

# PTW

NAZWA INWESTYCJI	PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA SUW W DRZEWcach WRAZ Z BUDOWĄ NOWEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ORAZ WYMIANĄ ZBIORNIKA WÓD POPŁUCZNYCH				
STADIUM	PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY				
Adres inwestycji	Drzewce, gmina Poniec, powiat gostyński				
Zamawiający	Gmina Poniec Ul. Rynek 24, 64-125 Poniec				
Kat. obiektu budowlanego	XXX / Stacja Uzdatniania Wody (SUW)				
Identyfikator działki geodezyjnej	300407_5.0003.281/1	Miejscowość	Drzewce	Numer działki	281/1
Branża	TECHNOLOGICZNA				
Projektant	mgr inż. Tomasz PRZEPIÓRA nr upr. WKP/0158/PWOS/11 w spec. instal.				
Projektant sprawdzający	mgr inż. Grzegorz RYTTER nr upr. WKP/0405/PWOS/17 w spec. instal.				
Opracowujący	Piotr SMELAK				

## I. PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY – CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Dane ogólne .....	2
2.	Oświadczenia projektantów.....	3
3.	Uprawnienia projektantów .....	4
4.	Przedmiot i podstawa opracowania .....	10
5.	Założenia ogólne i zakres prac .....	10
6.	Sprężarka powietrza.....	13
7.	Zbiornik retencyjny.....	13
8.	Pompownia II stopnia – tłoczenie do sieci wodociągowej .....	14
9.	Dezynfekcja promieniowaniem UV .....	17
10.	Pompownia płuczająca .....	18
11.	Odstojnik i gospodarka popłuczynami .....	20
12.	Sieci zewnętrzne.....	22

## II. PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY – CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr	NAZWA	SKALA
T.01	BUDYNEK SUW: RZUT	1:50
T.02	BUDYNEK SUW: PRZEKROJE AA, BB, CC, DD	1:50
T.03	ZBIORNIK RETENCYJNY: RZUT	1:50
T.04	ZBIORNIK RETENCYJNY: PRZEKRÓJ	1:50
T.05	ODSTOJNIK POPLUCZYN	1:50
T.06	PZT: SIECI TECHNOLOGICZNE	1:250
T.06	SCHEMATY WĘZŁÓW	

# PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

## 1. Dane ogólne

Nazwa inwestycji	PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA SUW W DRZEWCACH WRAZ Z BUDOWĄ NOWEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ORAZ WYMIANĄ ZBIORNIKA WÓD POPŁUCZNYCH
Inwestor	Gmina Poniec ul. Rynek 24, 64-125 Poniec
Adres inwestycji	Drzewce, gmina Poniec, powiat gostyński
Identyfikator działki geodezyjnej	300407_5.0003.281/1 Drzewce
Numer działki	281/1
Podstawa opracowania	<ul style="list-style-type: none"><li>- umowa z inwestorem,</li><li>- wizja lokalna,</li><li>- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr GP.6733.8.2022 z dnia 23 grudnia 2022 r.</li><li>- inwentaryzacja budynku,</li><li>- mapa do celów projektowych w skali 1:500,</li><li>- obowiązujące przepisy i normy,</li><li>- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019 poz.1065 z późn.zm.),</li><li>- Prawo Budowlane (Dz.U. 2021 r. poz. 2351 z późn.zm.),</li><li>- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn.zm.),</li><li>- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722 z późn.zm.)</li><li>- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294)</li></ul>

## 2. Oświadczenia projektantów

Na podstawie art. 34 ust.3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (zgodnie z art. 34 ust. 3c i 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 2351) z późniejszymi zmianami, my niżej podpisani projektanci oświadczamy, że niniejszy projekt techniczno - wykonawczy pn.: PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA SUW W DRZEWCACH WRAZ Z BUDOWĄ NOWEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ORAZ WYMIANĄ ZBIORNIKA WÓD POPŁUCZNYCH sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest zgodny z projektem architektoniczno-budowlanym i projektem zagospodarowania terenu.

Adres obiektu budowlanego		Inwestor
Adres: <b>Drzewce, gmina Poniec, powiat gostyński</b> Identyfikator: <b>300407_5.0003.281/1</b>		<b>Gmina Poniec ul. Rynek 24, 64-125 Poniec</b>
Zakres opracowania	Osoby posiadające uprawnienia do projektowania	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz PRZEPIÓRA nr upr. WKP/0158/PWOS/11 w spec. instal.	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Grzegorz RYTTER nr upr. WKP/0405/PWOS/17 w spec. instal.	

Września 23/01/2023

### 3. Uprawnienia projektantów



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-51/2011

Poznań, dnia 20 czerwca 2011 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 23 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 z późn. zm.)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Tomasz Józef Przepióra**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzony dnia 14 września 1979 r. w Pile

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0158/PWOS/11

**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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

  
dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Józef Przepióra jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

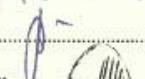
**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

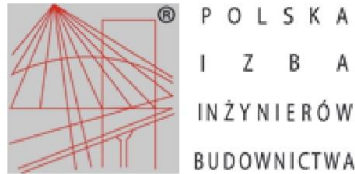
Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: 

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Józef Przepióra  
60-687 Poznań, os. St. Batorego 73/28
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
WKP-9E6-DTW-H8C \*

Pan Tomasz Józef Przepióra o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0299/11  
adres zamieszkania ul. Bełchatowska 17a, 60-161 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-04-04 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-508/2017

Poznań, dnia 19 grudnia 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan**  
**Grzegorz Rytter**  
magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzony dnia 27 kwietnia 1986r. Środa Wielkopolska  
otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0405/PWOS/17

do projektowania i do 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.  
Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1257):  
§ 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.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

  
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Grzegorz Rytter jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych


**bez ograniczeń.**


Zgodnie z § 14 ust.3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Rytter  
63-000 Środa Wielkopolska, ul. Miętowa 3/2
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



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

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-KP4-GXN-CAI \*

Pan Grzegorz Rytter o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0068/18  
adres zamieszkania ul. Miętowa 3/2, 63-000 Środa Wielkopolska  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-16 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Weryfikacja 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.

#### 4. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny przebudowy Stacji Uzdatniania Wody w Drzewcach, gmina Poniec, eksploatowanej przez Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp z o.o. w Poniecu z siedzibą w Drzewcach. Konieczność przebudowy istniejącej stacji uzdatniania wody w Drzewcach podyktowana jest widocznym zużyciem poszczególnych elementów budowlanych i technologicznych, a także koniecznością zwiększenia pojemności retencyjnej.

Poniżej przedstawiono założenia i wytyczne dla prac w zakresie instalacji technologicznych dla modernizowanej SUW w Drzewcach.

#### 5. Założenia ogólne i zakres prac

W porozumieniu z Inwestorem przyjęto następujące założenia ogólne do projektu branży technologicznej:

- realizacja prac z zachowaniem ciągłości dostaw wody do odbiorców,
- wykonanie materiałowe (orurowanie, kołnierze, śruby, podkładki, wywijki, nakrętki itd.) - stal nierdzewna w gatunku AISI 316/316L
- wykonanie materiałowe sieci zewnętrznych – PE 100 (PN 10 / PN 16),
- armatura i orurowanie w wykonaniu na ciśnienie PN 10 / PN 16,
- montaż dodatkowej sprężarki do napowietrzania w istniejącej hali filtrów,
- budowa nowego, dodatkowego zbiornika retencyjnego wody pitnej o pojemności ok. 300 m<sup>3</sup>,
- budowa nowego zbiornika wód popłucznych wraz z układem odprowadzania wody nadosadowej,
- wymiana istniejącej pompowni tłoczącej wodę do sieci wodociągowej (pompowni II stopnia),
- wymiana istniejącej pompowni płuczającej,
- montaż lampy UV na rurociągu tłocznym wody do sieci wodociągowej.

Pozostałe elementy istniejącego układu uzdatniania nie ulegną zmianie.

##### Założenia ogólne (orurowanie, armatura)

Przyjęto, że instalacje technologiczne zostaną wykonane ze stali nierdzewnej, przy zachowaniu następujących wytycznych:

- gatunek stali AISI 316/316L,
- wszystkie kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316/316L,
- wszystkie śruby, podkładki, nakrętki, wywijki ze stali nierdzewnej AISI 316/316L,
- należy zastosować kołnierze pełne, o grubości zgodnej z obowiązującą normą,
- owiercenie kołnierzy armatury i kołnierzy orurowania wg jednej normy i na jednakowe ciśnienie (w zależności od rurociągu),
- ilość spawów na obiekcie należy ograniczyć do minimum; miejsca połączeń rurociągów na obiekcie wykonywać jako skręcane (kołnierzowe),
- wszystkie elementy należy spawać maszynowo w warsztacie, zaś na obiekcie przewiduje się jedynie montaż całości (dopuszcza się jedynie wykonywanie na obiekcie tzw. spawów zamykających – długich odcinków),
- rurociągi umieszczane na podporach wykonanych ze stali nierdzewnej min. AISI 304/304L, montowanych do ścian lub podłoża (stosować podpory systemowe),
- przyjęto następujące grubości ścianek rurociągów:
  - dla średnic DN 200 i poniżej: 2,0mm,
  - dla średnicy DN 250: 3,0mm,
  - dla średnicy DN 300: 3,0mm.

Wszystkie rurociągi należy podeprzeć w odpowiednich miejscach wykorzystując rozwiązania podpór systemowych o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe podpór i zawiesi: minimum stal AISI 304/304L,

- obejmą pełne, zabezpieczające przed przesuwaniem rurociągu,
- między obejmą, a rurociągiem wyściółka gumowa z materiału posiadającego atest PZH,
- wyściółki na podporach podpierających rurociągi wewnątrz zbiorników (zalaných wodą) dodatkowo odporne na pracę pod pełnym zanurzeniem,
- podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych (w zależności od przyjętego systemu) – preferowany montaż do posadzki,
- dobór szczegółowy podpór przez wyspecjalizowaną firmę zajmującą się podparciami, przeprowadzony na etapie montażu rurociągów,
- podpory montowane do posadzki lub ścian, z wykorzystaniem śrub w gatunku stali jak dla materiału podpory.

Miejsca montażu podpór przyjmuje się następujące:

- w miejscach montażu armatury (przepustnic, zasuw itp.),
- w miejscach zmiany kierunków trasy, w miejscach montażu trójników,
- na długich odcinkach prostych (wg obliczeń przeprowadzonych na etapie doboru podpór podczas montażu na miejscu).

Należy dążyć do zabudowy zblokowanej podpór polegającej na umiejscowieniu na jednej pionowej podporze kilku rurociągów biegnących bezpośrednio jeden nad drugim.

#### **Parametry techniczne - przepływomierze**

- dedykowane do instalacji wodociągowych (atest PZH do kontaktu z wodą pitną),
- montaż kołnierzowy,
- przepływomierz na rurociągu wody uzdatnionej do sieci wodociągowej dopuszczony do rozliczeń (certyfikat MID).

Przetwornik:

- podświetlany wyświetlacz LCD, z menu w języku polskim, ze zmianą koloru w razie błędu lub awarii
- zasilanie: uniwersalne, umożliwiające podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
- wbudowane narzędzie do diagnostyki czujnika oraz przetwornika
- możliwość wystawienia protokołu z diagnostyki,
- komunikacja 4...20 mA HART + impulsowe + binarne
- obudowa przetwornika wykonana z aluminium,
- temperatura otoczenia -20°C...+50°C
- wersja kompaktowa (łączna z czujnikiem) lub rozdzielna,
- stopień ochrony przetwornika min. IP66/67

Czujnik:

- błąd pomiarowy do 0,5%,
- detekcja niepełnego przepływu
- możliwość pomiaru niezależnie od profilu przepływu
- możliwość pracy bez odcinków prostych przed i za urządzeniem
- gwarantowana niepewność pomiarowa przy montażu bezpośrednio za przeszkodą „np. kolanem” – potwierdzona przez zewnętrzną instytucję (nie będącą powiązaną z producentem urządzenia)
- przyłącze procesowe: kołnierze ze stali 1.4301 zgodne z EN1092-1, PN10
- temperatura medium: 0°C...+70 °C
- elektrody stożkowe wykonane z 1.4435
- stopień ochrony czujnika min. IP66/67

### **Parametry techniczne – przepustnice**

- Centrycznie łożyskowany dysk
- Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1)
- Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu
- Dysk ze stali nierdzewnej 1.4401/ AISI 316
- Korpus z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe min. 120µm
- Połączenie dysku z wałkiem napędowym za pomocą kołków poprzecznych z materiału 1.4401
- Uszczelnienie wałków za pomocą o-ringów
- Wałki ze stali nierdzewnej – materiał 1.4021
- Wewnętrzna manszeta nawulkanizowana na pierścieniu nośnym, wymienna
- Szczelność dla próżni do 1 Torr (podciśnienie do 90%)
- Przepustnice przystosowane do napędu ręcznego (dźwignia ręczna z zapadką, przekładnia ślimakowa z kółkiem) i napędów pneumatycznych (dwustronnego działania i regulacyjnych),
- Atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

### **Parametry techniczne – zasuwy**

- Zasuwa klinowa miękkouszczelniana, wg EN 1171 (DIN 3352-4A)
- Przyłącza kołnierzone wg EN 1092-2
- Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 14 (DIN 3202, F4)
- Korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40 )
- Klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz ) – elastomerem EPDM
- Klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów z tworzywa sztucznego
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13% Cr
- Tuleja uszczelniająca z mosiądzu
- Uszczelnienie wrzeciona w tulei za pomocą min. trzech o-ringów
- Możliwość wymiany uszczelek w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym
- Nakrętka wrzeciona z mosiądzu, wewnętrzna, wymienna
- Powierzchnie oporowe wrzeciona z tworzywa sztucznego
- Śruby pokrywy ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem
- Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe-proszkowe wg wymagań GSK
- Szczelność dla próżni do 1 Torr (podciśnienie do 90%)
- Atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

### **Parametry techniczne – zawory zwrotne (kulowe)**

- Wg EN 12334
- Niezawężony przelot, odporny na zapychanie
- Niewielkie opory przepływu
- Odporny na zużycie / bezobsługowy
- Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 48 ( DIN 3202, F6 )
- Wymiary kołnierzy wg EN 1092-2
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- Kula z aluminium, gumowana NBR
- Śruby pokrywy i nakrętki ze stali nierdzewnej
- Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe
- Atest PZH do kontaktu z wodą pitną

## 6. Sprężarka powietrza

Zgodnie z zakresem prac modernizacyjnych na SUW Drzewce, do celów napowietrzania i zasilania napędów pneumatycznych przewiduje się montaż dodatkowej, rezerwowej sprężarki powietrza o następujących parametrach technicznych (tożsamy z istniejącą sprężarką):

- producent: Airpol lub równoważny,
- typ dla producenta: K5
- ilość: 1 szt.,
- typ: śrubowa, przystosowana do pracy ciągłej,
- maks. nadciśnienie tłoczenia: 10 bar,
- wydajność: 40,0 m<sup>3</sup>/h
- moc znamionowa silnika: 5,5 kW,
- pojemność zbiornika: 500 L,
- wyposażenie: zabudowana na zbiorniku sprężonego powietrza, obudowa dźwiękochłonna, przyłącze elastyczne, komplet filtrów (jako element dostawy sprężarki)

Nową sprężarkę wraz z osprzętem należy wpiąć do istniejącego węzła sprężonego powietrza, skąd dalej powietrze rozprowadzone będzie już istniejącą instalacją do poszczególnych punktów w układzie uzdatniania. Nowa sprężarka stanowić będzie rezerwę czynną dla istniejącego urządzenia (zakłada się naprzemienną pracę sprężarek powietrza wg zadanych nastaw załączenia i wyłączenia).

## 7. Zbiornik retencyjny

Woda uzdatniona po procesie filtracji kierowana odpływa do zbiorników retencyjnych, których zadaniem jest buforowanie nierównomierności rozborów wody, wyrównanie pracy ujęcia oraz magazynowanie wody dla potrzeb płukania filtrów. Istniejący układ retencji złożony jest z 2 żelbetowych zbiorników, umieszczonych w nasypie, każdy o pojemności 150 m<sup>3</sup>

Zgodnie z przyjętymi założeniami do rozbudowy układu retencji, projektuje się jeden dodatkowy zbiornik wody czystej o pojemności ok. 300 m<sup>3</sup> i następujących parametrach:

- liczba zbiorników: 1 szt.,
- typ: żelbetowy, pionowy, jednokomorowy, w kształcie walca, częściowo zagłębiony w gruncie, ocieplony warstwą izolacyjną od zewnątrz, wyprawiony od wewnątrz wyprawą z atestem PZH,
- średnica wewnętrzna zbiornika: 9,0 m,
- średnica zewnętrzna zbiornika: 9,8 m
- wysokość czynna zbiornika: 5,0 m,
- wysokość części płaszczowej: 5,5 m
- objętość czynna zbiornika: ok. 315 m<sup>3</sup>,
- orurowanie wewnętrzne zbiornika – stal nierdzewna AISI 316/316L
  - dopływ wody do zbiornika: DN 200, zakończony dyfuzorem DN 300 / DN 200,
  - odpływ wody ze zbiornika: DN 300, zakończony koszem ssawnym DN 300,
  - przelew ze zbiornika: DN 200, zakończony dyfuzorem DN 300 / DN 200,
  - spust zerowy: DN 150,

- przejścia rurociągów przez ściany zbiornika wykonane jako przejścia szczelne z uszczelnieniem łańcuchowym,
- wyposażenie zbiornika:
  - kominki wentylacyjne (4 szt. na zbiornik) zabezpieczone (np. filtrem, siatką) przed przedostaniem się zanieczyszczeń (owadów, pyłów itd.), wpływami atmosferycznymi, w wykonaniu antywłamaniowym, wykonane ze stali nierdzewnej w gat. min. AISI 304/304L,
  - właz rewizyjny w dachu 150 x 150 cm, wykonany ze stali nierdzewnej w gat. min. AISI 304/304L,
  - wewnętrzną i zewnętrzną drabinę z kabłąkiem, wykonaną ze stali nierdzewnej AISI 304/304L.

Szczegóły techniczne zbiornika przedstawiono na rysunkach technicznych oraz poszczególnych opracowaniach branżowych.

#### **UWAGA!**

**Z uwagi na brak szczegółowych danych dotyczących rzędnych charakterystycznych w istniejącym układzie retencji, na etapie przygotowawczym należy dokonać dodatkowych pomiarów celem weryfikacji przyjętych założeń.**

W zakresie opomiarowania zbiornika retencyjnego przewiduje się:

- sondę hydrostatyczną do pomiaru poziomu wody w zbiorniku retencyjnym (1 szt.),
- pływakowy sygnalizator poziomu (1 szt.),
- wodowskaz (1 szt.),
- sygnalizację otwarcia włazu wraz z przesyłem do centralnej dyspozytorni (alarm w przypadku otwarcia włazu) (1 szt.).

### **8. Pompownia II stopnia – tłoczenie do sieci wodociągowej**

Woda ze zbiorników retencyjnych tłoczona będzie do sieci wodociągowej przez zestaw pompowy zlokalizowany w istniejącym budynku SUW, zgodnie z rysunkami technicznymi.

Zgodnie z przyjętymi założeniami oraz wytycznymi Inwestora, wymagana wydajność zestawu pomp II stopnia wyniesie ok. 200,0 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu tłoczenia ok. 5,0 bar.

Parametry dobranej do zestawu pomp II stopnia:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| – typ pomp:                       | pionowa, wielostopniowa, wirowa, in-line, |
| – ilość pomp w zestawie:          | 6 szt.,                                   |
| ○ pompy dzienne                   | 5 szt. (4 + 1R),                          |
| ○ pompy nocne                     | 1 szt.,                                   |
| – wydajność całkowita zestawu:    | ok. 200,0 m <sup>3</sup> /h,              |
| ○ wydajność pompy dziennej        | ok. 50,0 m <sup>3</sup> /h,               |
| ○ wydajność pompy nocnej          | ok. 25,0 m <sup>3</sup> /h,               |
| – min. wysokość podnoszenia pomp: | ok. 55,0 mH <sub>2</sub> O                |
| – moc pomp:                       |   |
| ○ moc pompy dziennej              | do 11,0 kW                                |
| ○ moc pompy nocnej                | do 7,5 kW                                 |
| – kolektor ssawny zestawu:        | DN 300,                                   |

- kolektor tłoczny zestawu: DN 200,
- przyłącza pomp:
  - pompy dzienne: DN 100,
  - pompy nocne: DN 50,
- częstotliwość: 50 Hz,
- każda pompa wyposażona w indywidualny falownik (falowniki zabudowane w oddzielnej szafie sterowniczej),
- pompy zamontowane na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku min. AISI 304/304L, wyposażonym w układ amortyzacji drgań,
- armatura na przyłączach ssawnych pomp:
  - przepustnica lub zawór odcinający DN50 lub DN100 (w zależności od pompy)
- armatura na przyłączach tłocznych pomp:
  - przepustnica lub zawór odcinający DN50 lub DN100 (w zależności od pompy),
  - zawór zwrotny DN50 lub DN100 (w zależności od pompy),
- armatura na kolektorze ssawnym zestawu pomp:
  - czujnik obecności wody / czujnik ciśnienia,
  - manometr,
  - odpowietrznik w postaci zaworu kulowego 1/2'',
  - króciec spustowy z zaworem kulowym,
- armatura na kolektorze tłocznym zestawu pomp:
  - łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN250,
  - czujnik ciśnienia,
  - manometr,
  - zbiornik przeponowy 25l,
  - odpowietrznik w postaci zaworu kulowego 1/2'',
  - króciec spustowy z zaworem kulowym.

Ponadto na kolektorze tłocznym zestawu pomp II stopnia należy przewidzieć:

- przepływomierz elektromagnetyczny DN150 w wersji kompaktowej,
- kurki probiercze 1/2'' przystosowane do poboru prób do badań mikrobiologicznych (przed i za lampą UV oraz przed wyjściem na sieć),
- zawory napowietrzająco – odpowietrzające G 1'' z zaworami odcinającymi,
- układ przepustnic międzykołnierzowych DN 250 z przekładniami ręcznymi, do wariantowego przekierowania wody przez lampę UV lub z pominięciem lampy UV (3 szt.),
- punkt dozowania podchlorynu sodu (za lampą UV),
- odpływ wody uzdatnionej na cele własne SUW (zgodnie z branżą sanitarną).

Rurociągi zestawu pompowego należy wykonać ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 316/316L, jako spawane maszynowo w zakładzie produkcyjnym.

Pompy należy posadzić na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku min. AISI 304/304L z podkładami antywibracyjnymi. Ostateczne parametry stelaża należy określić na etapie realizacji inwestycji po wyborze producenta pomp i uwzględnieniu warunków montażowych zestawu.

Średnicę rurociągu tłoczego przyjęto dla maksymalnego przepływu wody równego ok. 200 m<sup>3</sup>/h

$$D = [(4 * 200)/(\pi * 3600 * 1,2)]^{0,5} = 242,8 \text{ mm} - \text{dobrano DN 250.}$$

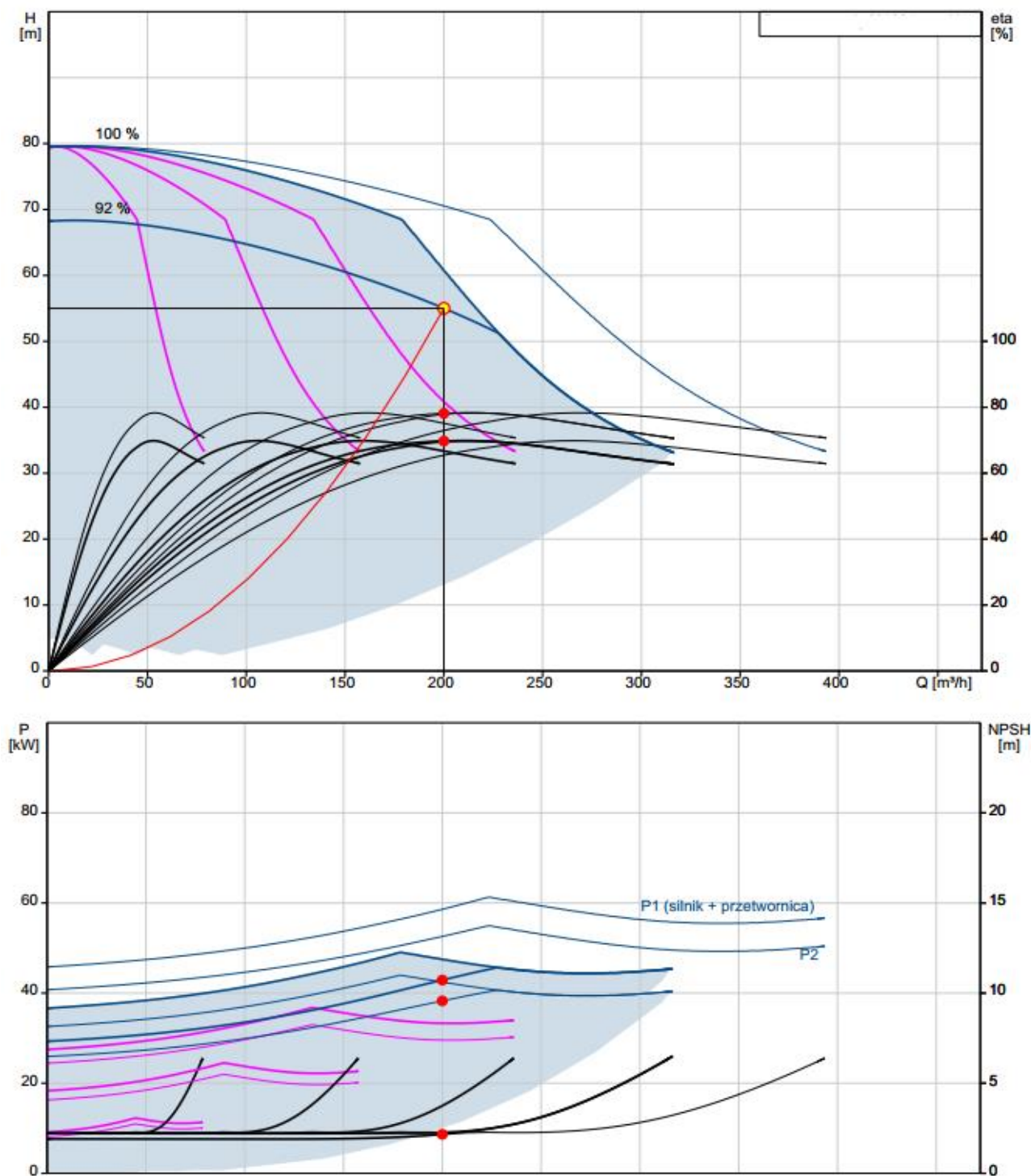
Dobrano rurociąg DN 250 (273,0 x 3,0mm, wew. 267,0 mm) wykonany ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 316/316L.

Maksymalna prędkość przepływu w rurociągu wyniesie:

$$v = (4 * 200) / (\pi * 0,267^2 * 3600) = 1,0 \text{ m/s}$$

Poniżej zamieszczono charakterystykę przykładowego zestawu pomp II stopnia dla SUW Drzewce.

Wykres 1. Charakterystyka przykładowego zestawu pomp II stopnia dla SUW Drzewce.



Nowy zestaw pomp II stopnia należy zamontować w istniejącym budynku SUW, w miejscu określonym na rysunkach technicznych. Prace związane z montażem zestawu należy przeprowadzić przy zachowaniu ciągłości dostaw wody do odbiorców.

Woda z projektowanego oraz istniejących zbiorników magazynowych, połączona zostanie z wykorzystaniem odpowiednich kształtek przejściowych we wspólny kolektor PE 315 doprowadzający wodę do budynku stacji. W obrębie pompowni SUW należy zamontować nowy kolektor DN 300 zasilający zestaw pomp II stopnia oraz zestaw pomp płuczających.

Odpływ wody z pompowni II stopnia realizowany będzie nowym rurociągiem tłocznym wyprowadzonym z budynku SUW i wpiętym do istniejących rurociągów tłocznych (DN 150 i DN 300).

Wytyczne dla automatyki i sterowania (wszystkie parametry należy zwizualizować w Centralnej Dyspozytorni):

- pomiar przepływu wody na sieć wodociągową – przepływomierz elektromagnetyczny DN 150 z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
- ciśnienie tłoczenia wody do sieci wodociągowej (czujnik ciśnienia z manometrem) z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
- stan pracy poszczególnych pomp sieciowych,
- częstotliwość pracy / prędkość obrotową,
- czas pracy poszczególnych pomp,
- pobierany prąd.

Algorytmy sterowania pracą układu:

- sterowanie pracą pomp względem ciśnienia tłoczenia na sieć,
- pompy sieciowe załączane będą automatycznie, kolejno na podstawie czasu pracy (wyrównywanie czasu pracy poszczególnych pomp).

## 9. Dezynfekcja promieniowaniem UV

System dezynfekcji na SUW Drzewce oparty będzie na 2 metodach dezynfekcji:

- chemicznej – przez awaryjne dozowanie podchlorynu sodu (istniejący układ),
- fizycznej – przez zastosowanie systemu dezynfekcji promieniowaniem ultrafioletowym (projektowany układ).

### *System UV*

Woda na wyjściu z SUW, za pompownią II stopnia będzie poddawana dezynfekcji z wykorzystaniem promieniowania UV. Wybrane rozwiązanie powinno spełniać parametry:

- montaż na bypassie,
- promienniki niskociśnieniowe amalgamatowe o żywotności min. 16 000 h,
- urządzenie, zapewniające dawkę min. 400 J/m<sup>2</sup>, liczoną na koniec żywotności promienników,
- reaktor ze stali AISI 316L,
- system winien zapewniać ciągłą dezynfekcję UV z uwzględnieniem nierównomierności rozbiorów wody w sieci wodociągowej,
- wydajność systemu: do ok. 200 m<sup>3</sup>/h,
- kompletne opomiarowanie, szafa sterownicza w zestawie.

Szczegółowy dobór lampy UV należy przeprowadzić na etapie realizacji prac, w oparciu o pomiary transmitancji uzdatnionej wody. Wstępnie przyjęto transmitancję wody na poziomie  $UVT_{10}=85\%$ .

Dobrano urządzenie o następującej charakterystyce technicznej:

- promienniki niskociśnieniowe, amalgamatowe o żywotności min. 16.000 h,
- minimalna wydajność urządzenia:  $200 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $\text{UVT}_{10}=85\%$ ,
- dawka promieniowania dla podanego przepływu:  $400 \text{ J/m}^2$
- moc urządzenia: 2,2 kW
- 4 promienniki, każdy o mocy 500 W
- elektroniczne balasty zasilające,
- reaktor ze stali nierdzewnej AISI 316L w kształcie litery „L”,
- przyłącza urządzenia – DN 250,
- klasa ochrony szafy sterującej min. IP54
- wyposażenie:
  - automatyczny mechaniczny system czyszczący rury osłonowe oraz tubus czujnika UV z możliwością ustawiania (z poziomu ekranu dotykowego na szafie sterowniczej) interwałów czyszczących, system czyszczący musi umożliwiać czyszczenie rur osłonowych bez przerywania procesu dezynfekcji
  - sterownik PLC (+ interfejs komunikacji Modbus)
  - kolorowy ekran dotykowy (o przekątnej min. 4 cale) przedstawiający parametry pracy urządzenia (stan systemu czyszczącego, temperatura, intensywność promieniowania UVC) wraz z możliwością wyjścia sygnałów przedstawionych parametrów (interfejs komunikacji Modbus)
  - możliwość automatycznej regulacji mocy promienników w zależności od przepływu wody do sieci wodociągowej,
  - menu sterowania w języku polskim
  - czujnik temperatury
  - monitoring intensywności promieniowania UVC

Dobre urządzenie należy zamontować na bypassie i wyposażyć w przepustnice odcinające DN 250 z przekładnikami ręcznymi, zgodnie z rysunkami technicznymi. Przed i za lampą UV oraz na obejściu przewiduje się kurki pobiercze  $\frac{1}{2}$ " przystosowane do poboru prób do badań mikrobiologicznych (opalenie kurka).

## 10. Pompownia płuczająca

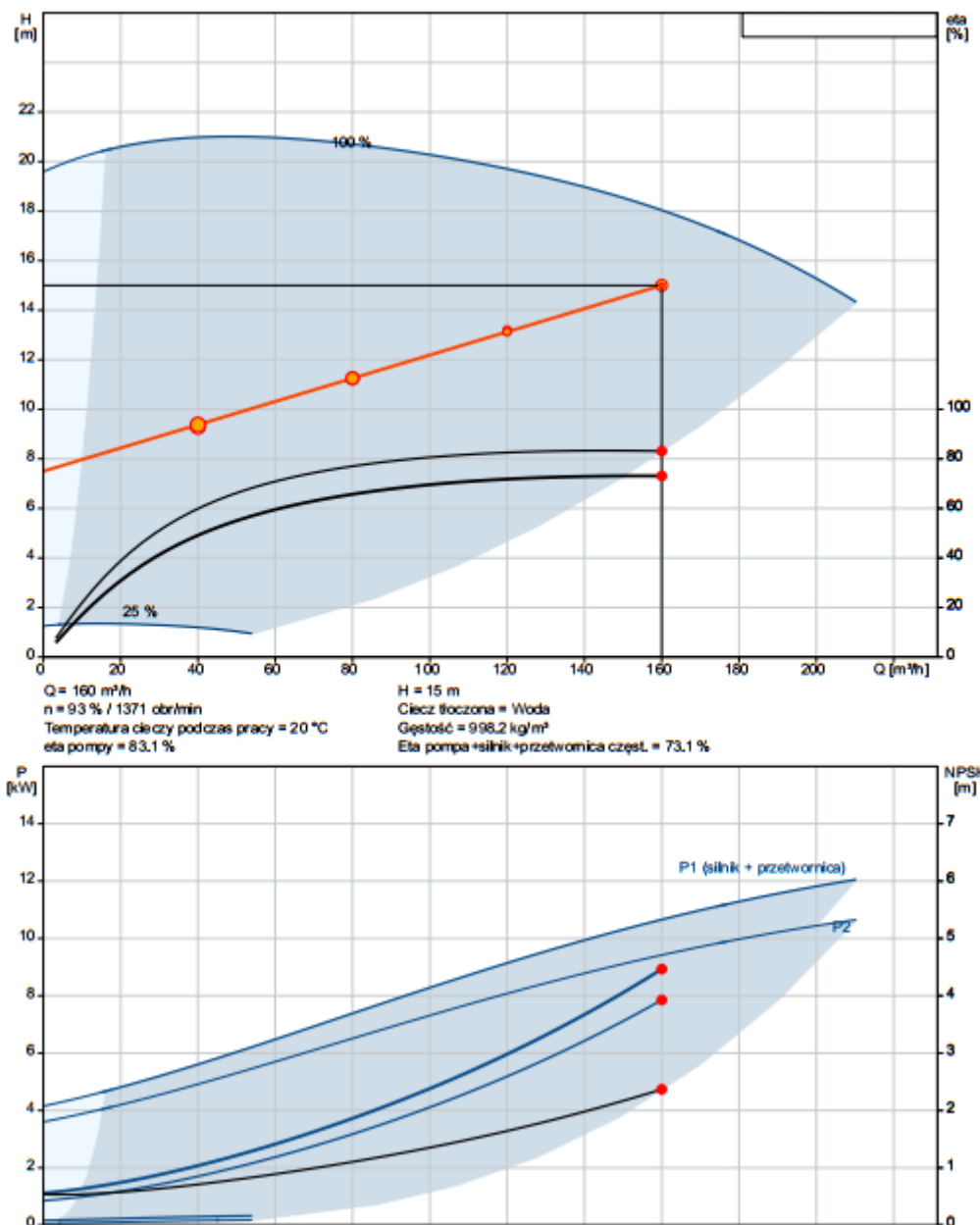
W ramach prac technologicznych wymieniony zostanie także zestaw pomp płuczających wykorzystywanych do płukania filtrów ciśnieniowych. Zestaw pomp płuczających zamontowany zostanie w pomieszczeniu pompowni, w obrębie istniejącego budynku SUW, zgodnie z rysunkami technicznymi. Nowy zestaw pomp płuczających zostanie połączony wspólnym kolektorem ssawnym wraz z nowym zestawem pomp II stopnia.

Parametry pomp płuczających:

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| – Ilość pomp:           | 2 szt. (1 pracująca i 1 rezerwa czynna), |
| – Typ pompy:            | pozioma,                                 |
| – Nominalna moc:        | 11,0 kW,                                 |
| – Częstotliwość:        | 50 Hz,                                   |
| – Wydajność pompy:      | $160,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,           |
| – Wysokość podnoszenia: | ok. $15,0 \text{ mH}_2\text{O}$ ,        |
| – Króciec ssawny pompy: | DN 125,                                  |

- Króciec tłoczny pompy: DN 100,
- Rurociąg ssawny zestawu: DN 300,
- Rurociąg tłoczny zestawu: DN 200,
- Pompy zamontowane na stelażu ze stali nierdzewnej (min. 304) z podkładami antywibracyjnymi, rurociąg ssawny i tłoczny ze stali nierdzewnej AISI 316.

Wykres 2. Charakterystyka przykładowej pompy płuczącej dla SUW Drzewce.



Dodatkowa armatura pomp płuczących:

- na rurociągu ssawnym pompy:
  - zasuwa kołnierzowa DN 200 z napędem ręcznym,
  - łącznik amortyzacyjny, kołnierzowy DN 200 (przystosowany do pracy na ssaniu),
- na rurociągu tłocznym pompy:

- zawór zwrotny kulowy, kołnierzowy DN 150,
- łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN 150,
- przepustnica międzykołnierzowa DN 150 z napędem ręcznym,
- na rurociągu tłocznym zestawu pomp do płukania (na wspólnym rurociągu tłocznym):
  - zawór napowietrzająco – odpowietrzający G 1'' z zaworem odcinającym,
  - czujnik ciśnienia wraz z manometrem.

Średnicę rurociągu tłocznego przyjęto dla maksymalnego przepływu wody równego ok. 170 m<sup>3</sup>/h

$$D = [(4 * 170) / (\pi * 3600 * 2,0)]^{0,5} = 173,4 \text{ mm} - \text{dobrano DN 200.}$$

Dobrano rurociąg DN 200 (219,1 x 2,0mm, wew. 215,1 mm) wykonany ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 316/316L.

**Przyjęto, że płukanie filtrów odbywać się będzie poza godzinami maksymalnego rozbioru w sieci wodociągowej.**

Wszystkie rurociągi zestawu pompowego wykonane zostaną ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 316/316L, spawane maszynowo w zakładzie produkcyjnym. Kołnierze pełne o grubości zgodnej z normą zgodnie z założeniami ogólnymi. Śruby, nakrętki, podkładki, wywijki ze stali nierdzewnej gatunku takiego jak rurociągi i kołnierze.

Pompy należy posadowić na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 304/304L z podkładami antywibracyjnymi. Ostateczne parametry stelaża należy określić na etapie realizacji inwestycji po wyborze producenta pomp i uwzględnieniu warunków montażowych zestawu.

Wydajność pomp płuczących regulowana będzie z wykorzystaniem falowników, w oparciu o pomiar przepływu wody płuczającej mierzonej istniejącym przepływomierzem na rurociągu.

Parametry mierzone oraz wizualizowane w sterowni w odniesieniu do pompy płuczającej:

- stan pracy pompy: postój, praca „na sztywno”, praca w automacie,
- czas pracy pompy (licznik motogodzin) oraz pobierany prąd podczas pracy pompy,
- przepływ wody,
- ciśnienie tłoczenia.

## 11. Odstojnik i gospodarka popłuczynami

Wody popłuczne po płukaniu filtrów kierowane będą do systemu ich zagospodarowania złożonego z odstojników wody popłucznej oraz pompowni wody nadosadowej.

W trakcie jednego cyklu płukania szacunkowa ilość odprowadzanych wód przy założeniu 10 min. płukania wodą (popłuczyny + wody spustowe) wyniesie:

- objętość popłuczyn w trakcie jednego płukania:  $V = 160 \text{ m}^3/\text{h} * (10/60) = 27 \text{ m}^3$ ,
- objętość wody spuszczonej z dna złoża filtracyjnego: przyjęto wysokość wody równą ok. 40 cm, co daje objętość  $V = 0,4 * 2,54 = 1,0 \text{ m}^3$ ,
- objętość wody spuszczonej podczas spustu pierwszego filtratu: ok.  $V = 5,0 \text{ m}^3$ .

Całkowita / maksymalna ilość popłuczyn z płukania jednego filtra wyniesie zatem ok.:

$$V_c = 27 + 1,0 + 5,0 = \text{ok. } 33 \text{ m}^3$$

Po uwzględnieniu przewidywanej długości cyklu filtracyjnego oraz warunków klarowania (min. 24h) i zrzutu wód popłucznych (odprowadzanie do rowu melioracyjnego), przyjęto czas odpompowania ścieków technologicznych ok. 3 - 5 h), pojemność czynna projektowanego zbiornika wód popłucznych powinna wynosić min. 70,0 m<sup>3</sup> (możliwość wypłukania kolejno 2 filtrów).

Projektuje się zatem odstojnik wód popłucznych o następujących parametrach:

- Ilość: 1 szt.,
- Typ: podziemny, żelbetowy,
- Wymiary wewnętrzne: min. 3,5 x 9,0 x 3,5 m
- Pojemność całkowita: min. 110,25 m<sup>3</sup>
- Pojemność użytkowa: min. 85 m<sup>3</sup> (woda nadosadowa min. 70 m<sup>3</sup>, osad min. 15 m<sup>3</sup>)
- Rurociąg dopływowy: PVC 250,
- Rurociąg przelewowy: PVC 200,
- Rurociąg tłoczny pomp: PE 90,
- Wyposażenie odstojnika: wąż montażowy (do montażu pompowni nadosadowej) ze stali nierdzewnej AISI 304/304L, wąż zejściowy ze stali nierdzewnej AISI 304/304L, drabinka ze stali nierdzewnej AISI 304/304L, kominy wentylacyjne DN 200 min. 2 szt. wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304/304L.

Szczegółowe rozwiązania odstojnika popłuczyn przedstawione zostały na rysunkach w części technologicznej i konstrukcyjno – budowlanej.

Po zakończeniu płukania drugiego filtra, rozpocznie się automatycznie czas 24-godzinnego przetrzymania zgromadzonych popłuczyn i sedymentacji zawiesin. Po zadany czasie, załączana będzie automatycznie (z możliwością przejścia na tryb ręczny) pompownia wody nadosadowej odprowadzająca sklarowane popłuczyny do miejsca ich zrzutu. Dopływ wody nadosadowej do pomp odbywał się będzie poprzez dekanter pływający, odprowadzający wodę z powierzchni.

Parametry techniczne dobranej pompowni wody nadosadowej:

- Ilość pomp: 2 szt. (1+1R; praca naprzemienna),
- Typ pompy: zatapialna, przystosowana do przetłaczania ścieków technologicznych zawierających zawiesiny żelazowe,
- Wydajność pompy: ok. 15,0 m<sup>3</sup>/h
- Wysokość podnoszenia: ok. 5-6 mH<sub>2</sub>O
- Moc: do 2,2 kW
- Rurociąg odpływowy: DN 80

Ponadto należy przewidzieć odpowiedni osprzęt do montażu i demontażu pomp (łańcuch, żuraw o odpowiednim udźwigu).

Wtyczne dla automatyki i sterowania:

- sonda hydrostatyczna do pomiaru zwierciadła wraz z przesyłem danych drogą kablową oraz ich wizualizacją w centralnej dyspozytorni,

- załączanie: automatyczne (po zadanych czasie klarowania wód popłucznych) lub ręcznie,
- wyłączenie automatyczne – sygnalizacja przez sondę hydrostatyczną oraz pływak.

Pompa przetłaczać będzie ścieki technologiczne do kolektora zbiorczego i przelewowego DN 200. Na ww. kolektorze, w miejscu wskazanym na rysunkach należy zamontować klapę zwrotną DN 200.

Rurociąg odpływowy ścieków technologicznych ze zbiornika należy ułożyć ze spadkiem (min. 0,5 %) w kierunku studzienki odpływowej.

## 12. Sieci zewnętrzne

Trasy rurociągów zewnętrznych określone zostały na rysunkach załączonych do opracowania. Wykonanie materiałowe sieci zewnętrznych stanowić będą:

- rurociągi i kształtki PE 100 (PN 10 lub PN 16),
- rurociągi ze stali nierdzewnej AISI 316 / 316L,
- rurociągi PVC (klasa sztywności min. SN8) łączonych kielichowo, z uszczelką z elastomeru,
- trójniki i kolana z PE 100 lub kołnierze z żeliwa sferoidalnego z zewnętrzną i wewnętrzną powłoką epoksydowaną,
- wszystkie kołnierze połączeniowe (w tym dociskowe), wywijki, śruby, nakrętki, podkładki wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316/316L.

Wykonanie materiałowe studzienek kanalizacyjnych:

- studzienki betonowe, prefabrykowane, z kręgów,
- elementy studzienek łączone za pomocą uszczelek elastomerowych,
- włazy studzienek – żeliwne.

Dopuszcza się także zastosowanie studzienek z tworzywa sztucznego (po akceptacji Inwestora).

### Uwaga!

**Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy dodatkowo zweryfikować w terenie zależności wysokościowe oraz odległości określone na rysunkach. Z uwagi na brak, na etapie sporządzania dokumentacji projektowej, szczegółowych informacji dotyczących przebiegu wszystkich tras oraz rzędnych istniejących rurociągów zewnętrznych, Wykonawca zobowiązany jest dostosować nowe rurociągi do istniejących warunków budowlanych, zgodnie ze sztuką budowlaną, względnie skonsultować z autorem opracowania na etapie realizacji prac.**

Rurociągi wody uzdatnionej (woda z SUW do ZR2) – długość odcinka ok 25 m:

- węzeł W1 - wpięcie do rurociągu wody uzdatnionej z SUW do istniejących zbiorników retencyjnych – 2 x kołnierz specjalny do rur DN 200,
- 2 x redukcja symetryczna żeliwna DN 250 / DN 200,
- trójnik równoprzelotowy żeliwny DN 250,
- tuleja kołnierzowa PE 250 z kołnierzem dociskowym DN 250,
- łuk 30° PE 250,
- tuleja kołnierzowa PE 250 z kołnierzem dociskowym DN 250,
- kołnierz z wywijką stalowy DN 250,
- redukcja symetryczna stalowa DN 250 / DN 200,
- kołnierz z wywijką stalowy DN 200,
- zasuwa kołnierzowa krótka DN 200 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną – wpięcie do rurociągu DN 200 wychodzącego ze zbiornika ZR2.

Rurociągi wody uzdatnionej (woda z ZR2 do SUW) – długość odcinka ok. 45 m:

- zasuwą kołnierzowa krótka DN 300 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną – wpięcie do rurociągu DN 300 wychodzącego ze zbiornika ZR2,
- tuleja kołnierzowa PE 315,
- łuk 30° PE 315,
- łuk 60° PE 315,
- łuk 30° PE 315,
- łuk 90° PE 315,
- redukcja symetryczna PE355/PE315
- węzeł W2:
  - o trójnik redukcyjny PE 355 / PE 200
    - tuleja kołnierzowa PE 200 z kołnierzem dociskowym DN 200,
    - kołnierz specjalny do rur DN 200 – wpięcie do istniejącego rurociągu wody ze zbiornika retencyjnego,
  - o trójnik równoprzelotowy PE 355,
    - trójnik redukcyjny PE 355 / PE 200,
      - tuleja kołnierzowa PE 200 z kołnierzem dociskowym DN 200,
      - kołnierz specjalny do rur DN 200 – wpięcie do istniejącego rurociągu wody ze zbiornika retencyjnego,
    - redukcja symetryczna PE 355 / PE 200,
    - tuleja kołnierzowa PE 200 z kołnierzem dociskowym DN 200,
    - kołnierz specjalny do rur DN 200 – wpięcie do istniejącego rurociągu wody ze zbiornika retencyjnego,
- tuleja kołnierzowa PE 355 z kołnierzem dociskowym DN 350
- kołnierz z wywijką stalowy DN350 i redukcja DN350/DN300 – wpięcie do rurociągu DN 300 wychodzącego z budynku SUW.

Rurociągi wody spustowo – przelewowej (z ZR2 do k2) – długość odcinka ok. 18 m:

- wpięcie do króćca przelewowego wody z ZR2 – kołnierz z wywijką stalowy DN 200,
- trójnik redukcyjny stalowy DN 200 / DN 150 - wpięcie rurociągu wód spustowych z ZR2
  - o kolano 90° stalowe DN 150,
  - o kołnierz z wywijką stalowy DN 150,
  - o zasuwą kołnierzowa krótka DN 150 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną,
- studzienka k1
  - o kłapa zwrotna końcowa DN 200 – wejście rurociągu wód przelewowych i spustowych z ZR2,
  - o odpływ do studzienki k2 – rurociąg PVC 250,
- studzienka k2 – montaż studzienki na istniejącym rurociągu wód przelewowo – spustowych ze zbiorników retencyjnych, dalej odpływ istniejącym rurociągiem.

Rurociągi wody uzdatnionej (woda z SUW do sieci wodociągowej) – długość odcinka ok. 25 m:

- wpięcie do rurociągu wody uzdatnionej do sieci wodociągowej wychodzącego z budynku SUW – tuleja kołnierzowa PE 280 z kołnierzem dociskowym DN 250,
- węzeł W3:
  - o łuk 90° PE 280,
  - o tuleja kołnierzowa PE280 z kołnierzem dociskowym DN 250,
  - o trójnik równoprzelotowy DN 250,
    - zasuwą kołnierzowa krótka DN 250 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną
    - redukcja symetryczna żeliwna DN 300 / DN 250,
    - kołnierz specjalny do rur DN 300 – wpięcie do istniejącego rurociągu wody do sieci wodociągowej

- redukcja symetryczna DN 250 / DN 150,
- zasawa kołnierzowa krótka DN 150 z przeniesieniem napędu za pomocą wrzeciona teleskopowego i wyniesieniem trzpienia do poziomu gruntu, przystosowanego do napędu pod klucz, ze skrzynką uliczną,
- tuleja kołnierzowa PE 160 z kołnierzem dociskowym DN 150,
- łuk 30° PE 160,
- węzeł W4:
  - łuk 30° PE 160,
  - tuleja kołnierzowa PE 160 z kołnierzem dociskowym DN 150,
  - kołnierz specjalny do rur DN 150 – wpięcie do istniejącego rurociągu DN 150 wody uzdatnionej do sieci wodociągowej

Rurociągi wody popłucznej (z k3 do ODS) – długość odcinka ok. 12 m:

- studzienka k3:
  - montaż studzienki na istniejącym kanale wód popłucznych z SUW do odstojuka popłuczyn,
  - odpływ do studzienki k4 – rurociąg PVC 250,
- studzienka k4:
  - dopływ ze studzienki k3 – rurociąg PVC 250,
  - załamanie trasy 60°,
  - odpływ do ODS – rurociąg PVC 250, zakończony klapą zwrotną końcową DN 250.

Rurociąg wody nadosadowej (z ODS do k6) – długość odcinka ok. 10 m:

- odpływ wody nadosadowej z ODS – rurociąg PE 90,
- łuk 60° PE 90,
- wpięcie do studzienki k6 – rurociąg PE 90 zakończony klapą zwrotną końcową DN 80.

Rurociąg wody przelewowej (z ODS do k7) – długość odcinka ok. 12 m:

- odpływ wód przelewowych z ODS do k5,
- studzienka k5:
  - dopływ – rurociąg PVC 250 zakończony klapą zwrotną końcową DN 250,
  - załamanie 90°,
  - odpływ do studzienki k6 - rurociąg PVC 250
- studzienka k6:
  - dopływ – rurociąg PVC 250,
  - dopływ – rurociąg PE 90,
  - odpływ do istniejącej studzienki k7 – wpięcie do istniejącej studzienki k7, rurociąg PVC 250.