy bezpośrednio pod urządzeniem oraz obszaru monitorowania rzędu 12 m x 12 m pozwoliły na uzyskanie zasięgu na całej powierzchni.
- Rozsuwana, samoblokująca obudowa zawiera zintegrowaną poziomnicę pęcherzykową oraz specjalną, dopasowaną i wyjmowaną listwę zaciskową, co ułatwia montaż.
- Komora optyczna i układy elektroniczne są hermetycznie zamknięte w płycie czołowej z osłoną ochronną zapobiegającą uszkodzeniom w trakcie montażu. Dzięki hermetycznie zamkniętej komorze optycznej na działanie czujki nie mają wpływu również cyrkulacja powietrza i owady.
- Widoczna z zewnątrz dioda LED może zostać dezaktywowana po instalacji

#### Dane techniczne:

- Pobór prądu (alarm / tryb czuwania): 10 mA przy napięciu 12 VDC
- Napięcie robocze: 9–15 VDC
- Zgodność z normą EN50130-5, klasa II
- Wilgotność względna: 0–95%, bez kondensacji
- W instalacjach zgodnych ze standardem UL: 0–85%, bez kondensacji
- Temperatura pracy: Od -30°C do +55°C
- W instalacjach zgodnych ze standardem UL: od 0°C do +49°C
- Kolor: biały
- Wymiary: 105 mm x 61 mm x 44 mm
- Materiał: Udaroodporne tworzywo ABS

- Odporność na zakłócenia Brak alarmów i ustawień na krytycznych częstotliwościach w zakresie od 150 kHz do 2 GHz przy natężeniu pola poniżej 30 V/m.
- Przekaznik: Półprzewodnikowe nadzorowane styki typu A normalnie zwarte (NC) o obciążalności  $\leq 100$  mA; 25 VDC; 2,5 W,  $< 20 \Omega$  przy zwarciu
- Zabezpieczenie antysabotażowe: Styki normalnie zwarte (NC) (przy założonej pokrywie) o obciążalności maksymalnej  $\leq 100$  mA; 25 VDC; 2,5 W

## 5.5 CZUJKA MAGNETYCZNA

### Cechy szczególne:

- do montażu powierzchniowego
- styk sabotażowy

### Dane techniczne:

- Maksymalne napięcie przełączalne kontaktronu - 20 V
- Maksymalny prąd przełączalny - 20 mA
- Wymiary obudowy - 58,5 x 16,5 x 15,2 mm
- Zakres temperatur pracy – (-30...+55) °C
- Maksymalna wilgotność - 93  $\pm$ 3%
- Oporność przejściowa - 150  $\Omega$
- Minimalna liczba przełączeń przy obciążeniu 20 V, 20 mA - 360 000
- Materiał stykowy - Ru (Ruten)
- Odległość zamknięcia styków kontaktronu - 18 mm
- Odległość otwarcia styków kontaktronu - 28 mm
- Wymiary podkładki dystansowej pod kontaktron - 58,5 x 16,5 x 3,3 mm
- Wymiary obudowy magnesu - 58,5 x 14,7 x 8,3 mm
- Wymiary podkładki dystansowej pod magnes - 58,5 x 14,7 x 3 mm

## 5.6 KONTAKT MAGNETYCZNY, HIGH SECURITY, POWIERZCHNIOWY, NC

Zestaw przeznaczony jest do użycia w SSWiN oraz w systemach kontroli dostępu o podwyższonym standardzie bezpieczeństwa. Stosowany w warunkach wymagających zwiększonej trwałości czujnika, np. w montażu na bramy garażowe, przemysłowe, itp. Składa się z części kontaktronowej o funkcji przełącznika NC w aluminiowej obudowie oraz silnego magnesu w aluminiowej obudowie. Silny magnes zapewnia dużą odległość zamknięcia.

### Dane techniczne:

- Montaż Powierzchniowy
- Funkcja przełącznika Normalnie zamknięty (NC)
- Certyfikaty EN 50131-2-6 Grade 3, Class IIIA, VdS G 116032 Class C, SBSC 9-205, Class 3/4, F&P, NBÚ CZ Typ 3, NBÚ SK Typ 3
- Dane styków kontaktu 48 VDC / 500 mA / 10 VA
- Rodzaj magnesu Alnico 5
- Montaż na stali Możliwy bez akcesoriów
- Odległość zamknięcia (drewno) mm 34
- Odległość sabotażowa (drewno) mm 20
- Odległość zamknięcia (stal) mm 25
- Odległość sabotażowa (stal) mm 17
- Zabezpieczenie sabotażowe Tak
- Podłączenie Przewód
- Materiał obudowy Aluminium

- Temperatura pracy -40°C – +70°C
- Klasa ochronna obudowy IP 67
- Wymiary kontaktu (L x W x H) mm 74 x 30 x 30
- Wymiary magnesu (L x W x H) mm 74 x 30 x 30
- Grade 3

## 5.7 ZASILANIE PODSTAWOWE SYSTEMÓW

Zasilanie podstawowe systemu stanowić będzie wydzielone obwód jednofazowy 230V/50Hz. Należy go odpowiednio zabezpieczyć i oznaczyć, zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. Nie wolno do niego wpinać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej.

## 5.8 ZASILANIE REZERWOWE – OBLICZENIA

Projektowany czas podtrzymania dla systemów w grade 2 wynosi 12h.

Urządzenie	Pobór prądu [mA] prąd w st. gotowości	prąd max.	Ilość	Suma Is	Suma Ia
centrala	149	337	1	149	337
moduł do centrali	35	80	1	35	80
moduł komunikacyjny	70	80	1	70	80
Czujka	10	10	7	70	70
Klawiatura	17	101	1	17	101
Sygnalizator	40	260	1	40	260
				381	928

$$\begin{aligned} \text{Czas podtrzymania:} & \quad 12 \quad \text{h} \\ C= & \quad 6,3 \quad \text{Ah} \end{aligned}$$

Przyjęto akumulator 12V/18Ah

## 5.9 OKABLOWANIE SYSTEMU

Fabryczne kable podłączeniowe czujek

Okablowanie systemów powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający osobom postronnym wpięcie się w system lub przypadkowe uszkodzenie przewodów. Wszystkie połączenia kabli powinny być wykonane w urządzeniach, jeśli nie ma takiej możliwości należy stosować odpowiednie puszki połączeniowe zabezpieczone antysabotażowo. Wszystkie kable zasilające powinny być doprowadzone do jednego punktu zasilania (tablic rozdzielczych). Każdy z tych kabli powinien być z osobna doprowadzony do wspólnego punktu zasilania bez rozgałęzień.

Trasy kablowe w pomieszczeniach wykonać podtynkowo w rurkach osłonowych typu peszel. Trasy kabli poza budynkami prowadzić w ziemi w rurach osłonowych.

W systemie SWN stosować kable:

- do podłączenia czujek ruchu – YTKSY 3x2x0,5
- do podłączenia czujek kontaktronowych wewnętrznych – YTKSY 2x2x0,5
- do podłączenia sygnalizatora zewnętrznego – YTKSY 3x2x0,5
- do podłączenia manipulatora LCD – YTDY 6x0,5.
- połączenie z obiektami zewnętrznymi – XZTKMXpw 4x2x0,8

## 5.10 ZESTAWIENIE ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ GŁÓWNYCH

Typ	Opis	Ilość
Centrala alarmowa 16-64 linie		1
Moduł rozszerzenia 8 wejść		1
Manipulator LCD		1
Obudowa centrali		1
Akumulator	12V/18Ah	1
Moduł komunikacyjny		1
Czujka ruchu PIR/MW		7
Czujka kontaktronowa - okna, drzwi		10
Czujka kontaktronowa - włazy		10
Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny		1
Puszka połączeniowa IP65		5

## 5.11 UWAGI EKSPLOATACYJNE

Użytkownik powinien wyznaczyć jedną lub więcej identyfikowalnych osób, których zadaniem w trakcie eksploatacji systemów będzie:

- ustanowienie procedur postępowania w wypadku alarmu, zgłoszenia usterki i innych zdarzeniach mających wpływ na działanie systemów,
- szkolenie osób użytkujących obiekt,
- utrzymywanie instalacji w dobrym stanie technicznym,
- zapewnienie odpowiedniej modyfikacji systemu w przypadku jakichkolwiek zmian w użytkowaniu i układzie obiektu,
- prowadzenie książek eksploatacji
- zapewnienie okresowych konserwacji systemu,

Część lub wszystkie z wymienionych obowiązków mogą zostać przekazane firmie serwisowej posiadającej odpowiednią wiedzę i środki techniczne do realizacji tego zadania.

## 5.12 PRZEGLĄDY OKRESOWE

Dla zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania systemów powinny one być regularnie sprawdzane i oddawane okresowym przeglądom. Użytkownik powinien w tym celu, po zakończeniu instalacji systemów i przekazaniu ich w użytkowanie, zawrzeć stosowne umowy z autoryzowaną firmą serwisową lub wyznaczyć swoich pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje.

Wszystkie przeprowadzone remonty, konserwacje, przeglądy techniczne, wymiana urządzeń w systemach, modernizacje tych systemów oraz uprawnienia upoważnionych do tego osób powinny być odnotowane w dokumentacji eksploatacyjnej.

**OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA MOCY**

Lp.	RODZAJ ODBIORU	MOC	Wsp. obliczeniowe			Moc zapotrzebowana			Prąd
		Pi	kz	cos fi	tg fi	Po	Q	S	Io
		kW				kW	kVAr	kVA	A
<b>Tablica RG</b>									
1	RT	26,80	0,55	0,75	0,88	14,74	12,97	19,63	
2	RZH	29,70	0,70	0,90	0,48	20,79	9,98	23,06	
3	Podgrzewacz	1,50	0,15	0,95	0,33	0,23	0,07	0,24	
4	Ogrzewanie	12,50	0,80	0,99	0,14	10,00	1,40	10,10	
5	Gniazda 1f	8,00	0,20	0,85	0,62	1,60	0,99	1,88	
6	Gniazda 3f	9,00	0,10	0,85	0,62	0,90	0,56	1,06	
7	Oświetlenie	0,80	0,80	0,95	0,33	0,64	0,21	0,67	
8	Pompownia	1,50	0,75	0,75	0,88	1,13	0,99	1,50	
9	Rezerwa	2,00	1,00	0,90	0,48	2,00	0,96	2,22	
	<b>RAZEM</b>	<b>91,80</b>				<b>52,02</b>	<b>28,14</b>	<b>59,14</b>	<b>85,71</b>

**TABELA DOBORU ZABEZPIECZEŃ DLA OCHRONY PRZEWODÓW I KABLI PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ**

WG PN-IEC 60364-4-43

L.p.	Początek obwodu	Koniec obwodu (nr obwodu)	Moc znamion.	Napięcie znamion.	Prąd znamion.	Współcz. Mocy	Prąd znamion. Zabezp.	Prąd zadział. Zabezp.	Typ kabla	Przekrój kabla	Sposób ułożenia	Obciąż. długotr.	Współcz. Zmniejsz. Obciążalność	Obciążalność skorygowana	Długość kabla	Spadek napięcia	Warunek I	Warunek II
			<b>P<sub>n</sub></b>	<b>U<sub>n</sub></b>	<b>I<sub>B</sub></b>	<b>cosφ</b>	<b>I<sub>N</sub></b>	<b>I<sub>z</sub></b>				<b>I<sub>z</sub></b>	<b>kg,kt</b>	<b>I<sub>zxkgxkt</sub></b>	<b>L</b>	<b>ΔU%</b>		
-	-	-	[kW]	[V]	A	-	A	A	-	mm <sup>2</sup>		A	-	A	m	%	-	-
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>		<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
1	ZKL	TGWP	52,02	400	85,81	0,88	100	145	YKXS 4 x	35	D	122	1	122	61	0,98	<b>SPEŁNIONY</b>	<b>SPEŁNIONY</b>
2	TGWP	SZR	52,02	400	85,81	0,875	100	145	5 x Cu	25	F	135	0,8	108	9	0,21	<b>SPEŁNIONY</b>	<b>SPEŁNIONY</b>
3	SZR	RG	52,02	400	85,81	0,875	100	145	5 x Cu	25	F	135	0,8	108	18	0,43	<b>SPEŁNIONY</b>	<b>SPEŁNIONY</b>
4	RG	RT	14,74	400	25,03	0,85	32	46,4	Cu 5 x	10	E	60	1	60	5	0,08	<b>SPEŁNIONY</b>	<b>SPEŁNIONY</b>
5	RG	RZH	29,70	400	57,16	0,75	63	91,35	Cu 5 x	16	E	80	1	80	11	0,23	<b>SPEŁNIONY</b>	<b>SPEŁNIONY</b>
5	Podgrzewacz		1,50	230	6,86	0,95	16	23,2	Cu 3 x	2,5	A1	19,5	0,85	16,575	15	0,62	<b>SPEŁNIONY</b>	<b>SPEŁNIONY</b>
6	Grzejniki		3,00	230	13,18	0,99	16	23,2	Cu 3 x	2,5	A1	19,5	0,85	16,575	20	1,65	<b>SPEŁNIONY</b>	<b>SPEŁNIONY</b>
7	Gniazda 3f		9,00	400	15,28	0,85	16	23,2	Cu 5 x	4	A1	24	0,8	19,2	15	0,38	<b>SPEŁNIONY</b>	<b>SPEŁNIONY</b>
8	Pompownia		1,50	400	2,89	0,75	16	23,2	Cu 5 x	2,5	D	24	0,85	20,4	50	0,34	<b>SPEŁNIONY</b>	<b>SPEŁNIONY</b>
9	Obwody oświetleniowe		0,50	230	2,29	0,95	10	14,5	Cu 3 x	1,5	A1	14,5	0,8	11,6	30	1,06	<b>SPEŁNIONY</b>	<b>SPEŁNIONY</b>

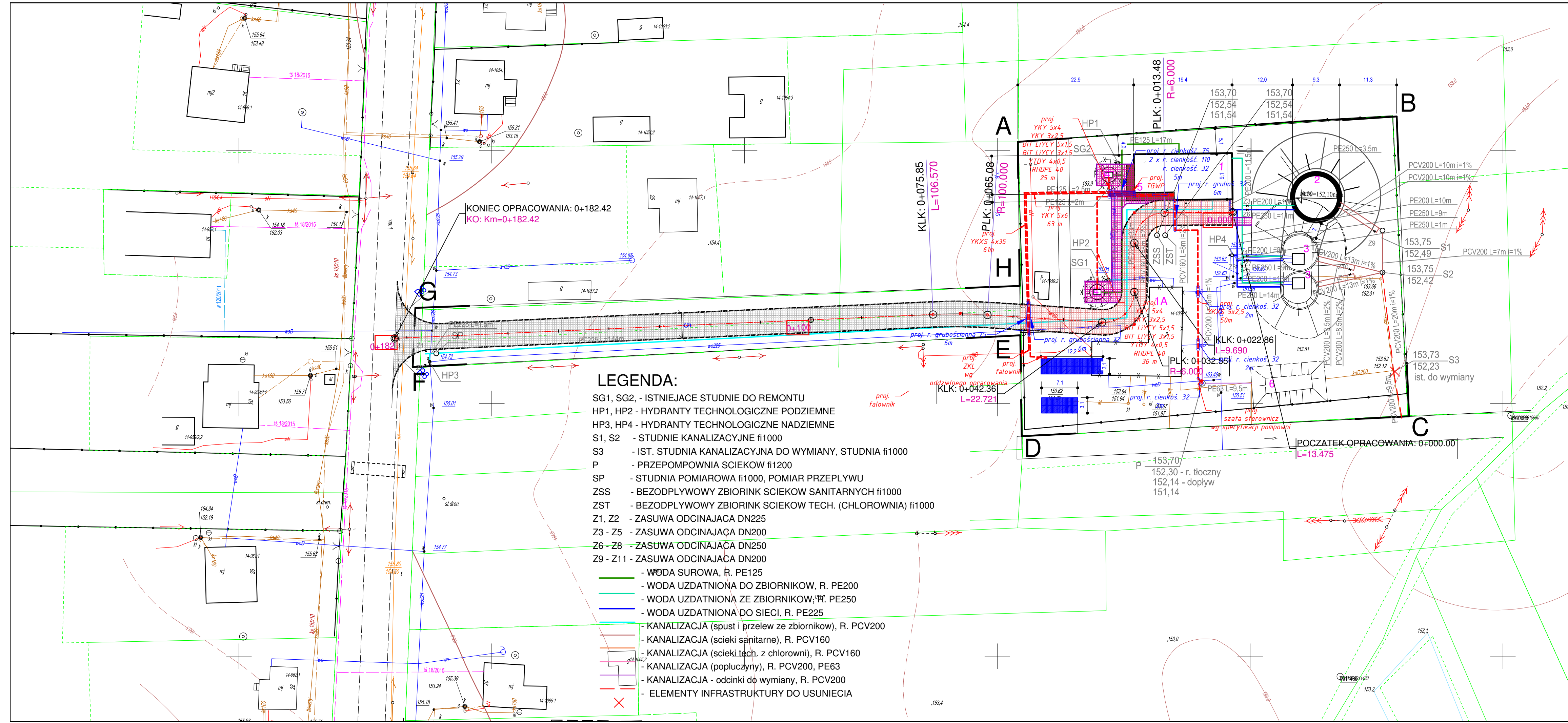
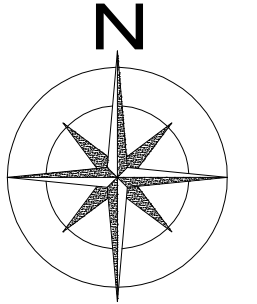
UWAGA: Obciążalność długotrwała przewodów i kabli wg. PN-IEC 60364-5-523

1. Warunek pierwszy:  $I_B < I_N < I_{kg}$ .

2. Warunek drugi:  $I_z < 1,45 I_{kg}$ .

# PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

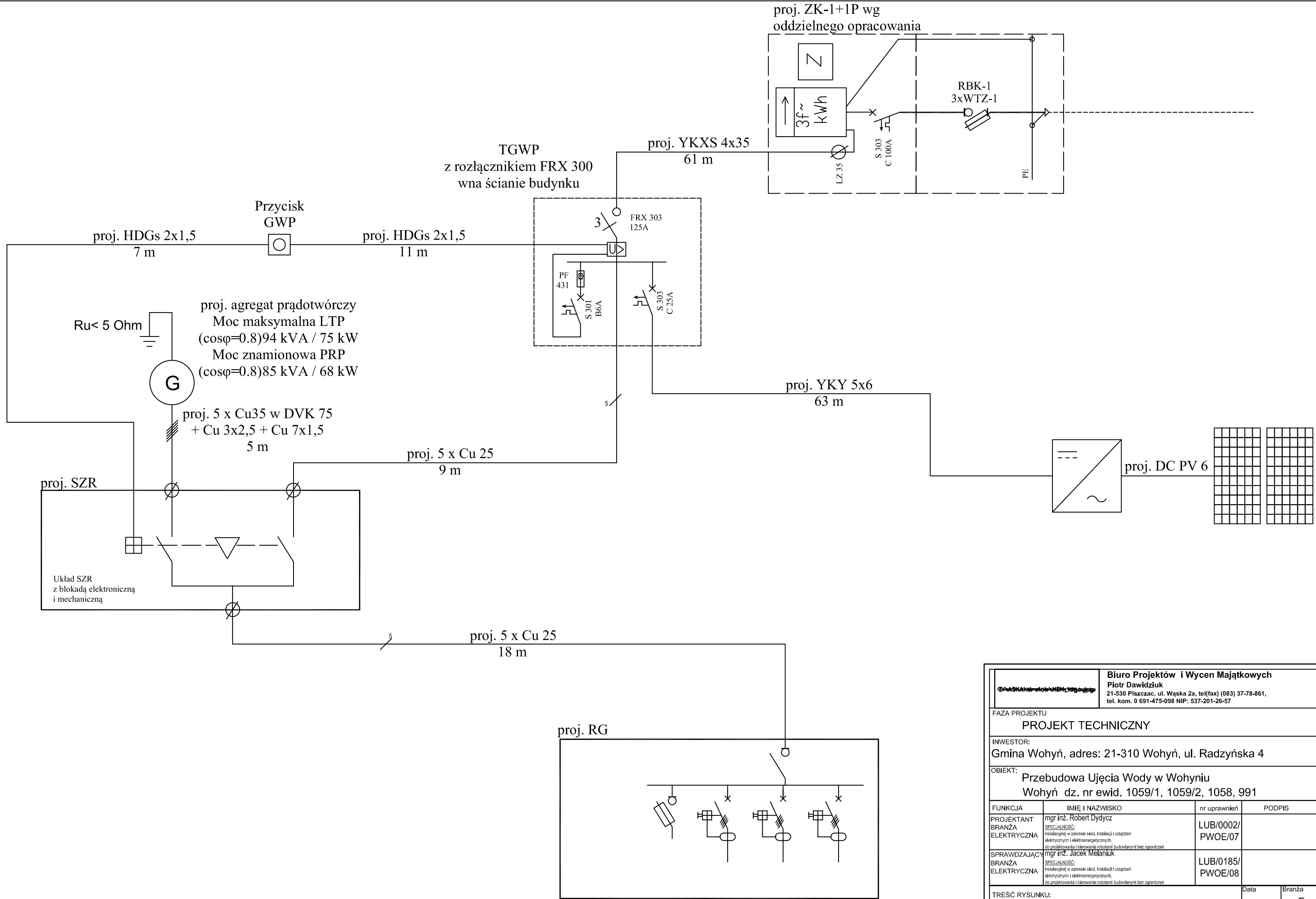
## ZLOKALIZOWANY W MIEJSCOWOSCI WOHYN NA DZIALCE NR EWID. NR 1059/1, 1059/2, 1058



- LEGENDA:**
- 1 [Symbol] PROJEKTOWANY BUDYNEK SUW
  - 1A [Symbol] ISTNIEJACY BUDYNEK SUW - DO ROZBIORKI
  - 2 [Symbol] PROJEKTOWANE ZBIORNIK ZELBETOWY WYROWNAWCZY MAGAZYNOWANIA WODY CZYSTEJ
  - 3 [Symbol] ISTNIEJACE ZBIORNIKI MAGAZYNOWANIA WODY -szt. 2
  - 4 [Symbol] ISTNIEJACE STUDNIE GLEBINOWE -szt. 2
  - 5 [Symbol] ISTNIEJACE SLUPY ELEKTRYCZNE
  - w [Symbol] ISTNIEJACE SIECI MIEDZYOBIEKTOWE WODOCIAGOWE
  - ks [Symbol] ISTNIEJACE SIECI MIEDZYOBIEKTOWE KANALIZACYJNE
  - eND [Symbol] ISTNIEJACE KABELE ELEKTRYCZNE
  - [Symbol] PROJEKTOWANA SIECI WODOCIAGOWE MIEDZYOBIEKTOWE ZWIAZANE Z PROJEKTOWANYM ZBIORNIKIEM
  - [Symbol] PROJEKTOWANE SIECI KANALIZACYJNE MIEDZYOBIEKTOWE ZWIAZANE Z PROJEKTOWANYM ZBIORNIKIEM
  - [Symbol] PROJEKTOWANE KABELE ELEKTRYCZNE ZWIAZANE Z PROJEKTOWANYM ZBIORNIKIEM
  - [Symbol] ISTNIEJACE OGRODZENIE
  - [Symbol] ISTNIEJACY NASYP
  - [Symbol] PROJEKTOWANE NASYPY
  - [Symbol] PROJEKTOWANA INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
  - 6 [Symbol] LOKALIZACJA AGREGATU PRADOTWORCZEGO
  - [Symbol] ISTNIEJACY ZBIORNIK DO REMONTU
  - [Symbol] PROJEKTOWANA OS DROGI WEWNETRZNEJ
  - [Symbol] PROJEKTOWANY OPORNIK 12x25x100
  - [Symbol] PROJEKTOWANE OBRZEZE 8x30
  - [Symbol] PROJEKTOWANE UTWARDZENIA Z KOSTKI BET. GR. 6m
  - [Symbol] PROJEKTOWANE UTWARDZENIA Z KOSTKI BET. GR. 8m
  - [Symbol] PROJ. DROGA WEWNETRZNA Z KOSTKI BET. GR. 8m

- LEGENDA:**
- SG1, SG2, - ISTNIEJACE STUDNIE DO REMONTU
  - HP1, HP2 - HYDRANTY TECHNOLOGICZNE PODZIEMNE
  - HP3, HP4 - HYDRANTY TECHNOLOGICZNE NADZIEMNE
  - S1, S2 - STUDNIE KANALIZACYJNE fi1000
  - S3 - IST. STUDNIA KANALIZACYJNA DO WYMIANY, STUDNIA fi1000
  - P - PRZEPOMPOWNIA SCIEKOW fi1200
  - SP - STUDNIA POMIAROWA fi1000, POMIAR PRZEPLYWU
  - ZSS - BEZODPLYWOWY ZBIORNIK SCIEKOW SANITARNYCH fi1000
  - ZST - BEZODPLYWOWY ZBIORNIK SCIEKOW TECH. (CHLOROWNIA) fi1000
  - Z1, Z2 - ZASUWA ODCINAJACA DN225
  - Z3 - Z5 - ZASUWA ODCINAJACA DN200
  - Z6 - Z8 - ZASUWA ODCINAJACA DN250
  - Z9 - Z11 - ZASUWA ODCINAJACA DN200
  - WODA SUROWA, R. PE125
  - WODA UZDATNIONA DO ZBIORNIKOW, R. PE200
  - WODA UZDATNIONA ZE ZBIORNIKOW, R. PE250
  - WODA UZDATNIONA DO SIECI, R. PE225
  - KANALIZACJA (spust i przelew ze zbiornikow), R. PCV200
  - KANALIZACJA (scieki sanitarne), R. PCV160
  - KANALIZACJA (scieki tech. z chlorowni), R. PCV160
  - KANALIZACJA (popluczyny), R. PCV200, PE63
  - KANALIZACJA - odcinki do wymiany, R. PCV200
  - ELEMENTY INFRASTRUKTURY DO USUNIECIA

D:\ASK\wrele\MDM\reg\reg		<b>Biurow Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawdziuk 21-530 Piaszczac, ul. Waska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wohyn, adres: 21-310 Wohyn, ul. Radzyska 4			
OBJEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wohyniu Wohyn dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydcz SPECJALNOŚĆ: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melanik SPECJALNOŚĆ: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
TRESC RYSUNKU: PRZEBIEG TRASOWY LINII KABLOWYCH nN		Data XII 2021r.	Branża E
		Skala 1:500	Nr rys. 1
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			



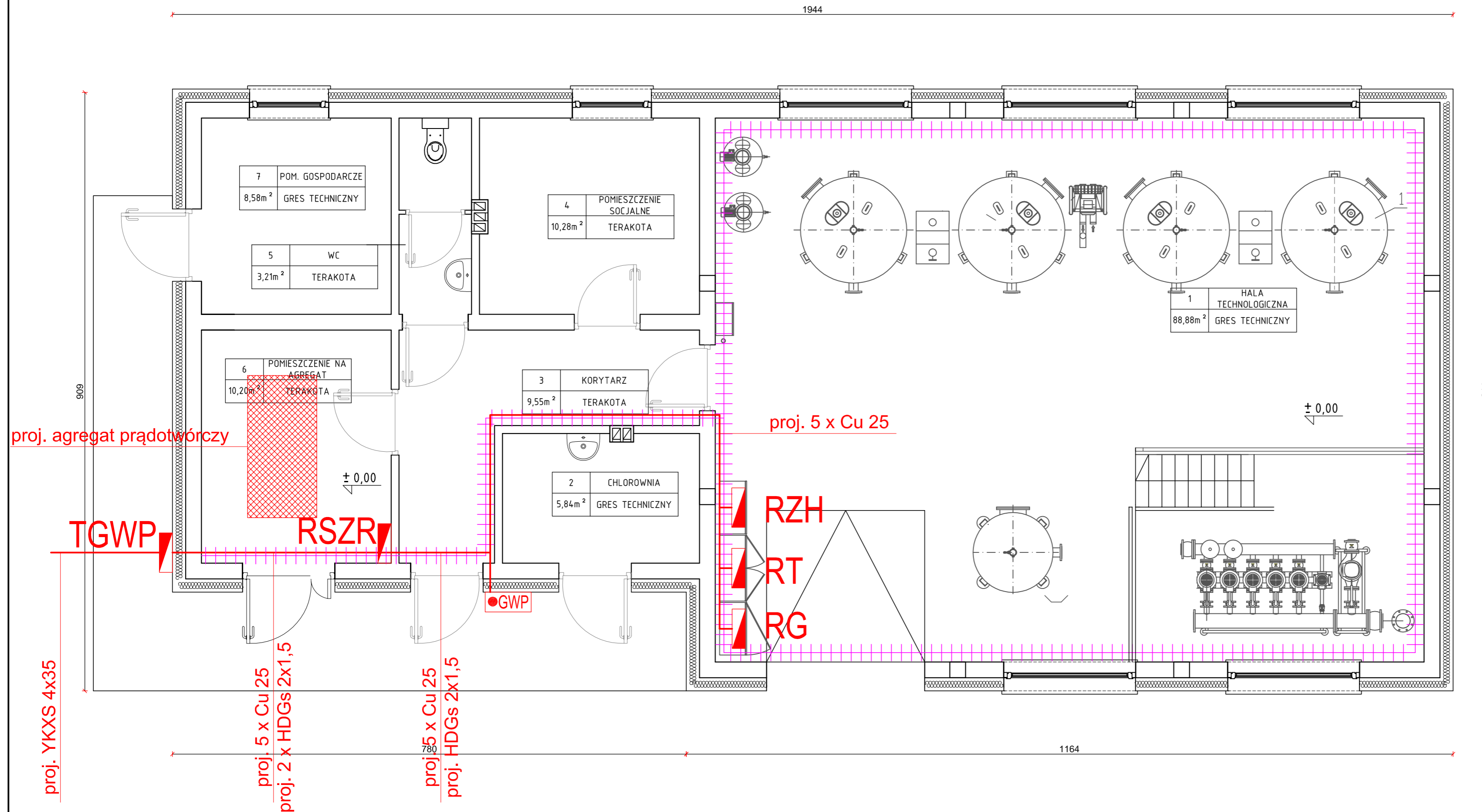
		<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> <b>Piotr Dawidziuk</b> 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU			
<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR:			
Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT:			
Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydycz <small>SPECJALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</small>	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk <small>SPECJALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</small>	LUB/0185/ PWOE/08	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
<b>SCHEMAT ZASILANIA</b>		XII 2021r.	E
		Skala	Nr rys.
		---	2

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE**  
 Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.



# RZUT PRZYZIEMIA

skala 1:50

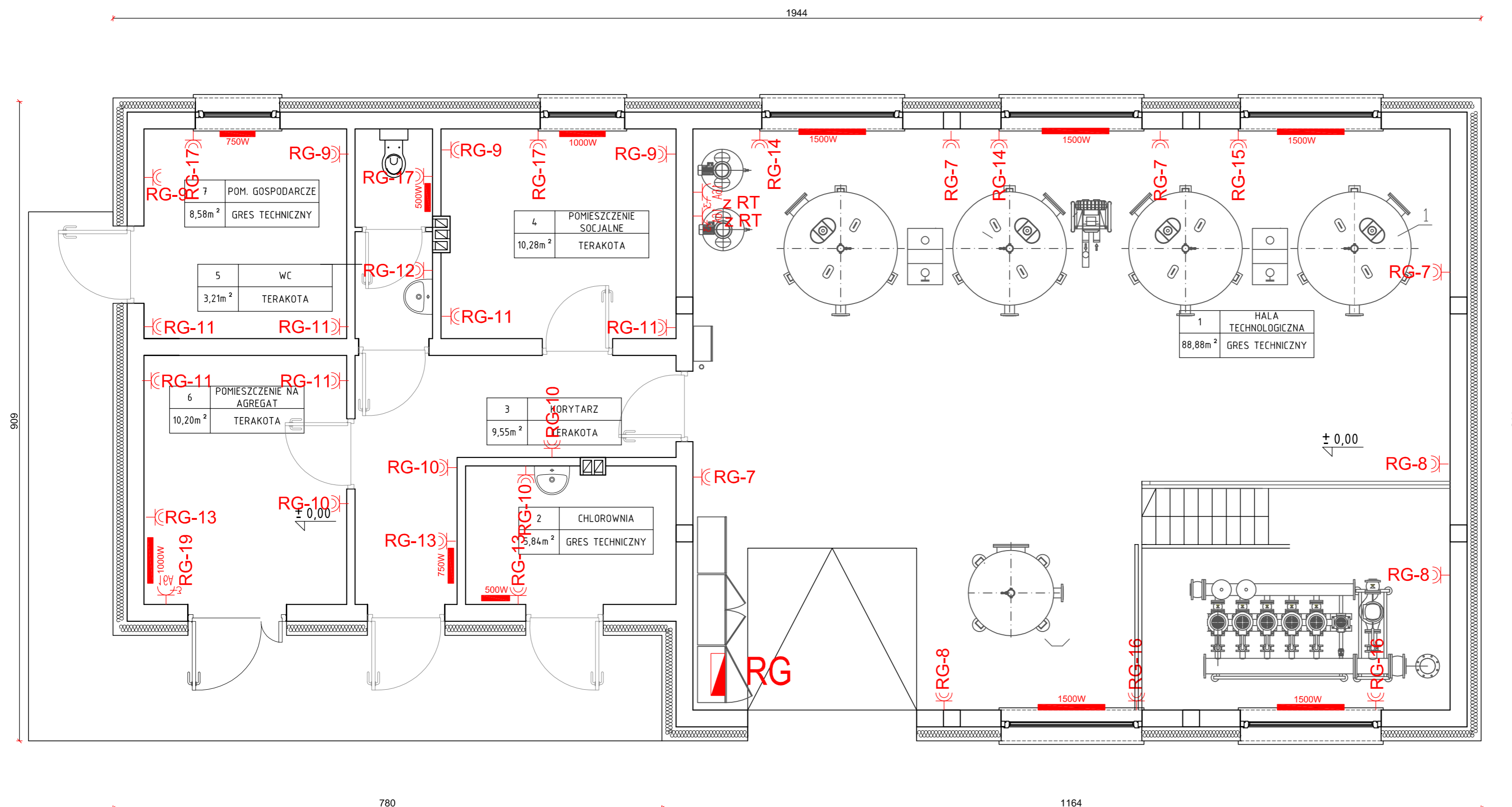


projektowane korytko kablowe 150H50

Działalność w ramach MDM		Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Waska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydyca SPECIALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Meisliński SPECIALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
TREŚĆ RYSUNKU: ROZDZIELNICE I WLZ		Data XII 2021r.	Branża E
		Skala 1:50	Nr rys. 3
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# RZUT PRZYZIEMIA

skala 1:50



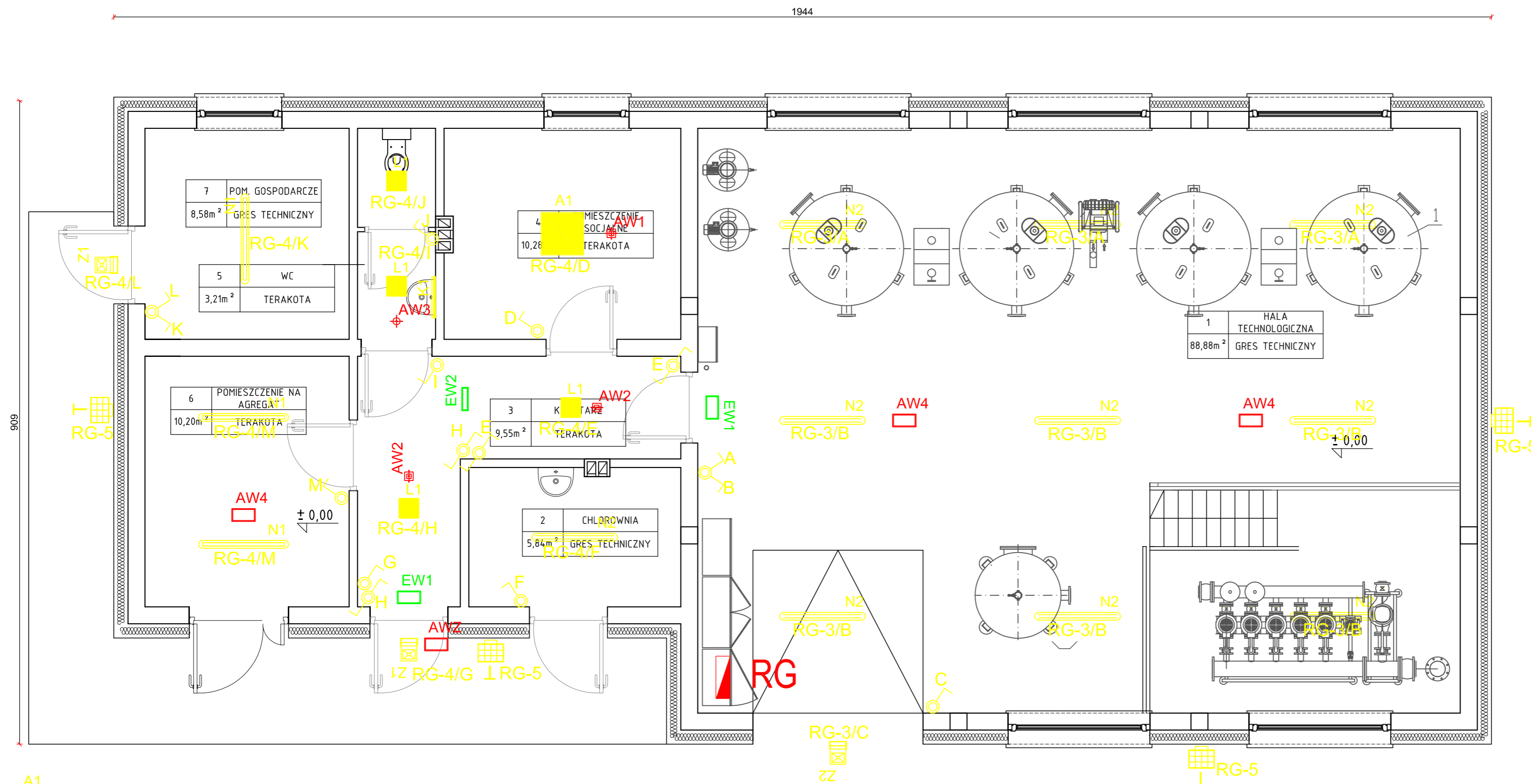
- nr obwodu
- TB-10 gniazdo 2x(L+N+PE), IP 20,
  - gniazdo 2x(L+N+PE), IP 44/gniazdo L+N+PE, IP44
  - gniazdo 3L+N+PE, IP 44
  - zasilanie urządzeń
  - GWP przycisk GWP









Działalność w ramach gospodarki		Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Pińczów, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydyzc SPECIALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Meisliński SPECIALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
TREŚĆ RYSUNKU: INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH		Data XII 2021r.	Branża E
		Skala 1:50	Nr rys. 4
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

# RZUT PRZYZIEMIA









skala 1:50

1944

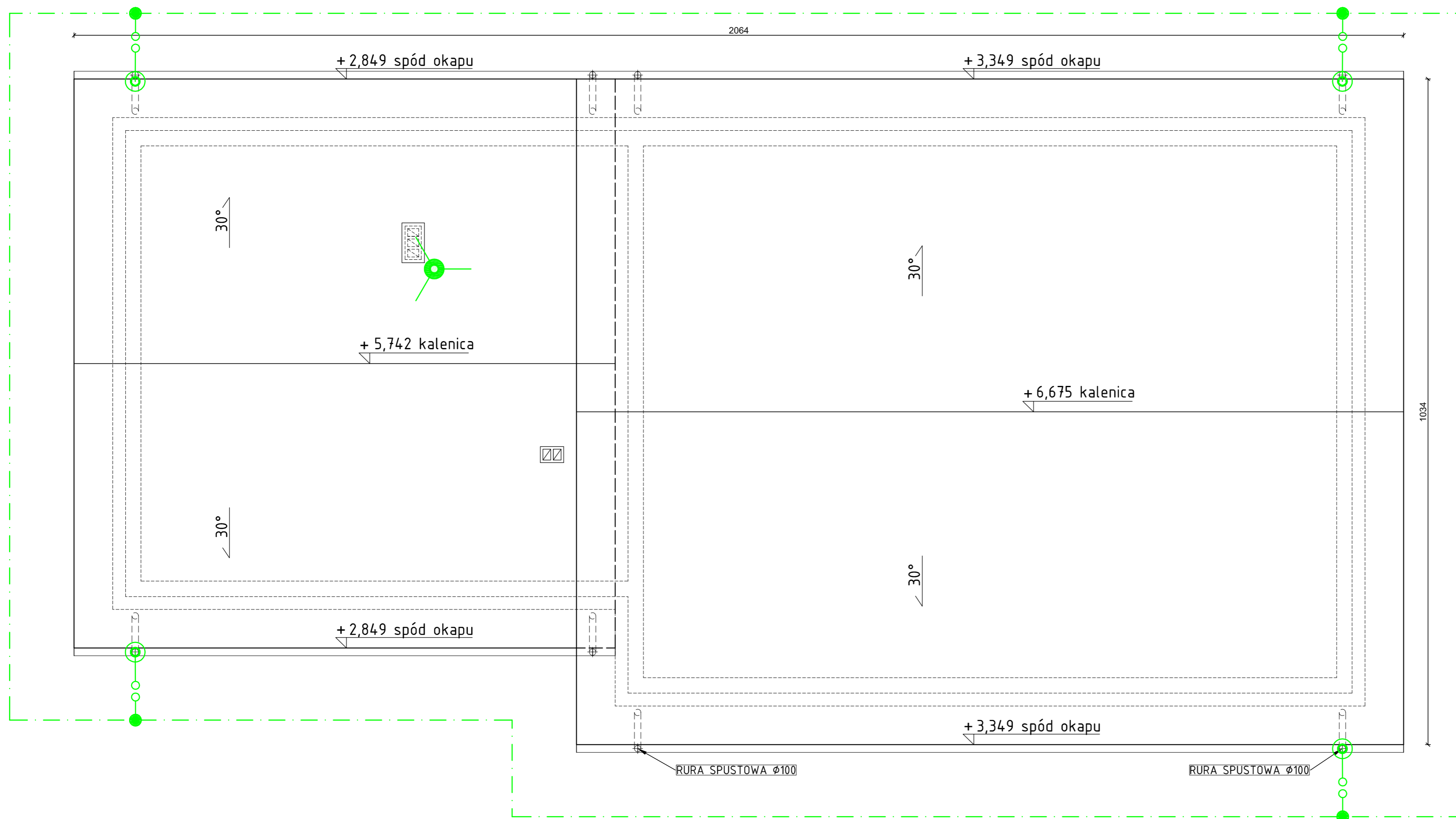


-  Łącznik 1-biegunowy p/t
-  łącznik świecznikowy p/t
-  łącznik schodowy p/t
-  łącznik krzyżowy p/t
-  łącznik schodowy p/t hermetyczny
-  łącznik 1-biegunowy p/t hermetyczny
-  łącznik świecznikowy p/t hermetyczny
-  łącznik krzyżowy p/t

-  A1 LED 4000 PLX IP44 840 39W wersja natynkowa
-  K1 LED 1300 IP44 840 9W
-  L1 LED 2400 IP54 840 24W
-  N1 LED 4000 FROZEN IP66 840 25W
-  N2 LED 4400 GRP IP65 840 24W
-  Z1 LED 1300 IP65 840 10W
-  Z2 LED 3300 IP65 840 30W

-  AW1 LVNU 3W SE AT CNBOP
-  AW2 LVNR 3W SE AT CNBOP
-  AW3 AXNO 3W IP65 SE AT CNBOP
-  AW4 ETE 3W IP65 SE AT CNBOP
-  EW1 LUXIONA TROLL EXIT 1W IP65 SE AT CNBOP
-  EW2 LUXIONA TROLL EXIT DS 1W IP65 SE AT CNBOP
-  AWZ LUXIONA TROLL EXIT 3W IP65 SE AT/TR CNBOP
-  T LED 62W 5400 IP65

Działalność w ramach projektu		Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Waska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydyccz SPECIALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Wielanik SPECIALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
TREŚĆ RYSUNKU: INSTALACJA OŚWIETLENIA		Data XII 2021r.	Branża E
		Skala 1:50	Nr rys. 5
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			



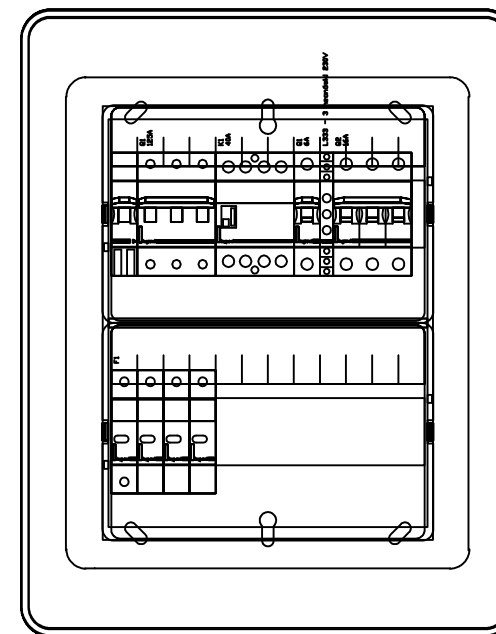
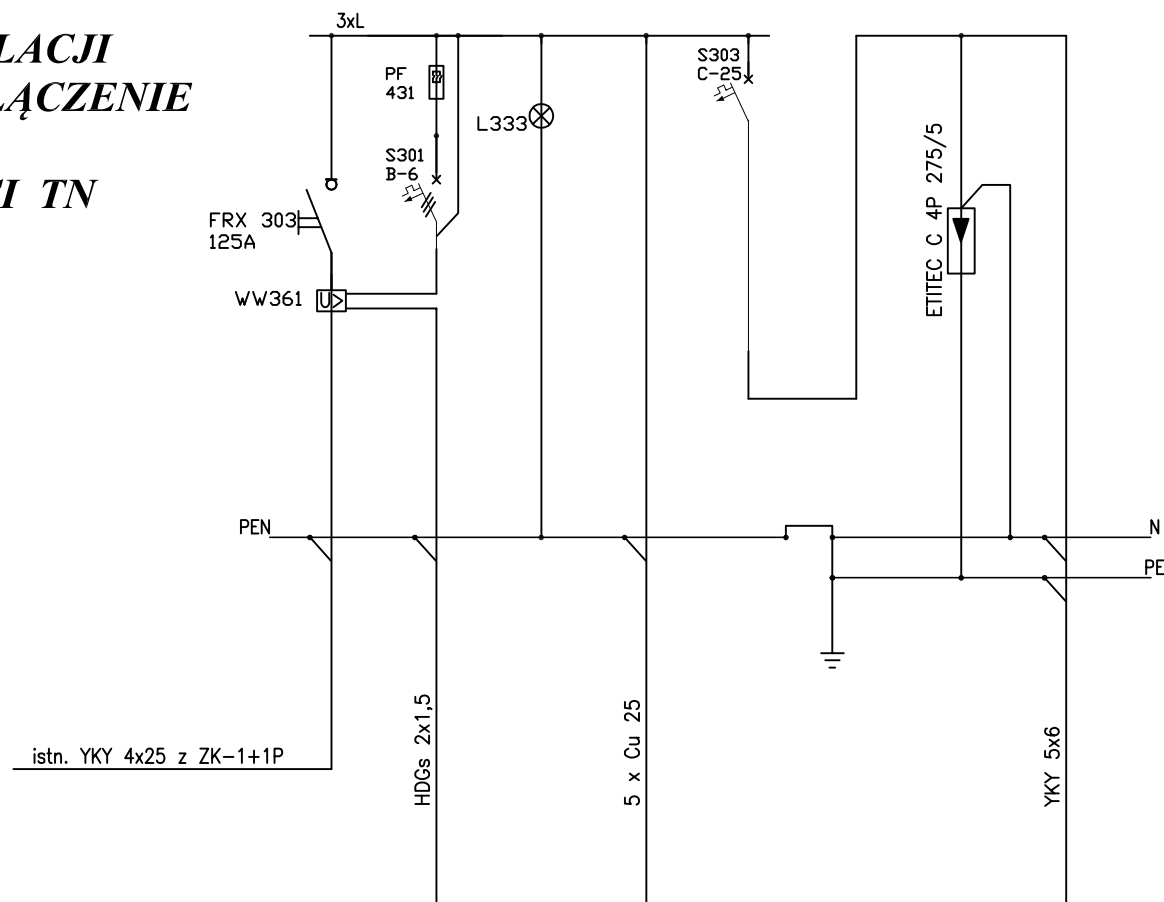
- — — — — uziom otokowy i fundamentowy FeZn 30x4
- — — — — zwód poziomy drut ocynkowany fi 8
- ○ — — — — — złącze kontrolne na elewacji budynku
- ⊙ — — — — — zwód pionowy drut ocynkowany fi 8 w rurze DVK 50 p/t
- — — — — — uchwyt uniwersalny
- — — — — iglica odgromowa kompletna

**UWAGI:**

- Uziom otokowy wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 25x4 w odległości 1m od budynku na głębokości nie mniej niż 0,5 m
- Zwody poziome stanowić będzie blacha ocynkowana pokrycia dachu (grubość >0,5mm).
- Przewody odprowadzające wykonać drutem ocynkowanym FeZn Ø8
- Należy wykonać metaliczne połączenia pomiędzy zwodami poziomymi, a przewodami odprowadzającymi
- W miejscach połączeń pomiędzy zwodami pionowymi a otokiem stosować zaciski probiercze montowane w puszcze.
- Do uziomu otokowego należy podłączyć uziom fundamentowy.
- Wszystkie anteny, naszty kominy chronić iglicami odgromowymi

Działalność w ramach gospodarki		Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydyca SPECJALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Meisliński SPECJALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
TREŚĆ RYSUNKU: INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA		Data XII 2021r.	Branża E
		Skala 1:50	Nr rys. 6
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			

**II KLASA IZOLACJI  
SZYBKE WYŁĄCZENIE  
ZASILANIA  
SYSTEM SIECI TN**



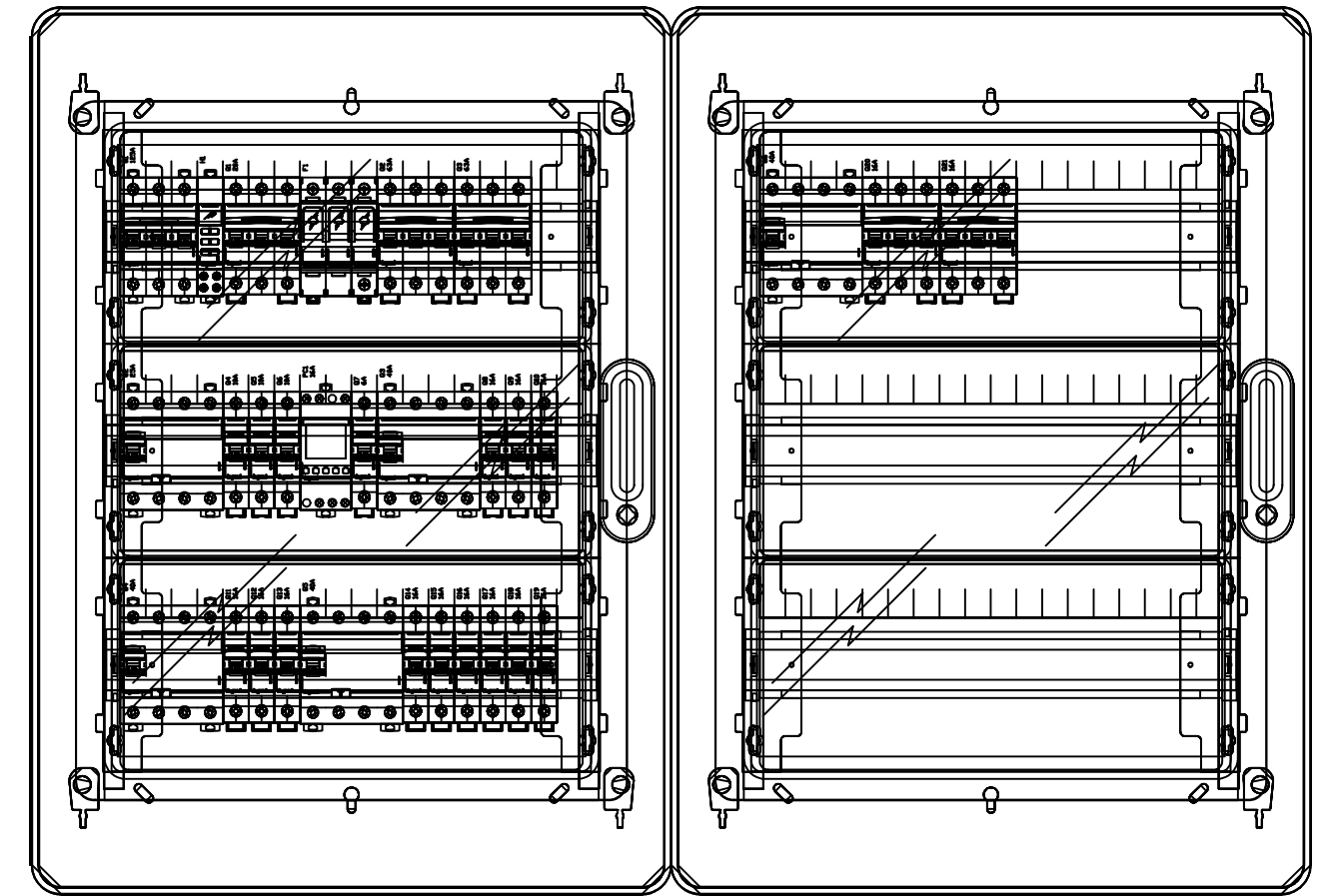
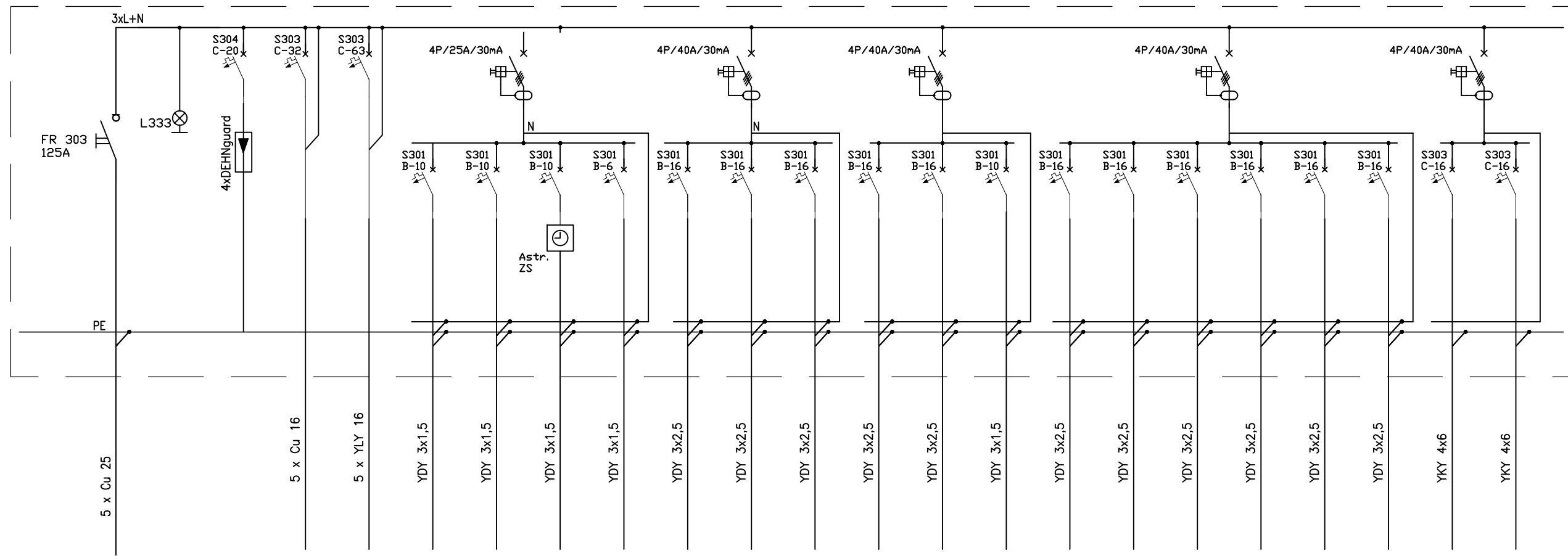
OPIS ODBIORU	ZASILANIE Z ZKL	GWP	KONTROLA NAPIĘCIA	RG	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA		OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
MOC (kW)								
NR OBWODU								

TGWP

Pi=91,80kW  
Po=52,02kW  
Jb=100A

Aparaty montować w obudowie 2x12 modułowej natynkowej z drzwiami pełnymi wykonanej w II klasie izolacji, IP65  
Mocować na wys 1,8m do górnej krawędzi

		<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU			
PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydycz SPECJALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk SPECJALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
ROZDZIELNICA TGWP		XII 2021 r.	E
		Skala	Nr rys.
		---	2
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim – Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			



OPIS ODBIORU	ZASILANIE Z TG	KONTROLA NAPIĘCIA	OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ	RT	RZH	ÓŚWIETLENIE	ÓŚWIETLENIE	ÓŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	ÓŚWIETLENIE AWARYJNE	GNIAZDA 1f	GNIAZDA 1f	GNIAZDA 1f	GNIAZDA 1f	GNIAZDA 1f	PODGRZEWACZ WODY	GRZEJNIKI	GRZEJNIKI	GRZEJNIKI	GRZEJNIKI	GRZEJNIKI	REZERWA	GNIAZDO 3f	PRZEPOMPOWNIA
				14,74kW	20,79kW	0,25kW	0,25kW	0,25kW	0,05kW	2,0kW	2,0kW	2,0kW	2,0kW	2,0kW	2,0kW	2,25kW	3,0kW	1,5kW	3,0kW	2,25kW	----	9,0kW	1,5kW
NR OBWODU				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

RG

Pi=91,80kW  
Po=52,02kW  
Jb=100A

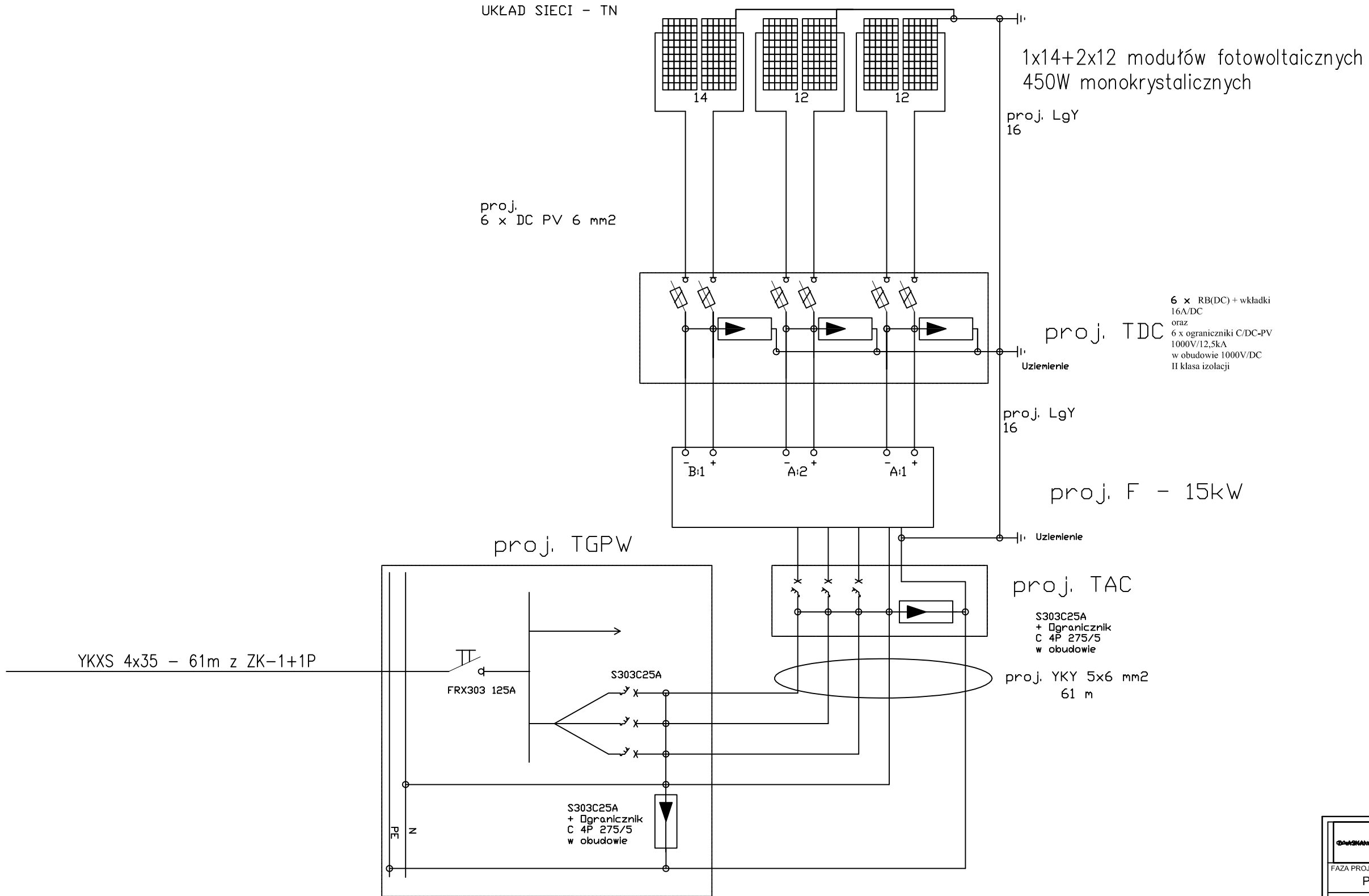
Aparaty montować w obudowie 2x3x18 modułowej natynkowej z drzwiami pełnymi wykonanej w II klasie izolacji, IP65  
Mocować na wys 1,8m do górnej krawędzi

**II KLASA IZOLACJI**  
**SZYBKE WYŁĄCZENIE**  
**ZASILANIA**  
**SYSTEM SIECI TN**

		<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> <b>Piotr Dawdziuk</b> 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU			
PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR:			
Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT:			
Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT BRANZA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydcz SPECIALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANZA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk SPECIALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
ROZDZIELNICA TG		XII 2021r.	E
		Skala	Nr rys.
		----	8

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE**  
Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim – Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.

UKŁAD SIECI - TN



1x14+2x12 modułów fotowoltaicznych  
450W monokrystalicznych

proj.  
6 x DC PV 6 mm<sup>2</sup>

proj. LgY  
16

proj. TDC

6 x RB(DC) + wkładki  
16A/DC  
oraz  
6 x ograniczniki C/DC-PV  
1000V/12,5kA  
w obudowie 1000V/DC  
II klasa izolacji

proj. LgY  
16

proj. F - 15kW

proj. TGPW

proj. TAC

S303C25A  
+ ogranicznik  
C 4P 275/5  
w obudowie

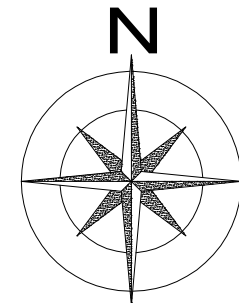
proj. YKY 5x6 mm<sup>2</sup>  
61 m

		<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczyno, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU			
PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR:			
Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT:			
Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydyca SPECJALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie skł. instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk SPECJALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie skł. instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
TREŚĆ RYSUNKU:			Data
SCHEMAT STRUKTURALNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ			XII 2021r.
			Branża
			E
			Nr rys.
			9

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE  
Opracowanie chronione prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 Lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.

# PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## ZLOKALIZOWANY W MIEJSCOWOSCI WOHYN NA DZIALCE NR EWID. NR 1059/1, 1059/2, 1058

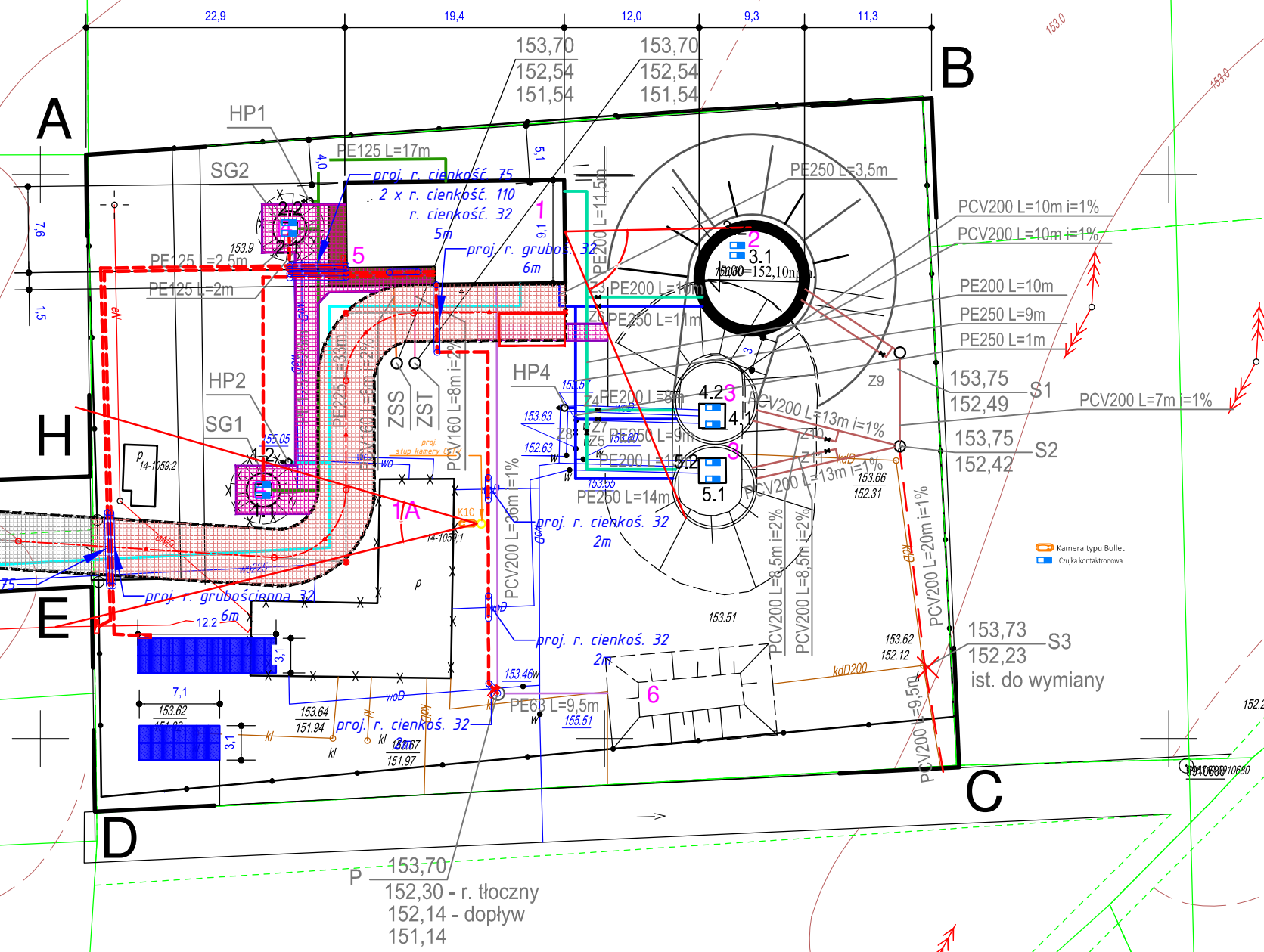


### LEGENDA:

- 1 [Symbol] PROJEKTOWANY BUDYNEK SUW
- 1A [Symbol] ISTNIEJACY BUDYNEK SUW - DO ROZBIORKI
- 2 [Symbol] PROJEKTOWANE ZBIORNIK ZELBETOWY WYROWNAWCZY MAGAZYNOWANIA WODY CZYSTEJ
- 3 [Symbol] ISTNIEJACE ZBIORNIKI MAGAZYNOWANIA WODY -szt. 2
- 4 [Symbol] ISTNIEJACE STUDNIE GLEBINOWE -szt. 2
- 5 [Symbol] ISTNIEJACE SLUPY ELEKTRYCZNE
- w [Symbol] ISTNIEJACE SIECI MIEDZYOBIEKTOWE WODOCIAGOWE
- ks [Symbol] ISTNIEJACE SIECI MIEDZYOBIEKTOWE KANALIZACYJNE
- eND [Symbol] ISTNIEJACE KABELE ELEKTRYCZNE
- [Symbol] PROJEKTOWANA SIECI WODOCIAGOWE MIEDZYOBIEKTOWE ZWIAZANE Z PROJEKTOWANYM ZBIORNIKIEM
- [Symbol] PROJEKTOWANE SIECI KANALIZACYJNE MIEDZYOBIEKTOWE ZWIAZANE Z PROJEKTOWANYM ZBIORNIKIEM
- [Symbol] PROJEKTOWANE KABELE ELEKTRYCZNE ZWIAZANE Z PROJEKTOWANYM ZBIORNIKIEM
- [Symbol] ISTNIEJACE OGRODZENIE
- [Symbol] ISTNIEJACY NASYP
- [Symbol] PROJEKTOWANE NASYPY
- [Symbol] PROJEKTOWANA INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
- 6 [Symbol] LOKALIZACJA AGREGATU PRADOTWORCZEGO
- 6 [Symbol] ISTNIEJACY ZBIORNIK DO REMONTU
- [Symbol] PROJEKTOWANA OS DROGI WEWNETRZNEJ
- [Symbol] PROJEKTOWANY OPORKNIK 12x25x100
- [Symbol] PROJEKTOWANE OBRZEZE 8x30
- [Symbol] PROJEKTOWANE UTWARDZENIA Z KOSTKI BET. GR. 6m
- [Symbol] PROJEKTOWANE UTWARDZENIA Z KOSTKI BET. GR. 8m
- [Symbol] PROJ. DROGA WEWNETRZNA Z KOSTKI BET. GR. 8m

### LEGENDA:

- SG1, SG2, - ISTNIEJACE STUDNIE DO REMONTU
- HP1, HP2 - HYDRANTY TECHNOLOGICZNE PODZIEMNE
- HP3, HP4 - HYDRANTY TECHNOLOGICZNE NADZIEMNE
- S1, S2 - STUDNIE KANALIZACYJNE fi1000
- S3 - IST. STUDNIA KANALIZACYJNA DO WYMIANY, STUDNIA fi1000
- P - PRZEPOMPOWNIA SCIEKOW fi1200
- SP - STUDNIA POMIAROWA fi1000, POMIAR PRZEPLYWU
- ZSS - BEZODPLYWOWY ZBIORNIK SCIEKOW SANITARNYCH fi1000
- ZST - BEZODPLYWOWY ZBIORNIK SCIEKOW TECH. (CHLOROWNIA) fi1000
- Z1, Z2 - ZASUWA ODCINAJACA DN225
- Z3 - Z5 - ZASUWA ODCINAJACA DN200
- Z6 - Z8 - ZASUWA ODCINAJACA DN250
- Z9 - Z11 - ZASUWA ODCINAJACA DN200
- WODA SUROWA, R. PE125
- WODA UZDATNIONA DO ZBIORNIKOW, R. PE200
- WODA UZDATNIONA ZE ZBIORNIKOW, R. PE250
- WODA UZDATNIONA DO SIECI, R. PE225
- KANALIZACJA (spust i przelew ze zbiornikow), R. PCV200
- KANALIZACJA (scieki sanitarne), R. PCV160
- KANALIZACJA (scieki tech. z chlorowni), R. PCV160
- KANALIZACJA (popluczyny), R. PCV200, PE63
- KANALIZACJA - odcinki do wymiany, R. PCV200
- ELEMENTY INFRASTRUKTURY DO USUNIECIA

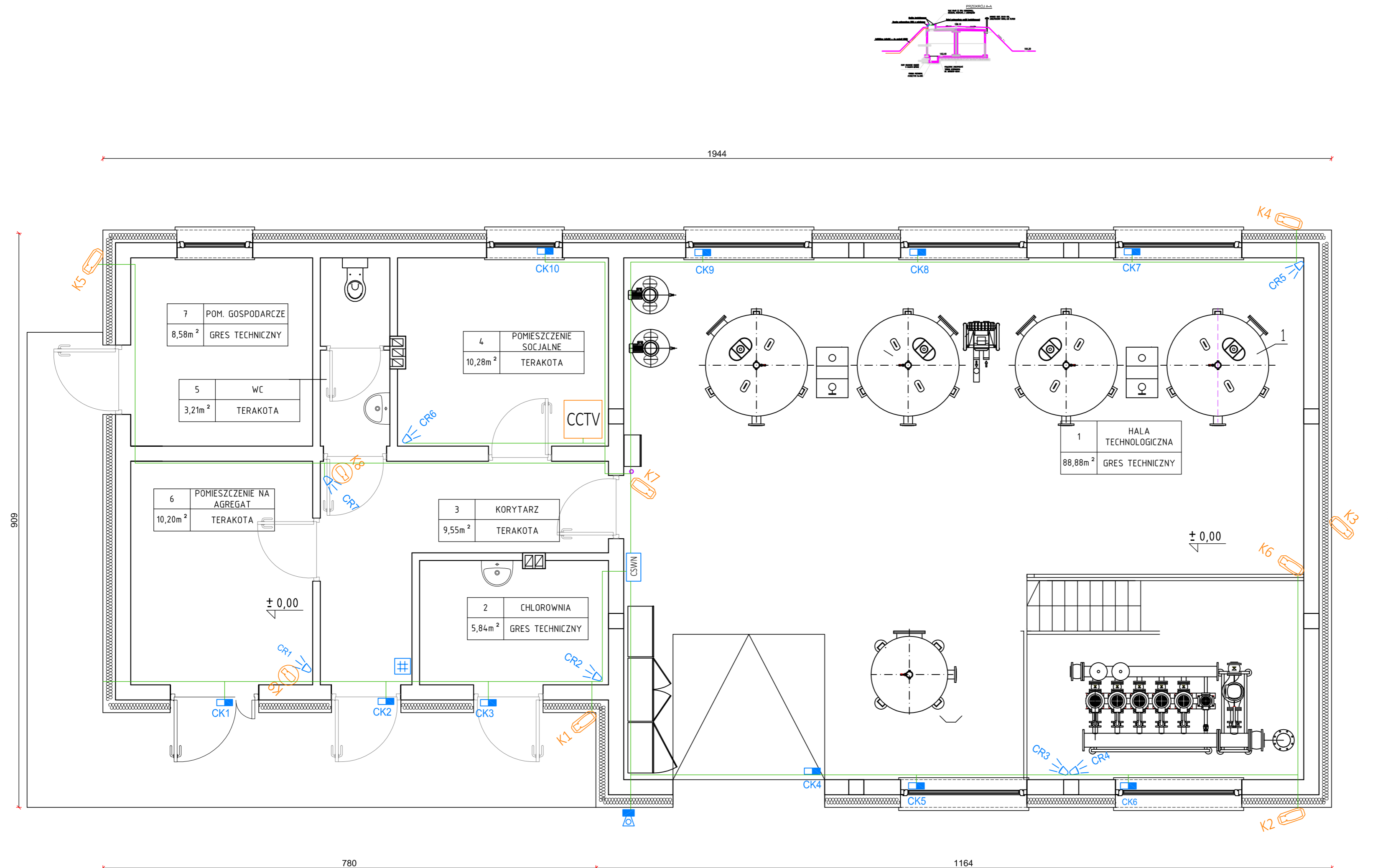


DIASKA Wskielki Wskielki		Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wohyn, adres: 21-310 Wohyn, ul. Radzyska 4			
OBJEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wohyniu Wohyn dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydyca SPECJALNOŚĆ: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk SPECJALNOŚĆ: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
TRESC RYSUNKU:		Data	Branża
PRZEBIEG TRASOWY INSTALACJI CCTV I SWIN		XII 2021r.	E
		Skala	Nr rys.
		1:500	10
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.			



# RZUT PRZYZIEMIA

skala 1:50



- Manipulator mltimedialny
- CSWN Centrala systemu SWN
- EXPx Ekspander centrali SWN
- Manipulator LCD
- Czujka ruchu
- Czujka kontaktronowa
- Sygnalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny
- Kamera kopułkowa
- Kamera typu Bullet
- CCTV Szafa rack z urządzeniami CCTV

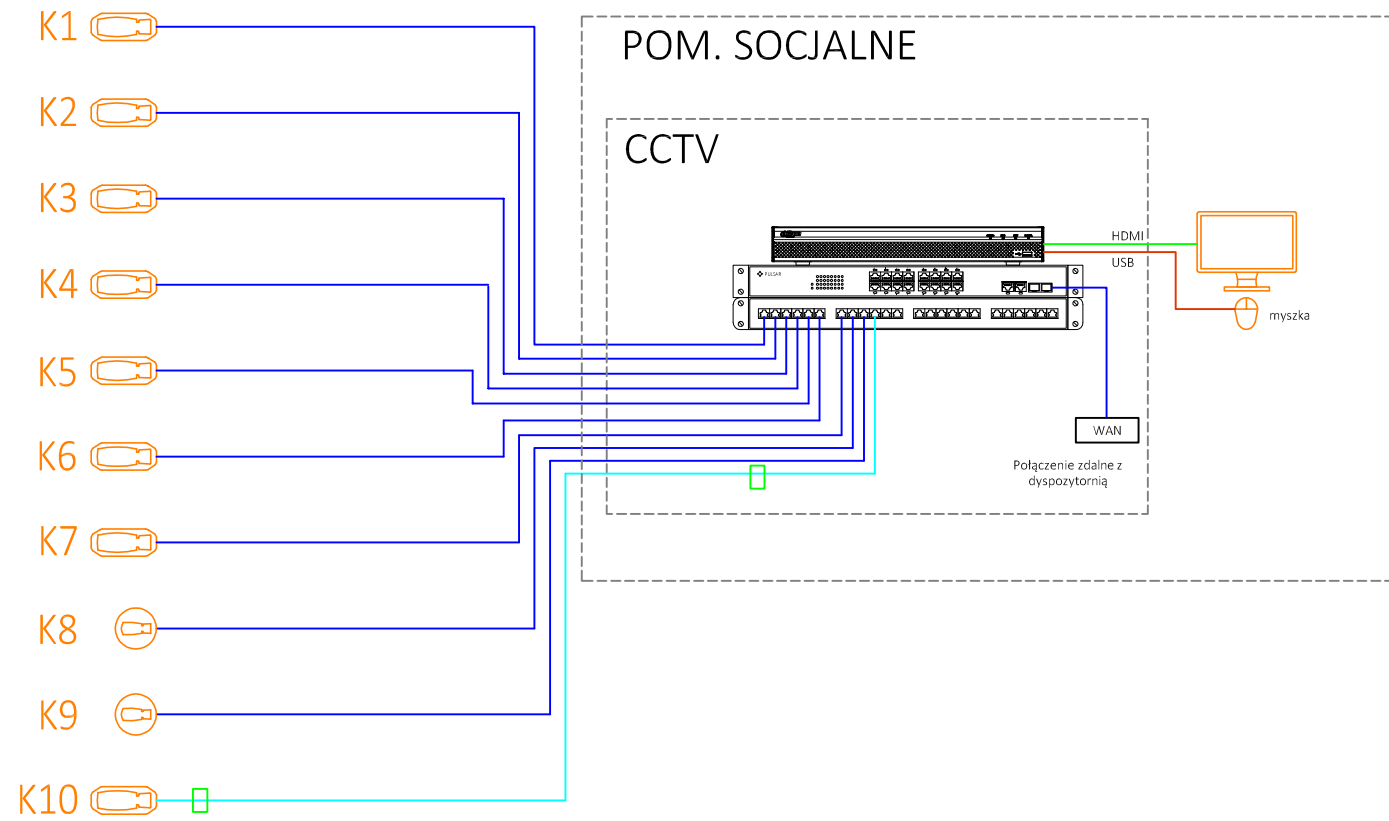
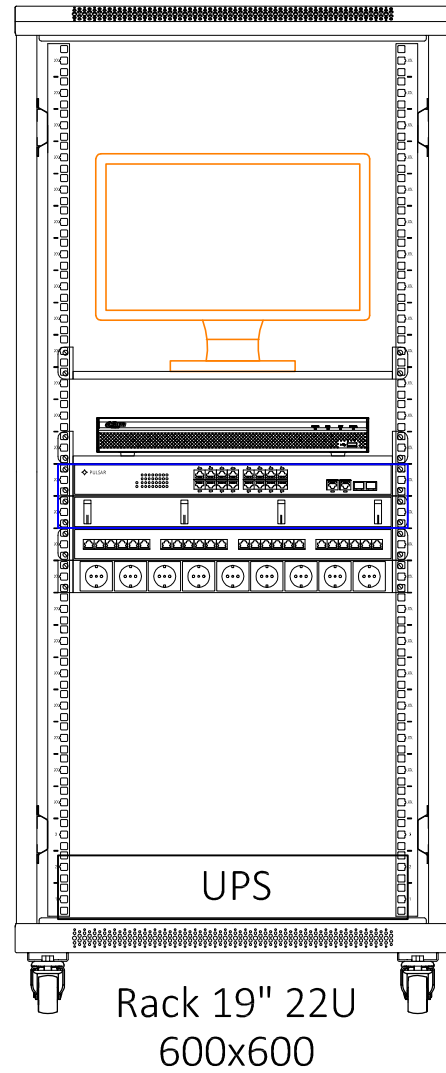
914

1164

<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> Piotr Dawdziuk 21-430 Piłzno, ul. Wąska 2a, tel./fax (83) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
Dział: Adres: MDM: Logo:			
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>			
INWESTOR: Gmina Wołyń, adres: 21-310 Wołyń, ul. Radzyńska 4			
OBIEKT: Przebudowa Ujęcia Wody w Wołyniu Wołyń dz. nr ewid. 1059/1, 1059/2, 1058, 991			
FUNKCJA PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	IMIE I NAZWISKO mgr inż. Robert Dydyca SPECJALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	nr uprawnień LUB/0002/ PWOE/07	PODPIS
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Mielanuk SPECJALNOŚĆ: Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
TREŚĆ RYSUNKU: INSTALACJA CCTV i SWN		Data XII 2021r.	Branża E
		Skala 1:50	Nr rys. 11

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE**  
 Opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r., o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.

Widok szafy  
CCTV



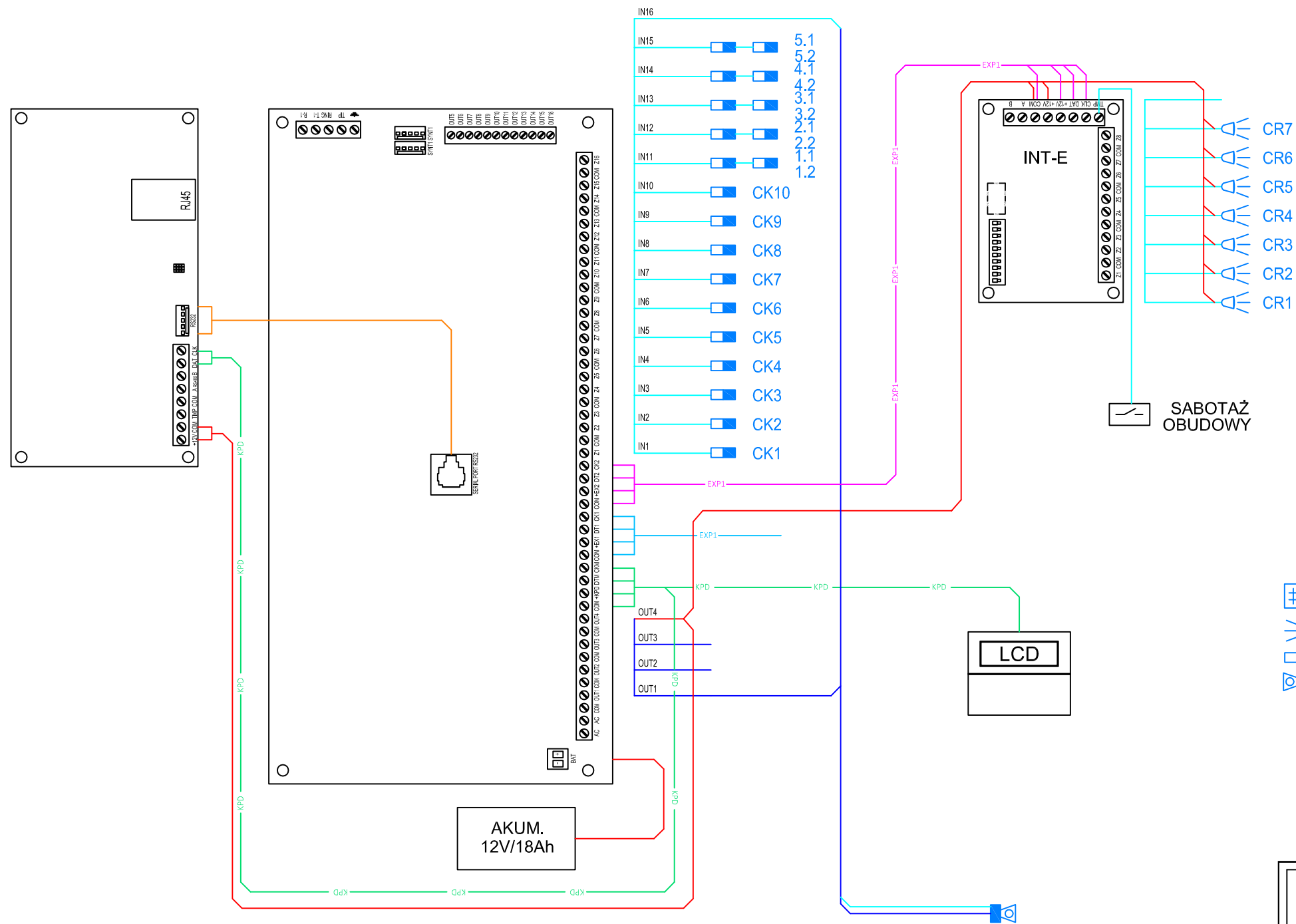
- Kamera
- Kamera
- Ochronnik przepięciowy RJ45
- Monitor LCD 24"





- Switch
- Panel krosowy 24xRJ45 cat.6
- Rejestrator IP
- Organizator kabli
- Półka 1U
- Listwa zasilająca 9x230VAC

- FTP cat.6 zewn.
- UTP cat.6

<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> <b>Piotr Dawidziuk</b> 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU			
<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>			
INWESTOR:			
GMINA JABŁOŃ 21-205 JABŁOŃ, ul. Augusta Zamoyskiego 27			
OBIEKT:			
BUDYNEK ZAPLECZA SPORTOWEGO, SPIKERKA 21-205 JABŁOŃ,			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydycz <small>SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</small>	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk <small>SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</small>	LUB/0185/ PWOE/08	
ASYSTENT PROJEKTANTA	mgr inż. Aleksander Tychmanowicz		
TREŚĆ RYSUNKU:			Data
<b>SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU CCTV</b>			1.2022
			Branża
			E
			Nr rys.
			12

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE**  
 Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.



-  Manipulator LCD
-  Czujka ruchu
-  Czujka kontaktronowa
-  Sygnalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny

<b>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</b> <b>Piotr Dawidziuk</b> 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
FAZA PROJEKTU			
<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>			
INWESTOR:			
GMINA JABŁOŃ 21-205 JABŁOŃ, ul. Augusta Zamoyskiego 27			
OBIEKT:			
BUDYNEK ZAPLECZA SPORTOWEGO, SPIKERKA 21-205 JABŁOŃ,			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydycz <small>SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</small>	LUB/0002/ PWOE/07	
SPRAWDZAJĄCY ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk <small>SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</small>	LUB/0185/ PWOE/08	
ASYSTENT PROJEKTANTA	mgr inż. Aleksander Tychmanowicz		
TREŚĆ RYSUNKU:			Data
<b>SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU CCTV</b>			1.2022
			Branża
			E
			Nr rys.
			13

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE**  
 Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.