
ZLECENIODAWCA: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**
ul. Targowa 8, 64-300 Nowy Tomyśl

OBIEKT: **Stacja Uzdatniania Wody w Nowym Tomyślu**
ul. J. i J. Śniadeckich, 64-300 Nowy Tomyśl
dz. ewid. nr 198/6 obręb Nowy Tomyśl

NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO:

ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W NOWYM TOMYŚLU

STADIUM: **PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA: **TECHNOLOGICZNA**

NR EGZEMPLARZA: **I / II / III**

NR PROJEKTU: **RPP/155/24**

ZESPÓŁ AUTORSKI:

IMIĘ I NAZWISKO

NUMER UPRAWNIEN:

PODPIS:

Projektował:

mgr inż. Izabela Daniel

upr. bud. WKP/0330/PWOS/21

Sprawdził:

Piotr Ratajczak

upr. bud. WKP/0404/PWOS/17

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1	DANE OGÓLNE	3
1.1	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3	INWESTOR.....	3
1.4	LOKALIZACJA OBIEKTU	3
2	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE – STAN PROJEKTOWANY	5
2.1	POMPOWNIA II STOPNIA	5
2.2.1	Złoże filtracyjne	9
2.2.3	Popłuczyny.....	10
2.3	STACJA DOZOWANIA NADMANGANIANU POTASU	10
2.4	POMPOWNIA III°	11
2.5	DEZYNFEKCJA WODY	12
2.6	PRZEWODY TECHNOLOGICZNE W BUDYNKU.....	13
2.6.1	Przewody technologiczne w budynku.....	13
2.6.2	Montaż rurociągów PE.....	13
2.7	ARMATURA.....	13
2.8	WYTYCZNE BRANŻOWE	14
2.8.1	Wytyczne instalacyjne	14
2.8.2	Wytyczne branży budowlanej	15
2.8.3	Wytyczne branży elektrycznej	15
2.9	OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE	16
2.9.1	Obliczenie wysokości podnoszenia zestawu pompowego II stopnia	16
2.9.2	Obliczenie wysokości podnoszenia pomp pompowni III stopnia.....	16
2.9.3	Sprawdzenie średnic rurociągów ciśnieniowych wody surowej oraz uzdatnionej.....	16
3	PRÓBY ODBIOROWE	17
4	UWAGI KOŃCOWE	17
5	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY	19

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. T/00	Schmat technologiczny stacji uzdatniania wody w Nowym Tomyślu.
Rys. T/01	Rzut budynku stacji uzdatniania wody w Nowym Tomyślu.
Rys. T/02`	Rzut budynku stacji uzdatniania wody w Nowym Tomyślu. Instalacja wody uzdatnionej w pomieszczeniu filtrów nr 2.
Rys. T/03	Instalacja filtrów ciśnieniowych. Przekrój A-A.
Rys. T/04	Instalacja filtrów ciśnieniowych. Przekrój B-B.
Rys. T/05	Pomieszczenie pompowni. Przekrój C-C.
Rys. T/06	Pomieszczenie pompowni. Przekrój D-D.
Rys. T/07	Rzut budynku stacji uzdatniania wody w Nowym Tomyślu. Plan lokalizacji podpór rurociągów.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 Dane ogólne

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży technologicznej rozbudowy stacji uzdatniania wody w Nowym Tomyślu zlokalizowanej przy ulicy J. i J. Śniadeckich 9A. Rozbudowa stacji podyktowana jest koniecznością zwiększenia wydajności stacji z istniejących 265 m³/h do 400 m³/h. Rozbudowa stacji uzdatniania wody w zakresie branży technologicznej obejmuje:

- rozbudowę pompowni drugiego stopnia (II°) o dwie nowe pompy ,
- rozbudowę pompowni trzeciego stopnia (III°) o dodatkową pompę (1szt.), wymianę isniejących pomp na nowe jednostki o analogicznych parametrach (4szt.),
- montaż dwóch nowych filtrów ciśnieniowych Culligana Hi-Flo9 UFP100 średnicy 2500mm wraz z orurowaniem i osprzętem,
- montaż instalacji dozowania nadmanganianu potasu do obsługi projektowanych filtrów ciśnieniowych,
- przebudowę istniejących rurociągów technologicznych w niezbędnym do wykonania zakresie (dotyczy wpięcia projektowanych urządzeń technologicznych do istniejących instalacji w SUW).

Całość robót realizowana będzie wewnątrz budynku stacji uzdatniania wody.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z dnia 18.11.2024 r. zawarta pomiędzy Zamawiającym Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu Sp. z o.o. z siedzibą w Nowym Tomyślu a Wykonawcą – firmą Envirotech Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu
- wizja lokalna,
- dokumentacja archiwalna SUW,
- obowiązujące normy i przepisy branżowe,
- wytyczne oraz uzgodnienia branżowe z Zamawiającym.

1.3 Inwestor

Inwestorem jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu sp. z o.o. z siedzibą przy ulicy ul. Targowej 8, 64-300 Nowy Tomyśl.

1.4 Lokalizacja obiektu

Stacja uzdatniania wody zlokalizowana jest w miejscowości Nowy Tomyśl, przy ulicy J. i J. Śniadeckich, na działkach o numerze ewidencyjnym 198/6, 199, 200/2, obręb Nowy Tomyśl.

Stacja uzdatniania wody czerpie wodę z ujęć głębinowych zlokalizowanych na terenie stacji wodociągowej, oraz z ujęć wody w Glininie.

2 Stan istniejący

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu sp. z o.o. posiada aktualne pozwolenie wodno-prawne na pobór wód podziemnych w ilości:

$$Q_{\text{dop.rocne}} = 1\,760\,945,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{\text{sr.dobowe}} = 4\,824,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max,s}} = 0,139 \text{ m}^3/\text{s}$$

Stacja uzdatniania wody w Nowym Tomyszu pracuje obecnie z wydajnością 265,0 m³/h.

Proces uzdatniania wody oparty jest na napowietrzaniu i odgazowaniu wody oraz uzdatnianiu wody na drodze filtracji jednostopniowej. Woda surowa pobierana jest z utworów czwartorzędowych poziomu plejstoceniowego, ujmowana w pięciu studniach głębinowych na terenie stacji uzdatniania wody przy ulicy Śniadeckich oraz w sześciu studniach głębinowych na terenie ujęcia wody w Glinnie. Wszystkie studnie wyposażone są w pompy głębinowe, obudowy ujęć oraz urządzenia pomiarowe. Woda surowa z ujęć w Glinnie tłoczona jest rurociągiem Ø400 do stacji uzdatniania wody przy ulicy Śniadeckich.

W pierwszej kolejności woda surowa z ujęć głębinowych na terenie SUW oraz ujęcia w Glinnie kierowana jest do zbiornika reakcji o pojemności czynnej 300m³, w którym następuje wymieszanie wody z obydwu ujęć, jej natlenienie oraz odgazowanie. Natlenianie wody realizowane jest turbiną AQUA-JET o wydajności 105-152 m³/h, zanurzoną pod lustrem wody.

Woda ze zbiornika reakcji pobierana jest następnie przez pompownię II° i tłoczona rurociągiem Ø315PVC-U na filtry ciśnieniowe. Ilość wody surowej kierowanej do oczyszczania na filtrach jest rejestrowana na przepływowym elektromagnetycznym MAGFLO Siemens średnicy DN200. Proces filtracji wody realizowany jest na drodze filtracji jednostopniowej, na siedmiu filtrach ciśnieniowych Culligana typ Hi-Flo 9 UFP100 średnicy 2500 mm. Filtry wypełnione są złożem filtracyjnym składającym się z antracytu, piasku krzemowego oraz złoża katalitycznego. Przepustowość jednego filtra dla nominalnej wydajności stacji wynosi 37,9 m³/h, przy prędkości filtracji na poziomie 7,7 m/h. Płukanie filtrów odbywa się automatycznie, wodą surową podawaną z pompowni II°. Płukanie filtrów odbywa się według schematu:

- płukanie wstępne wodą surową z intensywnością $Q = 218 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 8 minut,
- przerwa (uspokojenie) – 2 minuty,
- dopłukiwanie $Q = 114 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 9 minut.

Celem uaktywnienia złoża piroluzytu znajdującego się w filtrach w procesie płukania filtra dozowany jest do złoża roztwór nadmanganianu potasu. Dozowanie nadmanganianu potasu odbywa się poprzez cztery zestawy dozujące (każdy zestaw obsługuje do dwóch filtrów ciśnieniowych), na które składa się zbiornik magazynowy KMnO₄ poj. 600l, dwie pompy dozujące o wydajności 0-250 l/h, linie ssawne oraz tłoczne roztworu. Zestawy dozujące zlokalizowane są w wyodrębnionym pomieszczeniu technicznym, sąsiadującym z halą filtrów.

Woda popłuczna oraz woda z pierwszego filtratu kierowane są do odstojnika, a po sklarowaniu odprowadzana jest do sieci kanalizacyjnej. Odstojnik wód popłucznych ma formę dwukomorowego zbiornika żelbetowego o pojemności 120 m³ (2 x 60m³), częściowo wyniesionego ponad teren. Pojemność zbiornika wystarcza na wypłukanie trzech filtrów (3 x 38,5 m³ = 115 m³). Czas retencji wód popłucznych w zbiorniku wynosi 8 godzin.

Woda uzdatniona po oczyszczeniu w filtrach magazynowana jest w zbiorniku retencyjnym pojemności 500m³. skąd następnie rurociągiem Ø225 PVC-U kierowana jest do pompowni III°. Pompownia III° tłoczy rurociągiem Ø225 PVC-U w dwóch kierunkach: do sieci wodociągowej oraz do zbiornika

wieżowego pojemności 1 500m³.

Dezynfekcja wody realizowana jest roztworem podchlorynu sodu, dozowanym do rurociągu wody uzdatnionej kierownej do sieci wodociągowej. Zestaw do dezynfekcji wody składający się ze zbiornika magazynowego podchlorynu sodu oraz membranowej pompki dozującej wraz z linią ssawną i tłoczną zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.

Rurociągi technologiczne w budynku stacji uzdatniania wody wykonane są z rur PVC-U łączonych poprzez zgrzewanie oraz rur PE 100 RC SDR 17, PN 10 zgrzewanych doczołowo. Połączenia rurociągów z armaturą przemysłową realizowane są kołnierzowo.

Armaturę zaporową zamontowaną na stacji stanowią przepustnice międzykołnierzowe wyposażone w dźwignie ręczne. Istniejąca armatura oraz rurociągi technologiczne w budynku stacji są w bardzo dobrym stanie technicznym i nie wymagają wymiany.

Jakość wody uzdatnianej odpowiada warunkom, jakie stawia Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294) .

Jakość wody uzdatnionej na stacji uzdatniania wody w Nowym Tomyślu, wyniki badań laboratoryjnych wykonanych przez akredytowane laboratorium, data: 06.2024r				
I.p.	Parametr	Wartości dopuszczalne	Jednostka	Jakość wody uzdatnionej SUW Nowy Tomyśl
1.	Mętność	≤ 1,0	NTU	0,31
2.	Barwa	akceptowalny	Pt	akceptowalny
3.	Zapach	akceptowalny	-	akceptowalny
4.	Odczyn pH	6,5-9,5	-	7,5
5.	Przewodność	≤ 2 500	μS/cm	550
6.	Żelazo (Fe)	≤ 200,0	μg/l	21
7.	Mangan (Mn)	≤ 50,0	μg/l	14,6
8.	Jon amonowy (NH ₄ ⁺)	≤ 0,50	mg/l	< 0,26
9.	Azotyny (NO ₂ ⁻)	≤ 0,50	mg/l	<0,066
10.	Azotany (NO ₃ ⁻)	≤ 50,0	mg/l	< 0,89
11.	Twardość ogólna	60-500	mg CaCO ₃ /l	280

3 Rozwiązania techniczne – stan projektowany

3.1 Pompownia II stopnia

Obecnie pompownię II° tworzy zestaw składający się z pięciu równolegle podłączonych pomp, w tym jednej pompy rezerwowej, typ CR 64-2-2 prod. Grundfos, zamontowanych na wspólnym kolektorze ssawnym i tłocznym średnicy DN300. Pompy współpracują z przetwornicami częstotliwości.

Pompownia II° pobiera wodę ze zbiornika reakcji i przetłaczają ją na filtry ciśnieniowe.

Parametry pracy pompowni II° (stan istniejący):

- wydajność nominalna: 265 m³/h
- wydajność podczas płukania filtrów: 218 m³/h

- wysokość podnoszenia: $H = 23\text{--}27\text{ m}$,
- moc nominalna pompowni: $5 \times 7,5\text{ kW}$,
- zasilanie: $3 \times 400\text{V}$.

Modernizacja pompowni II° polegać będzie na rozbudowie istniejącego zestawu pompowego o dwie nowe pompy o identycznych parametrach jak pompy istniejące. Po rozbudowie pompownia II° składać się będzie z zestawu siedmiu pomp, w tym jednej pompy rezerwowej.

Parametry pracy projektowanych pomp:

- typ pompy: CR 64-2-2 A-F-A-E-HQQE, prod. Grundfos
- wydajność w punkcie pracy: $68,4\text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia w punkcie pracy: $27,0\text{ m}$
- prędkość obrotowa pompy: $2\,918\text{ obr/min}$
- sprawność pompy z przetwornicą częstotliwości: 62%
- średnica przyłączy po stronie ssawnej i tłocznej: DN100 PN16
- nominalna moc silnika P2: $7,5\text{ kW}$
- zasilanie: $3 \times 400\text{V}$
- waga pompy: 117 kg

Projektowane pompy wyposażone zostaną w przetwornice częstotliwości.

Parametry pracy pompowni II° w stanie docelowym, po rozbudowie:

- wydajność nominalna pompowni: $400,0\text{ m}^3/\text{h}$
- wydajność pompowni podczas płukania: $114\text{--}218\text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia : $23,0\text{--}27,0\text{ m}$
- moc nominalna zestawu: $7 \times 7,5\text{ kW}$

Z uwagi na ograniczoną ilość miejsca bezpośrednio przy zestawie pompowym II°, projektowane pompy (2 szt.) zamontowane zostaną na osobnym kolektorze ssawnym i tłocznym średnicy DN200 i włączone do istniejącego rurociągu ssawnego i tłoczego wody surowej na podłączeniu zestawu pompowego II°.

Projektowany kolektor pomp ssawny i tłoczny wykonać ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, średnicy $219,1 \times 3,0\text{ mm}$, długości $1,0\text{ m}$ każdy i zakończyć kołnierzami DN200, PN10. Bezpośrednie przyłącze pomp z kolektorem ssawnym i tłocznym wykonać z rur stalowych nierdzewnych średnicy DN100 ($114,3 \times 2,0\text{ mm}$). Po stronie ssawnej i tłocznej pomp zamontować przepustnice międzykołnierzowe DN100 z dźwignią ręczną, po stronie tłocznej dodatkowo zawór zwrotny DN100, międzykołnierzowy. Na kolektorze tłocznym przewiduje się montaż przetwornika ciśnienia oraz manometru z zaworem manometrycznym $1/2''$. Na podłączeniu kolektorów ssawnego i tłoczego zamontować kompensatory gumowe EPDM średnicy DN200.

Pompy umiejscowić na fundamencie betonowym (poza zakresem opracowania), w miejscu wskazanym w części graficznej opracowania. Poziom montażu pomp dopasować do rzędnej osi rurociągu ssawnego wody surowej na zasilaniu pomp ($0,40\text{ m}$).

Projektowane odcinki rurociągów ssawnych i tłocznych pompowni II° na podłączeniu projektowanych pomp z istniejącym kolektorem ssawnym i tłocznym pompowni II° wykonane zostaną z rur tworzywowych PE 100, PN6.

Włączenie projektowanych pomp po stronie ssawnej:

Podłączenie projektowanych pomp pompowni II° po stronie ssawnej wykonać poprzez zastąpienie istniejącego kolana Ø315 PVC-U na wejściu do budynku stacji trójnikiem równoprzelotowym Ø315 PE, do którego przyłączony zostanie istniejący i projektowany kolektor ssawny pompowni II°. Na odejściu w kierunku projektowanego kolektora ssawnego pomp średnicy DN200 wykonana zostanie redukcja Ø315/225 PE.

Włączenie projektowanych pomp po stronie tłocznej:

Połączenie projektowanych pomp rozbudowanej części pompowni II° z istniejącym zestawem pompowym po stronie tłocznej wykonać na rurociągu tłocznym kierującym wodę surową na filtry ciśnieniowe, w miejscu kolana średnicy 90° Ø225 PVC-U. Kolano zastąpione zostanie trójnikiem równoprzelotowym Ø225 PE. Szczegóły rozwiązania wg części graficznej opracowania.

3.2 Filtry ciśnieniowe

Obecnie stacja uzdatniania wody pracuje z wydajnością 265 m³/h. Uzdatnianie wody odbywa się w układzie filtracji jednostopniowej i jest realizowane na siedmiu filtrach ciśnieniowych Culligana typ Hi-Flo 9 UFP100 średnicy 2500mm. W celu zwiększenia wydajności stacji do projektowanych 400 m³/h układ filtracji zostanie rozbudowany o dwa nowe filtry ciśnieniowe o analogicznych parametrach jak filtry obecnie pracujące na stacji. Łącznie po rozbudowie w stacji uzdatniania pracować będzie dziewięć filtrów ciśnieniowych średnicy 2500mm. Nowe filtry usytuowane zostaną w nowej części budynku SUW, o który stacja została rozbudowana w 2024 roku. Lokalizację filtrów pokazano w części graficznej opracowania.

Parametry projektowanych filtrów:

- typ filtra: Hi-Flo 9 UFP 100 Culligan, Krevox
- średnica filtra: 2500 mm
- powierzchnia filtracji: 4,91 m²
- całkowita wysokość filtra: 3 364 mm
- połączenia wejścia i wyjścia: DN150, kołnierzowe
- ciężar filtra podczas pracy: 16 100 kg
- zasilanie elektryczne: 24V, 50 Hz jednofazowe
220V, 50 Hz jednofazowe
- pobór mocy: 10 W
- przepływ średni przez filtr: 44,4 m³/h
- prędkość filtracji: 9,05 m/h
- ciśnienie pracy filtra: 1,5 bar ÷ 5,0 bar
- spadek ciśnienia max: 0,5 bar
- temperatura pracy: 5 ÷ 40°C

Projektowane filtry ciśnieniowe oznaczone zostały symbolami F.8 i F.9.

Każdy filtr składa się z ciśnieniowego, pionowego zbiornika filtracyjnego, wyposażonego w ruszt filtracyjny, złożę filtracyjne, orurowanie, armaturę sterującą, kryzy regulujące przepływ, sterownik, a także zawór odpowietrzający, zestaw manometrów, kurków probierczych, rurek impulsowych i złączek. Elementy te stanowią komplet dostawy producenta filtra.

Płyta drenażowa wykonana jest w kształcie czaszy i umocowana wewnątrz dennicy filtra, w najniższym punkcie. W płycie drenażowej zamontowane są dysze filtracyjne z tworzywa sztucznego o wielkości szczeliny 15 mm, do odbioru wody przefiltrowanej oraz do podawania wody w czasie płukania w przeciwnym kierunku, o dużym prześwicie zapobiegającym kolmatacji.

Włazy, boczny i górny służą do napełniania zbiornika złożem filtracyjnym oraz do kontroli.

- Montaż projektowanych filtrów F.8, F.9:

Projektowane filtry zamontowane zostaną w pomieszczeniu filtrowni nr 2, w rozbudowanej części budynku SUW. Wymiary pomieszczenia w rzucie wynoszą 11,6m x 6,6m, wysokość pomieszczenia: 4,0 m. Filtry usytuowane zostaną na przygotowanych w tym celu żelbetowych fundamentach. Rozstaw stóp fundamentu został dopasowany do rozstawu podpór projektowanych filtrów i wynosi (w osiach) 1,67m x 1,67 m.

Wysokość montażu filtra dopasować do rzędnych rurociągów wody surowej i uzdatnionej na przyłączy do filtra. Rurociągi wody surowej na zasilaniu filtrów usytuowane są na wysokości +1,2m nad posadzką, z kolei rurociąg wody uzdatnionej na wysokości 0,70 m nad posadzką. Z analizy rzędnych istniejących rurociągów oraz usytuowania króćców przyłączeniowych projektowanych filtrów wynika konieczność podniesienia filtrów względem posadzki na wysokość 9 cm. W tym celu pod każdą stopą filtra przewiduje się wykonanie nadlewki betonowej o wymiarach 50x50cm i wys. 9cm.

Ostatecznie wysokość montażu filtrów względem poziomu posadzki oraz rzędnych rurociągów wody surowej i uzdatnionej średnicy Ø160 PE na przyłączy do filtrów należy potwierdzić na etapie realizacji prac, przed rozpoczęciem montażu filtrów.

Filtry wprowadzone zostaną do pomieszczenia filtrowni przez istniejącą bramę rolowaną szerokości 300cm i wysokości 350cm.

- Orurowanie filtrów:

Każdy zbiornik filtracyjny wyposażony jest w układ orurowania średnicy DN150, wykonany ze stali z powłoką epoksydową, na którym zamontowane jest 5 szt. zaworów membranowych sterowanych hydraulicznie średnicy DN150 oraz trzy kryzy kontrolne. Kryzy kontrolne zainstalowane są na odprowadzeniu wód popłucznych oraz wody uzdatnionej z filtra utrzymują zadany, stały przepływ przy płukaniu oraz uniemożliwiają przekroczenie zadanej maksymalnej prędkości filtracji.

Na rurociągu DN150 zasilającym filtr w wodę surową należy wykonać króciec DN25 celem przyłączenia instalacji dozowania roztworu nadmanganianu potasu.

Na rurociągu wody uzdatnionej, w najniższym punkcie instalacji, wykonać rurociąg spustowy średnicy 3/4" i sprowadzony nad wpust kanalizacyjny.

Do wpustu kanalizacyjnego sprowadzić także przewód upustowy z filtra średnicy 3/4", zakończony kurkiem kulowym na wysokości ~1,2 m nad posadzką.

Do sterowania zaworami membranowymi filtra należy doprowadzić do filtra wodę uzdatnioną rurociągiem ciśnieniowym średnicy Ø25 PVC-U, wyprowadzonym z rurociągu kierującego wodę

uzdatnioną na zbiornik retencyjny. Na przyłączy filtra należy zamontować zawór odcinający, zwrotny oraz filtr narurowy Culligan-GARD (filtr w dostawie producenta filtra).

▪ Sterowanie pracą filtrów:

Proces filtracji i płukania filtra przebiegać będzie automatycznie. Otwieranie i zamykanie zaworów membranowych sterowane będzie przez lokalny sterownik filtra oraz wyspę zaworową.

Sterowanie realizowane będzie za pomocą elektrohydraulicznego sterownika programowalnego. Sygnał do płukania filtra ustawiany będzie w funkcji czasu. W razie potrzeby sterownik umożliwia także manualne sterowanie pracą filtra.

3.2.1 Złoże filtracyjne

Wypełnienie filtra stanowi złoże filtracyjne składające się z piasku krzemionkowego, antracytu oraz masy katalitycznej na bazie dwutlenku manganu. Złoża ułożone są warstwami, przy czym warstwy górne mają większą granulację niż warstwy niżej położone, a jednocześnie ich ciężar właściwy jest mniejszy, co zapobiega wymieszaniu złoża podczas płukania wstecznego.

Warstwy filtracyjne, w kolejności od dołu filtra:

Materiał filtracyjny	wysokość warstwy [mm]	ciężar [kg]
▪ Warstwy podtrzymujące złoże filtracyjne (piasek/żwir krzemionkowy):		
– Cullsan 25x40	190	600
– Cullsan 10x18	130	1 000
– Cullsan 6x9	100	780
– Cullsan 2x3	100	780
– Cullsan 0,6x0,8	555	4 000
▪ Warstwy filtracyjne:		
– Cullsorb M	270	2 400
– Cullcite 0,8x2	249	1 175

Wolna przestrzeń nad złożem filtracyjnym wynosi ok. 578 mm.

3.2.2 Płukanie filtrów

Płukanie filtrów prowadzone jest automatycznie, wodą surową podawaną z pompowni II°.

Proces płukania filtrów przebiega według następującego schematu:

- Płukanie wsteczne: intensywność płukania 218 m³/h, czas trwania: 9 minut ,
- Postój (uspokojenie): czas trwania 2 minuty
- Dopłukiwanie
(spust pierwszego filtratu): intensywność dopłukiwania: 114 m³/h, czas trwania: 8 minut

Filtry płukane będą z częstotliwością co 46-50 h, analogicznie do filtrów istniejących.

Ilość wody surowej do płukania jednego filtra wyniesie 47,9 m³.

W trakcie cyklu dopłukiwania do filtrów dawkowany będzie roztwór nadmanganianu potasu celem uaktywniania złoża katalitycznego. Nadmanganian potasu dawkowany będzie z projektowanej stacji dozowania, zlokalizowanej w odrębnym pomieszczeniu. Roztwór nadmanganianu potasu odprowadzany będzie razem z popłuczynami. Proces filtracji właściwej można rozpocząć po usunięciu z wody roztworu nadmanganianu potasu.

Projektowany czas trwania dozowania nadmanganianu potasu: 4 min, wydajność dozowania 50 l/h.

3.2.3 Popłuczyny

Wody popłuczne oraz wody z pierwszego filtratu z projektowanych dwóch filtrów ciśnieniowych należy odprowadzić do istniejącego odстойnika wód popłucznych zlokalizowanego na terenie stacji uzdatniania. W tym celu rurociągi spustowe z filtrów średnicy DN150 należy podłączyć do istniejącej kanalizacji podposadzkowej średnicy Ø200 PVC-U, zakończonej na poziomie posadzki w miejscu planowanej lokalizacji filtrów. Lokalizację króćców kanalizacyjnych pokazano w części graficznej opracowania.

Odstojnik wód popłucznych stanowi osadnik dwukomorowy o pojemności 120 m³ (2 x 60m³). Pojemność osadnika wystarczy na odprowadzenie popłuczyn z dwóch filtrów, w następujących po sobie cyklach płukania (2 x 47,9 m³ = 95,8 m³).

Czas klarowania wody w osadnikach wynosi 8 godzin. Po tym czasie następuje otwarcie przepustnic i spuszczenie wody do kanalizacji deszczowej średnicy Ø600. Po spuszczeniu wody oraz zamknięciu przepustnic można przystąpić do płukania kolejnych dwóch filtrów.

3.3 Stacja dozowania nadmanganianu potasu

Stacja dozowania roztworu nadmanganianu potasu KMnO₄ składać się będzie ze zbiornika o pojemności 600l z PE, wyposażonego w mieszadło elektryczne o mocy 0,18 kW, dwie pompki dozujące membranowe a także linie ssące i tłoczne z materiału PP wraz z niezbędną armaturą. Każda z pomp dozujących obsługiwać będzie jeden projektowany filtr ciśnieniowy. Roztwór KMnO₄ dozowany będzie do rurociągu zasilającego wody surowej na podłączeniu filtra. Stacja dozowania nadmanganianu potasu zlokalizowana zostanie w odrębnym, przeznaczonym do tego celu pomieszczeniu. Lokalizację stacji dozowania pokazano w części graficznej opracowania.

Parametry pomp dozujących:

- wydajność pompy: 0 - 350 l/h
- przeciwcisnienie: 5 bar
- moc znamionowa: 0,37 kW
- zasilanie 3 x 400V
- połączenia rurowe z materiału PP

Pompy dozujące zamontowane zostaną na stalowych płozach montażowych mocowanych na zbiorniku PE poj. 600l.

3.4 Pompownia III°

Pompownia III stopnia (III°) pobiera wodę ze zbiornika wody uzdatnionej pojemności 500 m³/h i tłoczy ją do zbiornika wieżowego V = 1500 m³. W przypadku znacznego obniżenia lustra wody w zbiorniku wieżowym (pożar, gwałtowny rozbiór wody), pompy kierują wodę bezpośrednio do sieci wodociągowej.

Pompownię III° tworzy zestaw pompowy składający się z czterech pomp pionowych odśrodkowych, w tym jednej pompy rezerwowej typ CR 90-3-2 A-F-A-E prod. Grundfos usytuowanych równolegle i podłączonych do kolektora ssawnego i tłocznego średnicy DN200. Wydajność zestawu pompowego regulowana jest na przetwornicach częstotliwości (4 szt.), zamontowanych w szafie zasilająco-sterowniczej.

Parametry pracy pompowni III° (stan istniejący):

- wydajność zestawu pompowego: 265 m³/h
- wysokość podnoszenia zestawu pompowego : 51,0 m
- moc zestawu pompowego: 74 kW (4 x 18,5 kW)
- zasilanie: 3x400V

Ilość wody podawana przez pompownię III° do sieci wodociągowej jest rejestrowana na przepływowym elektromagnetycznym średnicy DN200 Siemens MAGFLO MAG5000.

W celu zwiększenia wydajności stacji uzdatniania wody z 265 m³/h do projektowanych 400 m³/h konieczna jest modernizacja istniejącej pompowni, która obejmować będzie:

- wymianę istniejących pomp pionowych typ CR 90-3-2 Grundfos (4 szt.) na cztery nowe pompy typ CR 95-3-2 prod. Grundfos o mocy 18,5 kW każda, przewidziane do montażu w miejsce demontowanych pomp,
- rozbudowę pompowni o nową, piątą pompę typ CR 95-3-2 prod. Grundfos, o mocy 18,5 kW; pompa włączona zostanie do kolektorów ssawnego i tłocznego, równolegle do pomp istniejących .
- wymianę istniejących czterech przetwornic częstotliwości demontowanych pomp na nowe jednostki
- doposażenie projektowanej, piątej pompy typ CR 95-3-2 w przetwornicę częstotliwości

Przetwornice częstotliwości zamontowane zostaną w szafie zasilająco-sterowniczej, według projektu elektrycznego i AKPiA (poza zakresem opracowania).

Parametry projektowanych pomp CR 95-3-2 prod. Grundfos:

- typ pompy: CR 95-3-2 X-F-A-E-HQQE
- wydajność pompy w punkcie pracy : 100 m³/h
- wysokość podnoszenia w punkcie pracy: 51,0 m
- prędkość obrotowa pompy: 2 945 obr/min
- sprawność pompy z przetwornicą częstotliwości: 73,4%
- średnica przyłączy po stronie ssawnej i tłocznej: DN10
- ciśnienie znamionowe: PN16
- nominalna moc silnika P2: 18,5 kW

- zasilanie: 3 x 400V
- waga pompy netto: 113 kg

Po modernizacji pompownia III° osiągnie następujące parametry pracy:

- wydajność zestawu pompowego: 400,0 m³/h
- wysokość podnoszenia zestawu pompowego : 51,0 m
- moc zestawu pompowego: 92,5 kW (5 x 18,5 kW)
- zasilanie: 3x400V.
- sprawność układu pompa + silnik + przetwornica: 72,9 %

Wszystkie cztery pompy zestawu pompowego III° typ CR 90-3-2 należy zdemontować, w ich miejsce zamontować cztery nowe pompy pionowe CR 95-3-2. Wielkość pomp oraz średnice przyłączy (DN100 PN16) pozostają bez zmian. Pompy przymocować do istniejącego kształtownika stalowego, przytwierdzonego do fundamentu betonowego zestawu pompowego. Wielkość podstawy projektowanych pomp powinna odpowiadać wielkości podstawy pomp istniejących. Piątą pompą zamontowaną zostanie na przedłużeniu istniejącego zestawu pompowego III°, na nowoprojektowanym odcinku kolektora ssawnego i tłocznego średnicy DN200 (219,1x3,0 mm) długości ~80 cm. Piątą pompę umiejscowić na fundamencie betonowym o wymiarach w rzucie 50cm x 52cm, oddalonym od istniejącego fundamentu pompowni.

Nowe odcinki kolektorów zakończyć kołnierzami średnicy DN200 owierconymi na ciśnienie PN10 zgodnie z PN-EN 1092-2. Od strony połączeń z instalacją wody uzdatnionej zastosować kompensatory gumowe EPDM średnicy DN200 PN10, przeznaczone do wody pitnej. Proponuje się wykorzystać do tego celu kompensatory gumowe zamontowane obecnie w pompowni (2szt.).

3.5 Dezynfekcja wody

Dezynfekcja wody odbywać się będzie jak dotychczas, przy pomocy roztworu podchlorynu sodu dozowanego do rurociągu wody uzdatnionej. Przy założeniu dawki 0,5 mg/l zużycie podchlorynu sodu dla wydajności docelowej stacji wyniesie:

$$Y_{\text{NaOCl}} = 400 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 0,5 \text{ g/m}^3 = 200 \text{ g/h}$$

Handlowy roztwór NaOCl o stężeniu 15% zawiera 150 g chloru w litrze. Zużycie 15% roztworu NaOCl wyniesie zatem:

- na godzinę: $200 / 150 = 1,33 \text{ l/h}$
- w ciągu doby, max: $1,33 \times 24 = 32 \text{ l/d}$

Dozowanie podchlorynu sodu realizowane będzie istniejącym zestawem dozującym, na który składa się zbiornik roztworu pojemności 300l oraz pompka dozująca o wydajności 9 l/h.

Instalacja dozująca pozostaje bez zmian względem stanu obecnego.

3.6 Przewody technologiczne w budynku

3.6.1 Przewody technologiczne w budynku

- Rurociągi wody surowej oraz wody uzdatnionej w pomieszczeniu pompowni oraz na podłączeniu projektowanych filtrów ciśnieniowych wykonać z rur tworzywowych oraz kształtek z materiału PE, na ciśnienie PN10 (SDR 17). Rury oraz kształtki PE łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie doczołowe. Połączenia rur z armaturą kołnierзовą wykonać przy użyciu tulei kołnierзовych z kołnierzem luźnym lub kształtek rurowo-kołnierзовych. Kształtki rurowo-kołnierзовe przewidziano także do montażu na istniejących rurociągach PE i PVC-U w miejscach włączy projektowanych odcinków rurociągów.
- W punktach połączeń projektowanych odcinków rurociągów technologicznych wody surowej i uzdatnionej do istniejących instalacji średnicy Ø225, Ø280 i Ø315 z PE i PVC-U ciśn. , należy wyciąć fragment istniejących instalacji na długości projektowanych punktów węzłowych. Do połączenia nowych odcinków instalacji z istniejącymi rurociągami stosować tuleje kołnierзовe z kołnierzem luźnym lub łączniki rurowo-kołnierзовe dedykowane do rur tworzywowych PE i PVC-U, dymensji równej średnicy przyłączanego rurociągu.
- Kolektory ssawne i tłoczne pomp w pompowni II° i III° wykonać z rur stalowych nierdzewnych gat. 1.4301 średnicy 219,1x 3,0 mm. Końce kolektorów zakończyć kołnierzami płaskimi typ 01 DN100 PN10 oraz kołnierzami zaślepiającymi (dot. pompowni II°).
- Instalację dozowania roztworu nadmanganianu potasu wykonać z rur i kształtek z PP-R średnicy Ø20x3,4 PN20 łączonych poprzez zgrzewanie oraz na połączenia gwintowane.
- Instalację wody uzdatnionej do zasilania wyspy zaworowej filtrów ciśnieniowych wykonać z rur PVC-U klejonych średnicy Ø20, SDR21.

3.6.2 Montaż rurociągów PE

- Zgrzewanie rur i kształtek polietylenowych metodą doczołową polega na współosiowym ustawieniu łączonych elementów, wyrównaniu ich powierzchni czołowych tak, żeby powierzchnie te były wzajemnie równoległe, równe w całym przekroju i pozbawione warstwy utlenionego materiału, a następnie odpowiednim nagrzaniu końców łączonych elementów, dociśnięciu ich do siebie i naturalnym schłodzeniu połączenia.
- Przed przystąpieniem do łączenia rurociągów i kształtek , końce elementów powinny być oczyszczone na długości co najmniej 10 cm. Wstępne czyszczenie można wykonać suchym ręcznikiem papierowym. Ostateczne czyszczenie powinno być wykonane z użyciem płynu czyszczącego, który usunie tłuszcz i ewentualną wilgoć.
- Kontrola jakości zgrzewu doczołowego może być oparta na oględzinach zewnętrznej wypłytki i jej pomiarach geometrycznych. Na kształt wypłytki i jej wielkość wpływają poszczególne etapy wykonywania zgrzewu. Metoda ta nie jest w stanie ocenić jedynie stanu czystości łączonych powierzchni. W przypadku podejrzeń należy odpowiednim przyrządem ściąć zewnętrzną wypływkę, a następnie poddać ją dokładnym oględzinom i próbie zginania lub skręcania.

3.7 Armatura

- Wszystkie elementy armatury zaporowej przewidziane do montażu na instalacjach wody surowej oraz uzdatnionej w SUW powinny posiadać ważny atest PZH, dopuszczający do kontaktu z wodą

pitną.

- Przy montażu armatury odcinającej w budynku SUW należy kierować się zasadą, że dla średnic DN50 i większych należy stosować armaturę łączoną na połączenia kołnierzowe, natomiast dla średnic mniejszych od DN50 dopuszcza się montaż armatury na połączenia gwintowane.
- Do odcięcia przepływu na instalacji wody surowej i uzdatnionej na podłączeniu filtrów ciśnieniowych przewidziano przepustnice centryczne, międzykołnierzowe, średnicy DN150, przystosowane do pracy na ciśnienie min. PN10 i wyposażone w dźwignie ręczne.
- Na rurociągach odprowadzających wodę uzdatnioną z każdego z projektowanych dwóch filtrów należy zamontować zawór kulowy oraz kurek probierczy do wody pitnej średnicy 1/2".
- Odcięcie projektowanych pomp w pompowniach II° i III° (dwóch pomp w pompowni II° i jednej, piątej pompy w pompowni III°) po stronie ssawnej i tłocznej wykonać przy użyciu przepustnic międzykołnierzowych średnicy DN100, ciśn. PN10/16. Dodatkowo na podłączeniu pomp po stronie tłocznej należy zamontować zawory zwrotne grzybkowe wspomagane sprężyną średnicy DN100, ciśn. PN 16, przystosowane do zabudowy międzykołnierzowej.
- Na instalacji dozowania KMnO₄ stosować zawory odcinające kulowe oraz zawory zwrotne grzybkowe średnicy 1/2" - 1".
- Na instalacji ciśnieniowej wody uzdatnionej, na podłączeniu wyspy zaworowej projektowanych filtrów ciśnieniowych, przewidziano montaż zaworu kulowego oraz zaworu zwrotnego średnicy 3/4".

3.8 Wytyczne branżowe

3.8.1 Wytyczne instalacyjne

- Filtry montować na istniejących fundamentach żelbetowych w pomieszczeniu filtrowni nr 2. Filtry wypoziomować, rzędne montażu dopasować do osi rurociągów wody surowej i uzdatnionej na przyłączy filtrów.
- Rurociąg spustowy wód popłucznych oraz pierwszego filtratu średnicy DN150 włączyć do instalacji kanalizacji technicznej, króćce kanalizacyjne Ø200 PVC-U wyprowadzone zostały nad poziom posadzki. Miejsce przejścia rurociągu spustowego pod posadzkę uszczelnić.
- Rurociągi spustowe z filtra sprowadzić nad wpust kanalizacyjny zlokalizowany w bliskim sąsiedztwie filtra
- Montaż rurociągu wody uzdatnionej rur PE na wyjściu z pompowni III° wykonać w sposób umożliwiający zachowanie odcinka prostego rurociągu przed przepływomierzem 'PR.2' wynoszącego 1,0 m (l=5 x Dw).
- Przewody technologiczne oznakować zgodnie z normą PN-70/N-01270. Na rurociągach opisać strzałkami kierunki przepływu medium. Kolory strzałek:
 - woda surowa: kolor zielony,
 - woda uzdatniona: kolor niebieski,
 - woda popłuczna: kolor brązowy.

Wszystkie elementy instalacji mające kontakt z wodą (filtry, pompy, rury, kształtki, armatura) powinny posiadać atest PZH.

3.8.2 Wytyczne branży budowlanej

- Projektowane pompy pompowni II° należy posadowić na fundamencie betonowym o wymiarach w rzucie min. 100cm x 52 cm i wysokości min. 20 cm. Waga projektowanych pomp wraz z niezbędnym orurowaniem i armaturą wynosi ~380 kg. Fundament pod pompy wykonać na podstawie projektu konstrukcyjnego (poza zakresem opracowania).
- Projektowaną pompę CR 95-3-2 Grundfos (1szt.) pompowni III° umiejscowić na fundamencie betonowym o wymiarach w rzucie 50cm x 52cm, wys. 15cm, na przedłużeniu istniejącego fundamentu pompowni III°. Projektowany fundament oddylać od fundamentu istniejącego. Fundament wykonać na bazie projektu konstrukcyjnego (poza zakresem opracowania).
- Należy przewidzieć podpory oraz uchwyty montażowe dla projektowanych rurociągów technologicznych. Rozwiązania podpór wykonać w sposób analogiczny do istniejących rozwiązań podpór. Rurociągi PE podpierać co 3-4 m. Część istniejących podpór rurociągów, w miejscach kolizji z projektowanymi odcinkami rurociągów należy przesunąć – dopasować do nowej lokalizacji rurociągów.
- Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych, w miejscach przejść projektowanych instalacji technologicznych; średnice instalacji ≤315 mm. Po zakończeniu montażu rurociągów otwory montażowe zaślepić, wykonać odtworzenia płytek ceramicznych.

3.8.3 Wytyczne branży elektrycznej

- Doprowadzić kable zasilające oraz sterownicze do projektowanych pomp CR 64-2-2 (2szt.) o mocy 7,5 kW w pompowni II°,
- Zamontować przetwornik ciśnienia 0-6bar na nowoprojektowanym kolektorze ssawnym i tłocznym pompowni II° ,
- Doprowadzić kable zasilające oraz sterownicze do projektowanej pompy (1 szt.) o mocy 18,5 kW w pompowni III°,
- Doprowadzić kable zasilające oraz sterownicze do projektowanej stacji dozowania nadmanganianu potasu w pomieszczeniu dozowników,
- W szafie zasilająco-sterowniczej w pomieszczeniu pompowni przewidzieć montaż przetwornic częstotliwości:
 - dwóch nowych przetwornic częstotliwości pomp o mocy 7,5 kW w pompowni II stopnia
 - wymianę istniejących czterech przetwornic częstotliwości pomp w pompowni III stopnia i zastąpienie ich pięcioma nowymi przetwornicami częstotliwości projektowanych pomp o mocy 18,5 kW
- Doprowadzić kable zasilające oraz sterownicze do projektowanych filtrów ciśnieniowych F.8 i F.9:
 - zasilanie elektryczne: 24V, 50 Hz jednofazowe
220V, 50 Hz jednofazowe
 - pobór mocy: 10 W
- Nowo projektowane urządzenia technologiczne
 - filtry ciśnieniowe F.8 i F.9 (2szt.),
 - nowe pompy w pompowni II i III stopnia (2szt. w pompowni II° i 1 szt. w pompowni III°),
 - stacja dozowania KMnO₄ do obsługi projektowanych filtrów,

uwzględnić w wizualizacji obiektu.

3.9 Obliczenia technologiczne

3.9.1 Obliczenie wysokości podnoszenia zestawu pompowego II stopnia

- Maksymalny poziom zwierciadła wody w zbiorniku wody czystej H1: 79,13 m npm
- Minimalny poziom zwierciadła wody w komorze reakcji H2: 75,10 m npm
- Wysokość geometryczna podnoszenia: $H_g = H1 - H2 = 4,03 \text{ m}$
- Minimalne wymagane ciśnienie zasilania filtrów: $H_F = 15,0 \text{ m}$
- Straty ciśnienia na rurociągach wody surowej: $H_R = 3,5 \text{ m}$
- Wymagana wysokość podnoszenia pompowni II°: $H_{p^{II}} = H_g + H_F + H_R = 22,53 \text{ m}$

3.9.2 Obliczenie wysokości podnoszenia pomp pompowni III stopnia

- Maksymalny poziom zwierciadła wody w zbiorniku wieżowym: $H_4 = 79,13 \text{ m npm}$
- Minimalny poziom zwierciadła wody w zbiorniku retencyjnym: $H_3 = 74,50 \text{ m npm}$
- Wysokość geometryczna podnoszenia: $H_g = H_4 - H_3 = 40,8 \text{ m}$
- Straty ciśnienia na rurociągach wody: $H_R = 4,5 \text{ m}$
- Wymagana wysokość podnoszenia pompowni III°: $H_{p^{III}} = H_g + H_F + H_R = 46,3 \text{ m}$

3.9.3 Sprawdzenie średnic rurociągów ciśnieniowych wody surowej oraz uzdatnionej

Sprawdzenia doboru średnic rurociągów w instalacji wody surowej i uzdatnionej dla przepływu docelowego w SUW wynoszącego 400 m³/h oraz przepływu przez pojedynczy filtr w ilości 44,4 m³/h. Prędkości przepływu wody w rurociągach technologicznych obliczono z przekształcenia poniższego wzoru:

$$A = \frac{Q}{v} [m]$$

gdzie:

A - pole przekroju rurociągu, m²

Q – przepływ w rurociągu, m³/s

v - prędkość przepływu wody w rurociągu, m/s.

Zalecana prędkość wody w rurociągach ssawnych mieści się w przedziale: 0,5-1,5 m/s, w rurociągach tłocznych od 0,2 do 3,0 m/s.

Prędkości przepływu przyjęto w oparciu o następującą literaturę:

Norma PN-76 M-34034 Rurociągi – Zasady obliczeń strat ciśnienia,

Norma PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.

Wyniki sprawdzenia średnic rurociągów w tabeli poniżej:

Opis rurociągu	średnica wewn. rurociągu	przepływ wody	prędkość przepływu wody w rurociągu	jednostkowe straty ciśnienia w rurociągu
	[mm]	[m ³ /h]	[m/s]	[m H ₂ O/100mb]
Rurociąg wody surowej i uzdatnionej średnicy 315mm PE SDR17	290,8	400	1,67	1,10
Rurociąg ssawny i tłoczny proj. pomp w pompowni II stopnia, 225mm PE SDR17	207,8	133,3	1,09	0,69
Rurociąg tłoczny wody surowej i uzdatnionej 225mm PVC-U SDR17	207,8	400,0	3,28	5,65
Rurociąg wody surowej kierowanej na filtry ciśnieniowe (ring), 280mm PE SDR17	258,6	222,22	1,18	0,64
		177,78	0,94	0,39

4 Próby odbiorowe

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej instalacji wodociągowej należy upewnić się, czy rurociąg, a w szczególności łuki i inne kształtki, wytrzymają obciążenia, jakie powstaną podczas wykonywania próby.

Wymagania i badania przy odbiorze wodociągów określone są w normie PN-EN 805. W porównaniu do wcześniej obowiązujących wymagań norma ta wprowadza nowy sposób badania szczelności wodociągów polietylenowych. Należy ją przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy PN-EN 805. Próbę ciśnieniową wykonać dla ciśnienia próby 10 bar. Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności rurociągi wodne przepłukać dwukrotnie wodą z prędkością ~1 m/s w celu usunięcia ewentualnych pozostałych zanieczyszczeń.

Instalacja projektowanych filtrów ciśnieniowych wody może zostać dopuszczona do eksploatacji jeżeli wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody z jednostki badawczej wykażą jej przydatność. Po wykonaniu dezynfekcji przewody należy ponownie poddać płukaniu.

5 Uwagi końcowe

1. Uruchomienie projektowanych urządzeń (filtry, pompy) przeprowadzić z udziałem przedstawicieli wykwalifikowanych przedstawicieli firm /dostawców urządzeń.
2. Podczas uruchomienia filtrów należy przeprowadzić badania jakości wody uzdatnionej wykonane przez Sanepid.
3. Wszelkie prace związane z modernizacją stacji uzdatniania wody należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
4. Przy wykonaniu robót należy stosować jedynie te wyroby, które uzyskały pozytywną ocenę, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że została zapewniona zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz zastosowanych przepisów, lub też: deklarację zgodności (certyfikat zgodności) z właściwą normą bądź aprobatą techniczną, jeżeli dany wyrób nie jest objęty certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

5. W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:
 - Prawo budowlane
 - warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
 - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
 - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
 - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
 - instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano- instalacyjnych,
 - przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
6. Po uzgodnieniu z projektantem i inwestorem istnieje możliwość zastąpienia podanych w projekcie materiałów i wyrobów innymi o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż określone w projekcie, oraz posiadających wymagane świadectwa i certyfikaty.
7. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
8. Przed przystąpieniem do rozpoczęcia robót Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu harmonogram prac.
9. Wykonawca jest współodpowiedzialny, aż do momentu odbioru robót, za zabezpieczenie obiektów. Z tego tytułu musi on podjąć niezbędne wszystkie środki dla uniknięcia jakichkolwiek uszkodzeń; a w przypadku ich stwierdzenia musi je usunąć, całkowicie na swój koszt i bez prawa ubiegania się o zwrot nakładów.
10. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
11. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę należy zatwierdzić u Inwestora lub w Biurze Projektowym.
12. Biuro Projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie niezgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, dostosowania do wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje, itd. oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora
13. Roboty należy wykonać w uzgodnieniu oraz zgodnie z zaleceniami nadzorów technicznych
14. Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach. Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.

6 Zestawienie urządzeń i armatury

Ozn.	Opis	Ilość	Przykładowy producent/ dostawca
Instalacja filtrów ciśnieniowych wraz z niezbędnym osprzętem i orurowaniem			
F.8-F.9	Filtr ciśnieniowy, pionowy Culligana typ Hi- Flo 9 UFP 100, średnica filtra 2500 mm; zbiornik zabezpieczony powłokami epoksydowymi o grubości min. 200 µm; ruszt podtrzymujący w kształcie kulistym; orurowanie wraz z pięcioma hydraulicznymi zaworami membranowymi średnicy DN150; zawór pilotowy wraz z dedykowanym sterownikiem filtra TC oprzyrządowanie filtra: wężyki ze złączkami, manometry, kurki probiercze, filtr Culligan-GARD, itp.	2 kpl.	Krevox
	Wypełnienie filtrów ciśnieniowych: - Cullsan 25x40 masa 600 kg, - Cullsan 10x18 masa 1 000kg, - Cullsan 6x9 masa 780kg, - Cullsan 2x3 masa 780kg, - Cullsan 0,6x0,8 masa 4 000 kg, - Cullsorb M masa 2 400 kg, - Cullcite 0,8x2 masa 1 175kg		
Instalacja wody surowej na podłączeniu filtrów F.8 i F.9			
1.	Przepustnica międzykołnierzowa centryczna DN 150, PN 16, dysk wymienny ze stali nierdzewnej AISI316, korpus: żeliwo sferoidalne; dostawa w komplecie z dźwignią ręczną	2 szt.	SOCLA
2.	Rura PE 100, 160 mm, SDR 17	6,5 m	Wavin
3.	Kolano doczołowe 90 st. PE 100, 160 mm, SDR 17,	4	+GF+
4.	Redukcja długa PE 100 średnicy 200/160 mm, SDR 26, zgrzewana doczołowo	2	+GF+
5.	Rura PE 100, 200 mm, SDR 17	1,5 m	Wavin
6.	Kolano doczołowe 90 st. PE 100, 200 mm, SDR 17	2	+GF+
7.	Trójnik redukcyjny PE 100, 280/200 mm, SDR 17	2	+GF+
8.	Łącznik rurowo kołnierzowy do rur PE oraz PVC-U, 250/280, PN 10	4 szt.	HAWLE
9.	Tuleja kołnierzowa PE 100 średnicy Ø280 mm, SDR 17+ kołnierz luźny DN250, PN10, Stal ocynkowana	4 kmpl.	+GF+
Instalacja wody uzdatnionej na podłączeniu filtrów F.8 i F.9			
1.	Przepustnica międzykołnierzowa centryczna DN 150, PN 16, dysk wymienny ze stali nierdzewnej AISI316, korpus: żeliwo sferoidalne; dostawa w komplecie z dźwignią ręczną	2 szt.	SOCLA
10.	Trójnik redukcyjny 225/160 mm PE100, SDR 17	2szt.	+GF+
11.	Łącznik rurowo-kołnierzowy do rur PE i PVC-U, DN200/Ø225, PN 10	4 szt.	HAWLE
12.	Tuleja kołnierzowa PE 100, 225 mm, SDR 17+ Kołnierz luźny DN 200, PN 10, stal ocynkowana	4 kmpl.	+GF+
13.	Rura PE 100, 160 mm, SDR 17	9,0 m	Wavin
14.	Kolano doczołowe 90 st. PE 100, 160 mm, SDR 17	6	+GF+
-	Zawór kulowy 3/4" PN16 z dźwignią ręczną; korpus: mosiądz	2 szt.	
	Rury PVC-U Ø20 Pn6, łączone poprzez klejenie	6,0 m	
	Zawór odcinający kulowy PVC-U 3/4"	2 szt.	
	Zawór zwrotny grzybkowy 3/4" PN16; korpus: mosiądz	1 szt.	

Instalacja technologiczna pompowni III stopnia w pomieszczeniu pompowni			
P2.1	Pompa pionowa typ CR 95-3-2 X-F-A-E-HQQE o parametrach: Q=100 m ³ /h, H=51 m, moc nominalna pompy 18,5kW, zasilanie 3x400V, przyłącza pompy DN100 PN16 kołn. wg PN-EN 1092-2; silnik przystosowany do współpracy z przetwornicą częstotliwości; waga pompy: 113 kg	5 szt.	Grundfos
-	Przetwornica częstotliwości CUE pompy CR 95-3-2, 18,5 kW	5 szt.	Grundfos
16.	Przepustnica międzykołnierzowa DN 100, PN 16, dysk wymienny ze stali nierdzewnej AISI316, korpus: żeliwo sferoidalne; dostawa w komplecie z dźwignią ręczną (PCX) z poliamidu	2szt	SOCLA
17.	Zawór zwrotny grzybkowy międzykołn. DN100 PN16	1 szt.	SOCLA
18.	Tuleja kołnierzowa krótka PE 100, 225 mm, SDR 17 + kołnierz luźny DN200, PN 10, stal ocynkowana	3	+GF+
19.	Rura stalowa nierdzewna gat. 1.4301 DN 200 (219,1x3,0mm)	1,5m	
20.	Łącznik rurowo-kołnierzowy do rur PE i PVC-U średnicy 200/Ø225 PN 10	1 szt.	Hawle
21.	Kołnierz luźny DN200, PN 10, stal ocynkowana; owiercenie kołn. wg PN-EN 1092-2	4 szt.	
22.	Rura stalowa nierdz. gat. 1.4301 DN 100 (114,3 x 2,0mm)	0,5m	
23.	Rura Ø225 mm PE 100 SDR 26	1,0m	Wavin
24.	Kolano doczołowe 90 st. PE 100, Ø225 SDR 26	4 szt.	+GF+
Instalacja technologiczna pompowni II stopnia w pomieszczeniu pompowni			
P.II.5 P.II.6	Pompa wirowa odśrodkowa CR 64-2-2 A-F-A-E-HQQE, prod. Grundfos o parametrach: Q = 68,4 m ³ /h, H= 27 m, moc nominalna 7,5 kW, zasilanie 3x400 V, przyłącza pompy DN100 PN16, kołn.; silnik pompy przystosowany do pracy z przetwornicą częstotliwości; waga netto 117 kg	2 szt.	Grundfos
-	Przetwornica częstotliwości CUE pompy CR 64-2-2 7,5kW	2 szt.	Grundfos
26.	Kompensator gumowy z EPDM średnicy DN 200, PN 16	2 szt.	SOCLA
27.	Kolano doczołowe 90 st. PE 100 225 mm, SDR 17	3 szt.	Wavin
28.	Tuleja kołnierzowa krótka PE 100, SDR 17, 225 mm+ kołnierz luźny DN200, PN 10, stal ocynkowana	3 szt.	+GF+
29.	Trójnik równoprzelotowy krótki PE 100, SDR 17, 225 mm, zgrzewany doczołowo	1 szt.	+GF+
30.	Łącznik rurowo kołnierzowy do rur PE oraz PVC-U, DN 200/PE 225, PN 10	2 szt.	Hawle
31.	Redukcja krótka, PE 100, 315/225 mm, SDR 17, zgrzewana doczołowo	1 szt.	+GF+
32.	Trójnik równoprzelotowy długi PE 100, 315 mm, SDR 17, zgrzewany doczołowo	1 szt.	+GF+
33.	Tuleja kołnierzowa krótka PE 100, 315 mm, SDR 17+ kołnierz luźny DN 300, PN 10, stal ocynkowana	1 szt.	+GF+
34.	Tuleja kołnierzowa długa PE 100, 315 mm, SDR 17+ kołnierz luźny DN 300, PN 10, stal ocynkowana	1 szt.	+GF+
35.	Tuleja kołnierzowa długa PE 100, 225 mm, SDR 17+ kołnierz luźny DN200, PN 10, stal ocynkowana	1 szt.	+GF+
36.	Rura stalowa nierdzewna gat. 1.4301 DN 100 (114,3 x 2,0)	0,95 m	
37.	Rura stalowa nierdzewna gat 1.4301 DN 200 (219,1x3,0)	2,0 m	
38.	Kołnierz luźny DN200, PN 10, stal ocynkowana	4 szt.	
39.	Przepustnica międzykołnierzowa DN 100, PN 16, dysk wymienny ze stali nierdzewnej AISI316, korpus: żeliwo sferoidalne; dostawa w komplecie z dźwignią ręczną	2 szt.	SOCLA
40.	Zawór zwrotny grzybkowy międzykołn. DN100 PN16	2 szt.	SOCLA
41.	Rura PE 100, SDR 17, 225 mm	3,0 m	Wavin

42.	Rura PE 100, SDR 17, 315 mm	0,4 m	Wavin
43.	Kołnierz zaślepiający DN 200, PN 10, stal 1.4301	2 szt.	
Instalacja dozowania nadmanganianu potasu			
SD	Stacja dozowania nadmanganianu potasu składająca się ze zbiornika roztworu pojemności 600l z PE, wyposażonego w mieszadło elektryczne o mocy 0,18 kW, dwie pompki dozujące membranowe o wyd. 0-350 l/h, linie ssące i tłoczne z materiału PP wraz z niezbędną armaturą.	1 kmpl	Krevox
44.	Rurociąg dozowania nadmanganianu potasu Ø20 PP Pn20	40 mb	-
45.	Zawór kulowy 1" PN16 z dźwignią ręczną; korpus: mosiądz	1 szt.	-
46.	Zawór zwrotny grzybkowy 1" PN16; korpus: mosiądz	1 szt.	-

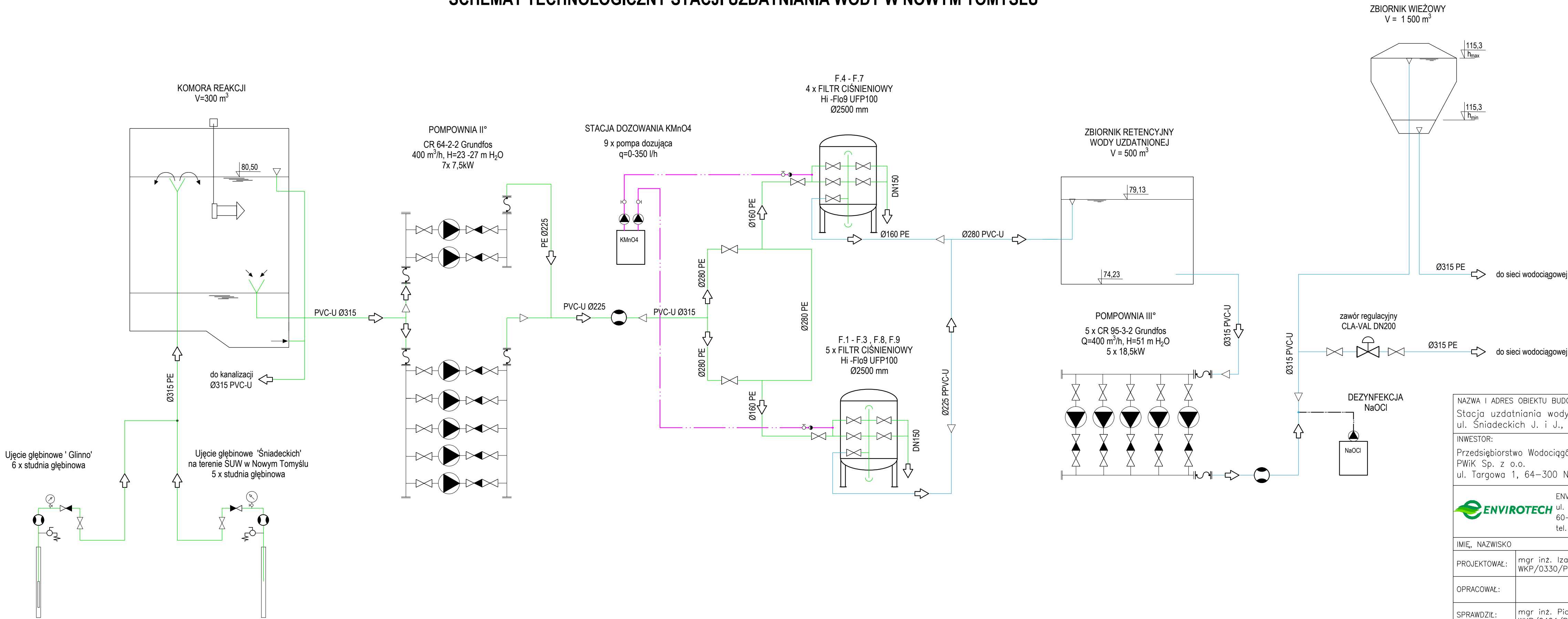
Uwaga!

Dopuszcza się po uprzednim uzyskaniu akceptacji Zamawiającego, zastosowanie równoważnych materiałów zgodnych ze standardami obowiązującymi na terenie PwIK w Nowym Tomyślu oraz pod warunkiem posiadania stosownych świadectw, atestów i certyfikatów do stosowania w użytkowaniu i eksploatacji tych wyrobów.

Wszelkie użyte w projekcie nazwy producenta są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. Ewentualne zmiany projektowe spowodowane różnicą zastosowanych w wyniku przetargu wyposażenia, materiałów, urządzeń i aparatury obciążają Wykonawcę.

Opracowanie:
mgr inż. Izabela Daniel

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI UZDATNIANIA WODY W NOWYM TOMYŚLU

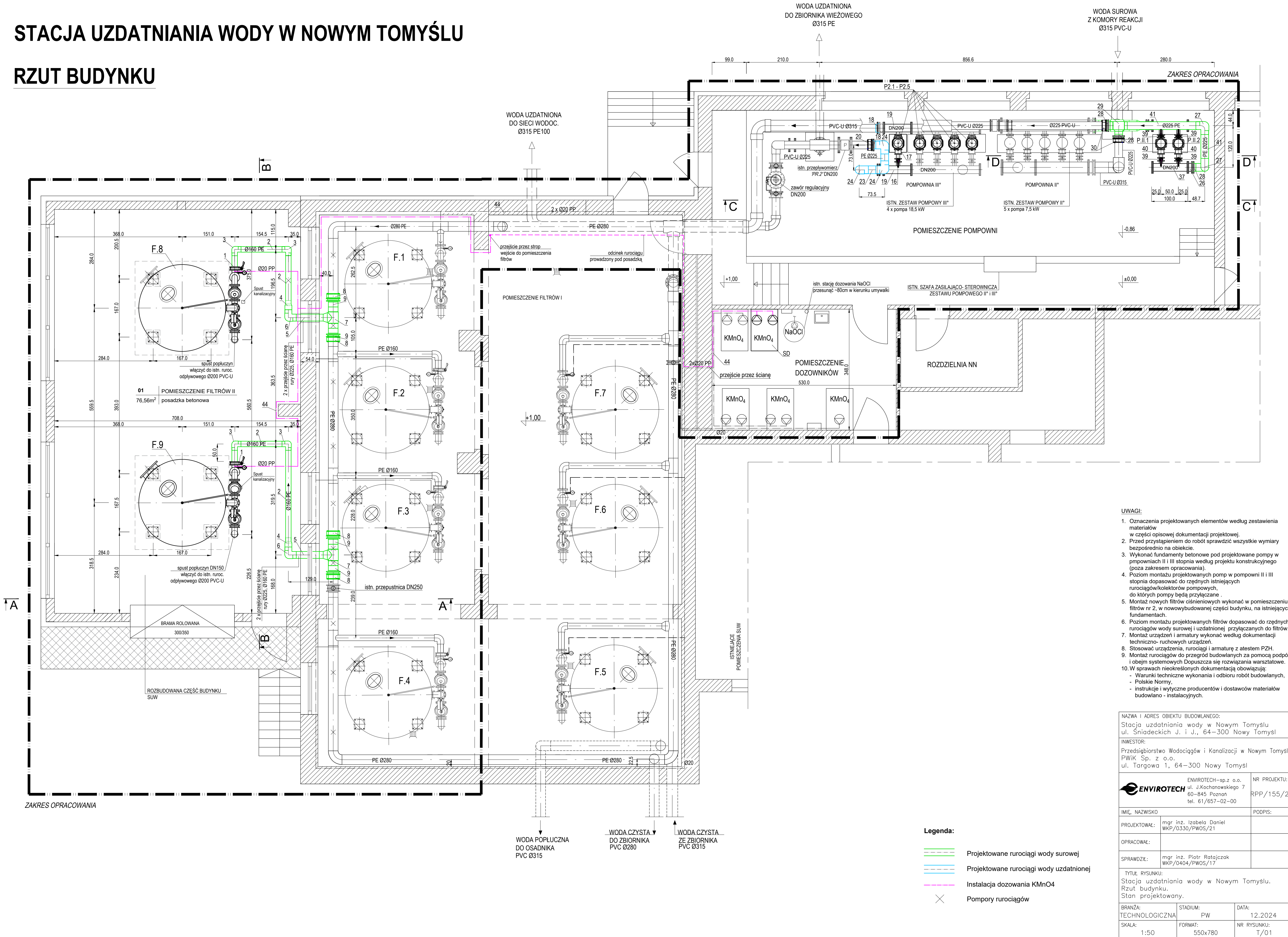


- OZNACZENIA:
- WODA SUROWA
 - WODA UZDATNIONA
 - INSTALACJA ROZTWORU KMnO4
 - INSTALACJA ROZTWORU NaOCl

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: Stacja uzdatniania wody w Nowym Tomyslu ul. Śniadeckich J. i J., 64–300 Nowy Tomyśl		
INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyslu PWiK Sp. z o.o. ul. Targowa 1, 64–300 Nowy Tomyśl		
ENVIROTECH–sp.z o.o. ul. J.Kochanowskiego 7 60–845 Poznań tel. 61/657–02–00		NR PROJEKTU: RPP/155/24
IMIE, NAZWISKO		PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Izabela Daniel WKP/0330/PWOS/21	
OPRACOWAŁ:		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Ratajczak WKP/0404/PWOS/17	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat technologiczny SUW w nowym Tomyslu.		
BRANŻA: TECHNOLOGICZNA	STADIUM: PW	DATA: 12.2024
SKALA: 1:50	FORMAT: 297x700	NR RYSUNKU: T/00

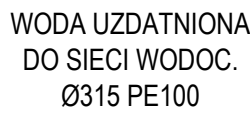
STACJA UZDATNIANIA WODY W NOWYM TOMYŚLU

RZUT BUDYNKU



- UWAGI:**
- Oznaczenia projektowanych elementów według zestawienia materiałów w części opisowej dokumentacji projektowej.
 - Przed przystąpieniem do robót sprawdzić wszystkie wymiary bezpośrednio na obiekcie.
 - Wykonać fundamenty betonowe pod projektowane pompy w pompiwniach II i III stopnia według projektu konstrukcyjnego (poza zakresem opracowania).
 - Poziom montażu projektowanych pomp w pompiwni II i III stopnia dopasować do rzędnych istniejących rurociągów/kolektorów pompowych, do których pompy będą przyłączane.
 - Montaż nowych filtrów ciśnieniowych wykonać w pompiwni filtrów nr 2, w nowowytbudowanej części budynku, na istniejących fundamentach.
 - Poziom montażu projektowanych filtrów dopasować do rzędnych rurociągów wody surowej i uzdatnionej przyłączanych do filtrów.
 - Montaż urządzeń i armatury wykonać według dokumentacji techniczno-ruchowych urządzeń.
 - Stosować urządzenia, rurociągi i armaturę z atestem PZH.
 - Montaż rurociągów do przegród budowlanych za pomocą podprór i obejm systemowych. Dopuszcza się rozwiązania warsztatowe.
 - W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązującą:
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
 - Polskie Normy,
 - instrukcje i wytyczne producentów i dostawców materiałów budowlano - instalacyjnych.

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: Stacja uzdatniania wody w Nowym Tomyślu ul. Śniadeckich J. i J., 64-300 Nowy Tomyśl		
INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu PWIK Sp. z o.o. ul. Targowa 1, 64-300 Nowy Tomyśl		
 ENVIROTECH - sp.z o.o. ul. J.Kochanowskiego 7 60-845 Poznań tel. 61/657-02-00		NR PROJEKTU: RPP/155/24
IMIĘ, NAZWISKO		PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Izabela Daniel WKP/0330/PWOS/21	
OPRACOWAŁ:		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Ratajczak WKP/0404/PWOS/17	
TYTUŁ RYSUNKU: Stacja uzdatniania wody w Nowym Tomyślu. Rzut budynku. Stan projektowany.		
BRANŻA: TECHNOLOGICZNA	STADIUM: PW	DATA: 12.2024
SKALA: 1:50	FORMAT: 550x780	NR RYSUNKU: T/01



POMIESZCZENIE FILTRÓW

— — — — —

POMI
SUW

ENVIROTECH

 **ENVIROTECH**
ENVIROTECH – sp. z o.o.
ul. J. Kochanowskiego 7
60-845 Poznań
tel. 61/657-02-00

NR PROJEKTU:
RPP/155/24

IMIE, NAZWISKO	PODPIS:
----------------	---------

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Izabela Danie WKP/0330/PWOS/21
--------------	--

OPRACOWAŁ:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Ratajczak WKP/0404/PWOS/17

TYTUŁ RYSUNKU:
Rzut stacji uzdatniania wody w Nowym Tomysłu.
Instalacja wody uzdatnionej
w pomieszczeniu filtrów nr 2.

BRANŽA:	STADIUM:	DATA:
---------	----------	-------

TECHNOLOGICZNA	PW	12.2024
EWALUACJA	EWALUACJA	WYKONANIE

12.2024

NR RYSUNKU:
T / 00

Legenda:

Projektowane rurociągi wody uzdatnionej

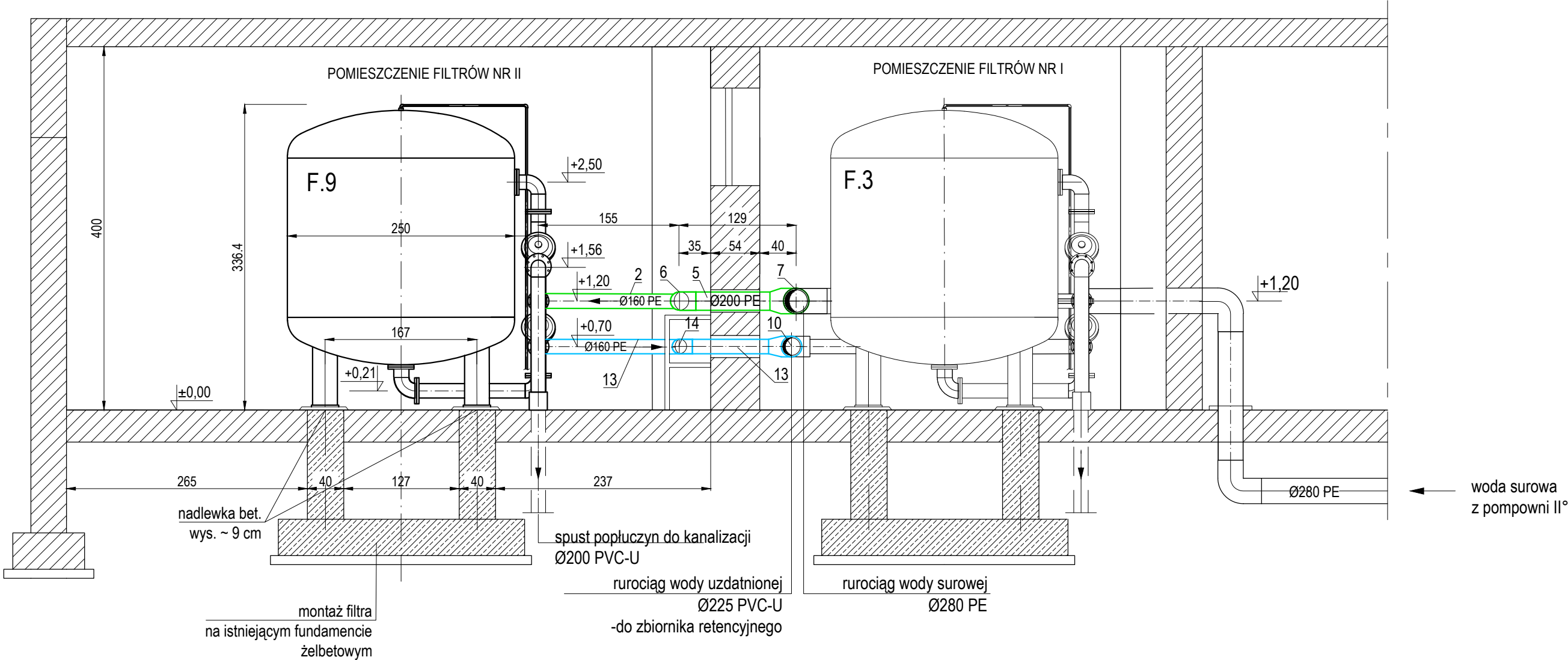
Pompy rurociągów

POMIESZCZENIE FILTRÓW NR II

A - A

Legenda:

- Projektowane rurociągi wody surowej
- Projektowane rurociągi wody uzdatnionej



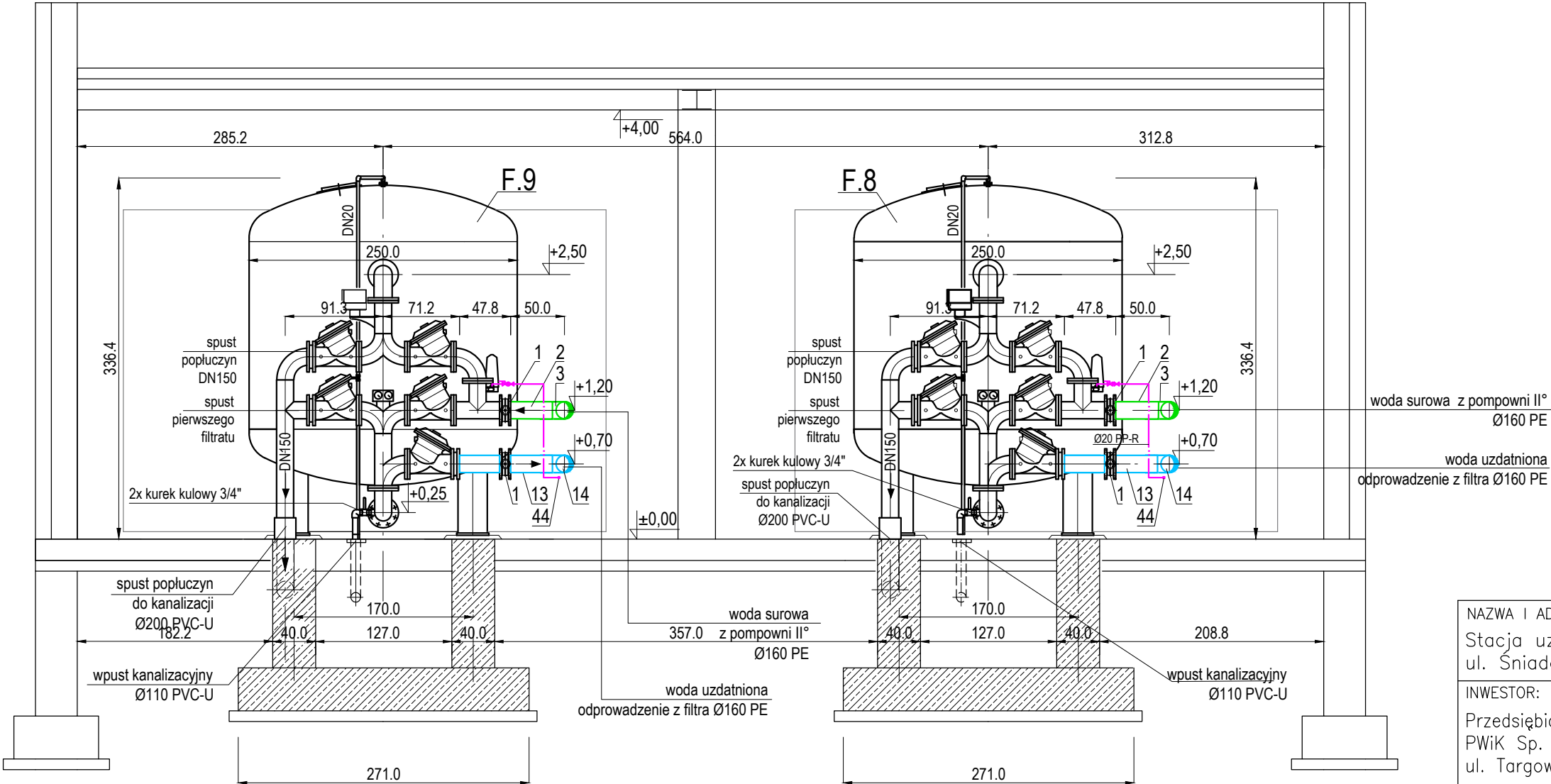
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: Stacja uzdatniania wody w Nowym Tomysłu ul. Śniadeckich J. i J., 64–300 Nowy Tomysł		
INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomysłu PWik Sp. z o.o. ul. Targowa 1, 64–300 Nowy Tomysł		
ENVIROTECH–sp.z o.o. ul. J.Kochanowskiego 7 60–845 Poznań tel. 61/657–02–00		NR PROJEKTU: RPP/155/24
IMIE, NAZWISKO		PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Izabela Daniel WKP/0330/PWOS/21	
OPRACOWAŁ:		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Ratajczak WKP/0404/PWOS/17	
TYTUŁ RYSUNKU: Instalacja filtrów ciśnieniowych.Przekrój A–A.		
BRANŻA: TECHNOLOGICZNA	STADIUM: PW	DATA: 12.2024
SKALA: 1:50	FORMAT: 297x500	NR RYSUNKU: T/03

POMIESZCZENIE FILTRÓW NR II

B - B

Legenda:

- Projektowane rurociągi wody surowej
- Projektowane rurociągi wody uzdatnionej
- Instalacja dozowania KMnO4



NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:
Stacja uzdatniania wody w Nowym Tomyslu
ul. Sniadeckich J. i J., 64-300 Nowy Tomysl

INWESTOR:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyslu
PWik Sp. z o.o.
ul. Targowa 1, 64-300 Nowy Tomysl

	ENVIROTECH-sp.z o.o. ul. J.Kochanowskiego 7 60-845 Poznan tel. 61/657-02-00	NR PROJEKTU: RPP/155/24

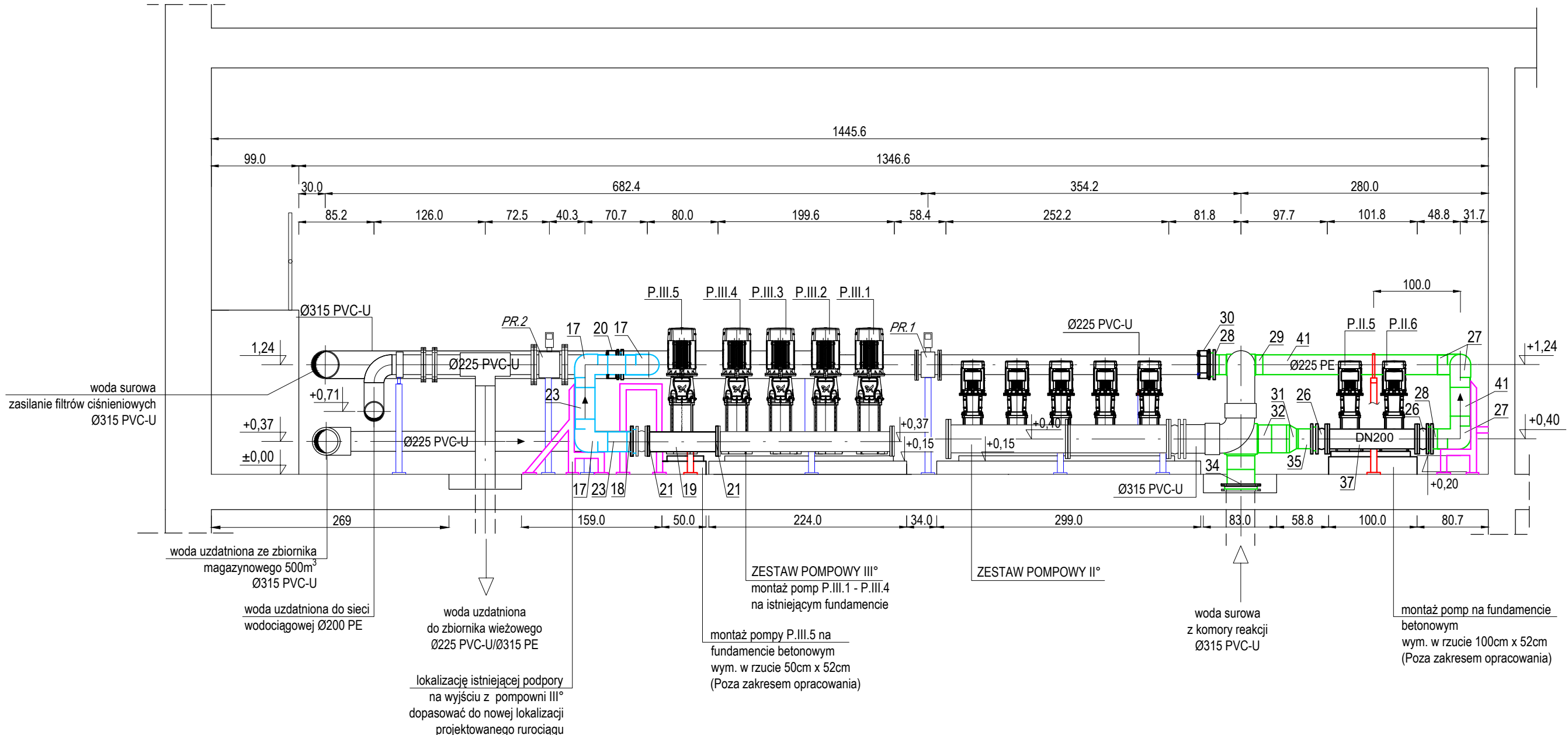
IMIĘ, NAZWISKO		PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Izabela Daniel WKP/0330/PWOS/21	
OPRACOWAŁ:		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Ratajczak WKP/0404/PWOS/17	

TYTUŁ RYSUNKU:
Instalacja filtrów ciśnieniowych.
Przekrój B-B.

BRANŻA: TECHNOLOGICZNA	STADIUM: PW	DATA: 12.2024
SKALA: 1:50	FORMAT: 297x420	NR RYSUNKU: T/04

POMIESZCZENIE POMPOWNI

C - C



Legenda:

Projektowane rurociągi wody surowej

Projektowane rurociągi wody uzdatnionej

PR.1, PR.2

Istniejące przepływomierze lektromagnetyczne DN200

Podpory:

Istniejące podpory rurociągów oznaczono kolorem **granatowym**.

Podpory nowe - do wykonania, oznaczono kolorem **czerwonym**.

Podpory istniejące, które na etapie realizacji prac należy zdemontować oraz zamontować ponownie w docelowej lokalizacji dopasowanej do projektowanych rurociągów, oznaczono kolorem **fioletowym**.

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: Stacja uzdatniania wody w Nowym Tomyślu ul. Śniadeckich J. i J., 64–300 Nowy Tomyśl		
INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu PWik Sp. z o.o. ul. Targowa 1, 64–300 Nowy Tomyśl		
ENVIROTECH–sp.z o.o. ul. J.Kochanowskiego 7 60–845 Poznań tel. 61/657–02–00		NR PROJEKTU: RPP/155/24
IMIE, NAZWISKO		PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Izabela Daniel WKP/0330/PWOS/21	
OPRACOWAŁ:		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Ratajczak WKP/0404/PWOS/17	
TYTUŁ RYSUNKU: Pomieszczenie pompowni. Przekrój C–C		
BRANŻA: TECHNOLOGICZNA	STADIUM: PW	DATA: 12.2024
SKALA: 1:50	FORMAT: 297x500	NR RYSUNKU: T/05

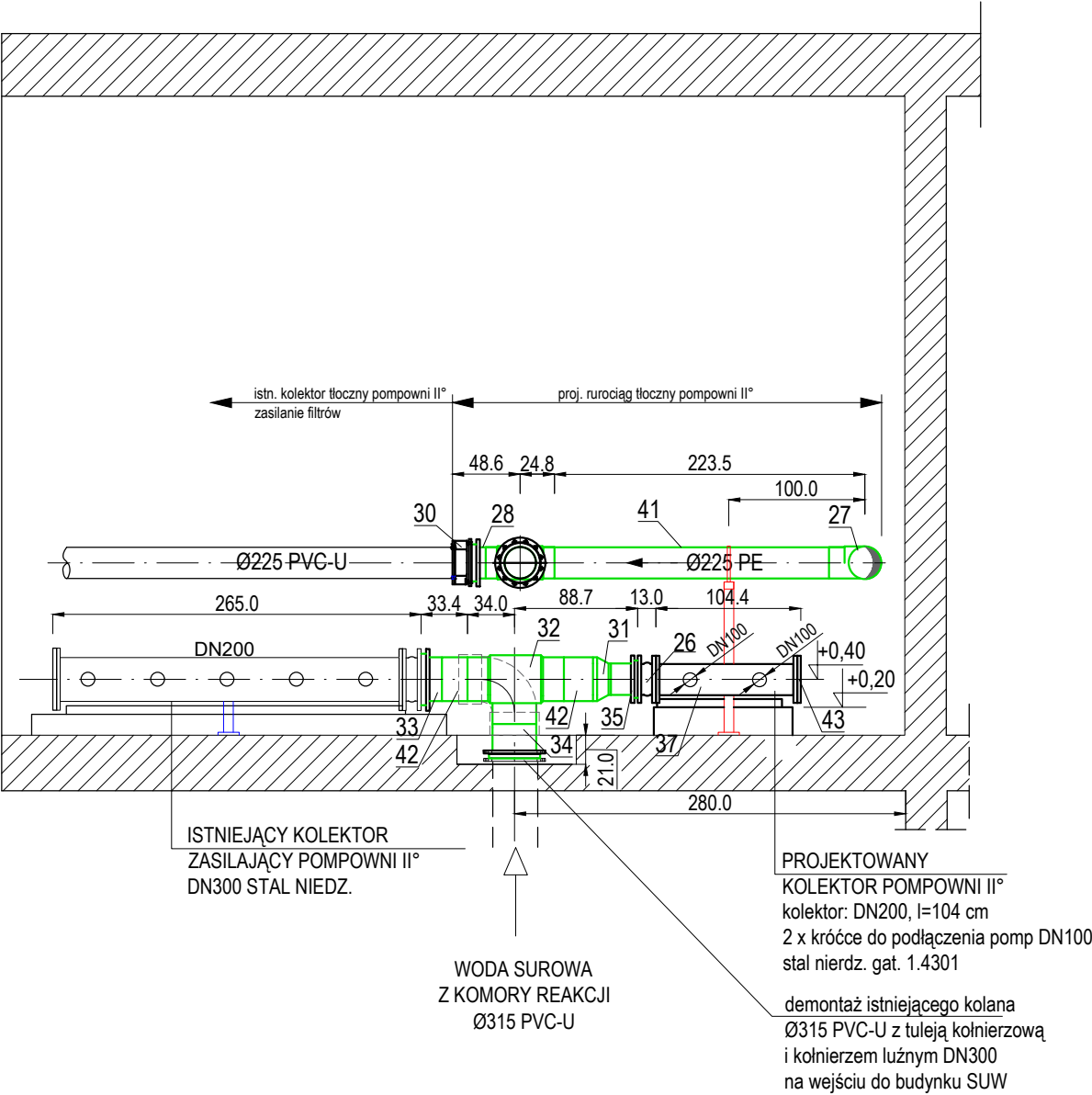
POMIESZCZENIE POMPOWNI W BUDYNKU SUW

ZASILANIE POMPOWNI II°

Legenda:

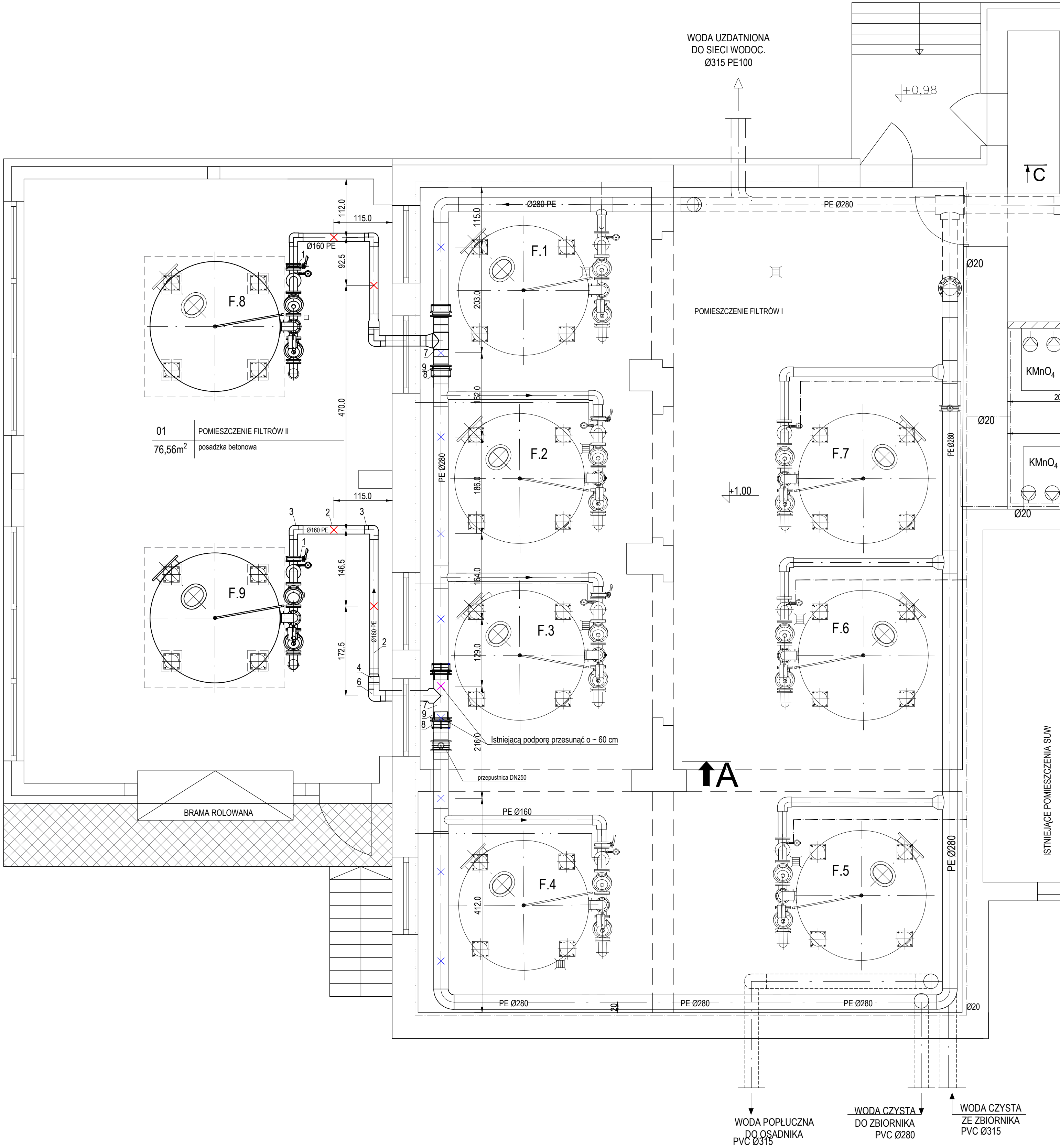
Projektowane rurociągi wody surowej

Podpory:
Istniejące podpory rurociągów oznaczono kolorem **granatowym**.
Podpory nowe - do wykonania, oznaczono kolorem **czerwonym**.



NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: Stacja uzdatniania wody w Nowym Tomyslu ul. Sniadeckich J. i J., 64-300 Nowy Tomysl		
INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyslu PWik Sp. z o.o. ul. Targowa 1, 64-300 Nowy Tomysl		
 ENVIROTECH—sp.z o.o. ul. J.Kochanowskiego 7 60-845 Poznan tel. 61/657-02-00		NR PROJEKTU: RPP/155/24
IMIĘ, NAZWISKO		PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Izabela Daniel WKP/0330/PWOS/21	
OPRACOWAŁ:		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Ratajczak WKP/0404/PWOS/17	
TYTUŁ RYSUNKU: Pomieszczenie pompowni. Przekrój C—C		
BRANŻA: TECHNOLOGICZNA	STADIUM: PW	DATA: 12.2024
SKALA: 1:50	FORMAT: 297x420	NR RYSUNKU: T/06

Podpory:
Istniejące podpory rurociągów oznaczono kolorem **granatowym**.
Podpory nowe - do wykonania, oznaczono kolorem **czerwonym**.
Podpory istniejące, które na etapie realizacji prac należy zdemontować oraz zamontować ponownie w docelowej lokalizacji dopasowanej do projektowanych rurociągów, oznaczono kolorem **fioletowym**.

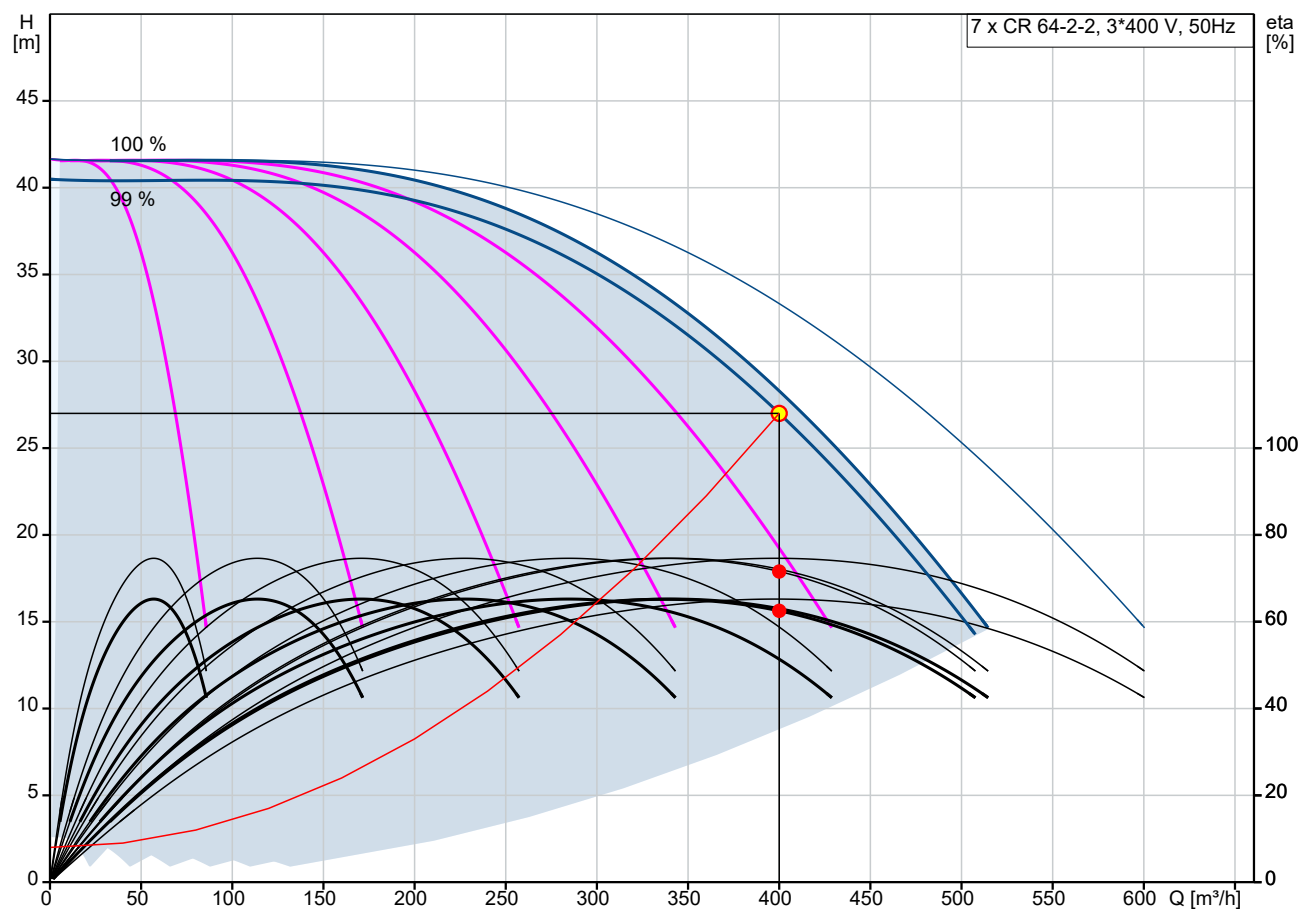


NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: Stacja uzdatniania wody w Nowym Tomyslu ul. Sniadeckich J. i J., 64-300 Nowy Tomysl		
INWESTOR: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyslu PWIK Sp. z o.o. ul. Targowa 1, 64-300 Nowy Tomysl		
ENVIROTECH – sp.z o.o. ul. J.Kochanowskiego 7 60-845 Poznan tel. 61/657-02-00		NR PROJEKTU: RPP/155/24
IMIĘ, NAZWISKO		PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Izabela Daniel WKP/0330/PWOS/21	
OPRACOWAŁ:		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Ratajczak WKP/0404/PWOS/17	
TYTUŁ RYSUNKU: Rzut stacji uzdatniania wody w Nowym Tomyslu. Plan lokalizacji podpór rurociągów w pom. filtrów.		
BRANŻA: TECHNOLOGICZNA	STADIUM: PW	DATA: 12.2024
SKALA: 1:50	FORMAT: 500x580	NR RYSUNKU: T/07

Ilość	Opis
1	CR 64-2-2 A-F-A-E-HQQE Nr katalogowy: 96123528 Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie (linii). Głowica pompy i podstawa wykonane są z żeliwa - wszystkie inne części zwilżane wykonane są ze stali nierdzewnej. Kasetowe uszczelnienie wału zapewnia wysoką niezawodność, bezpieczeństwo obsługi oraz łatwy serwis i dostęp. Przeniesienie mocy odbywa się poprzez sprzęgło dzielone. Rurociągi podłączane są za pomocą kołnierzy DIN. Pompa jest wyposażona w 3-fazowy asynchroniczny silnik elektryczny, chłodzony wentylatorem, montowany na stopach. Ciecz: Czynnik tłoczony: Woda Zakres temperatury cieczy: -30 .. 120 °C Temperatura cieczy podczas pracy: 20 °C Gęstość: 998.2 kg/m³ Techniczne: Prędkość pompy, na której oparte są dane pompy: 2919 obr/min Aktualny przepływ obliczeniowy: 400 m³/h Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 27 m Orientacja pompy: Vertical Układ uszczelnienia wału: Single Kod uszczelnienia wału: HQQE Zatwierdzenia: CE,EAC,UKCA,SEPRO Atesty higieniczne: WRAS,ACS Tolerancja krzywej: ISO9906:2012 3B Materiały: Podstawa: Żeliwo szare EN 1563 EN-GJS-500-7 ASTM A536 80-55-06 Wirnik: Stainless steel EN 1.4301 AISI 304 Łożysko: SIC Łożysko oporowe: Graflon Instalacja: Maksymalna temperatura otoczenia: 60 °C Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar Maks. ciśnienie przy temp: 16 bar / 120 °C 16 bar / -30 °C Rodzaj przyłącza: DIN Wielkość przyłącza wlotowego_x000D_: DN 100 Wielkość przyłącza wylotowego: DN 100 Ciśnienie znamionowe do podłączenia: PN 16 Rozmiar kołnierza silnika: FF265 Dane elektryczne: Standard silnika: IEC Typ silnika: 132SB Nominalna moc silnika - P2: 7.5 kW Moc (P2) wymagana przez pompę: 7.5 kW Częstotliwość podstawowa: 50 Hz Napięcie nominalne: 3 x 380-415D/660-690Y V Prąd znamionowy: 14,4-14,0/8,30-8,10 A Prąd uruchomienia: 780-910 %

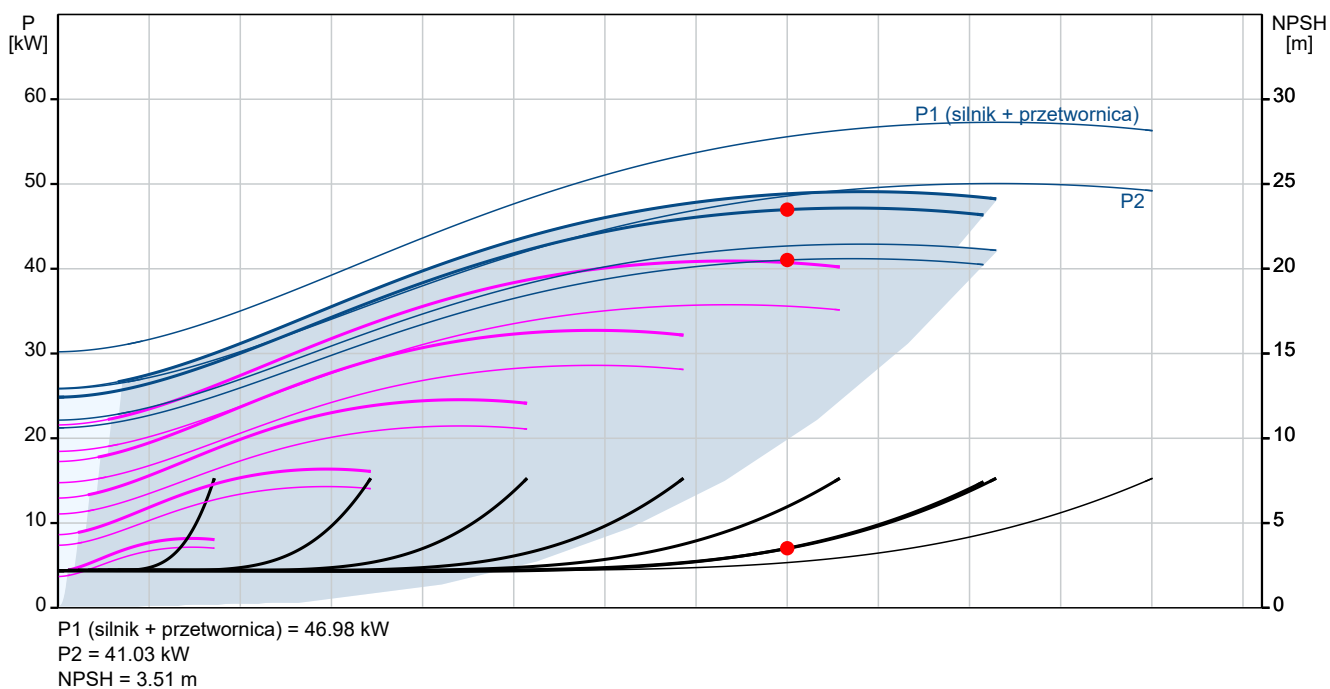
Ilość	Opis
1	Cos fi -współczynnik mocy: 0.88-0.82 Prędkość nominalna: 2910-2920 obr/min Klasa efektywności IE: IE3 Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu: 90.1-90.4 % Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4: 90.8-90.9 % Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2: 90.8-90.4 % Liczba biegunów: 2 Rodzaj ochrony (IEC 34-5): 55 Dust/Jetting Klasa izolacji (IEC 85): F Nr silnika: 85U17522 Układy sterowania: Frequency converter: Brak Inne: Pozycja skrzynki zaciskowej: 6 Minimalny wskaźnik sprawności, MEI ≥: 0.70 Masa netto: 117 kg Waga brutto: 140 kg Koszt wysyłki: 0.309 m³ duński nr VVS: 385908022 Fiński numer LVI: 4925512 Kraj pochodzenia: DK Numer taryfy celnej nr.: 84137075

96123528 CR 64-2-2 A-F-A-E-HQQE 50 Hz



Nie uwzględniono strat w armaturze i zaworach
H = 27 m
Ciecz tłoczona = Woda
Gęstość = 998.2 kg/m³
Eta pompa+silnik+przetwornica częst. = 62.5 %

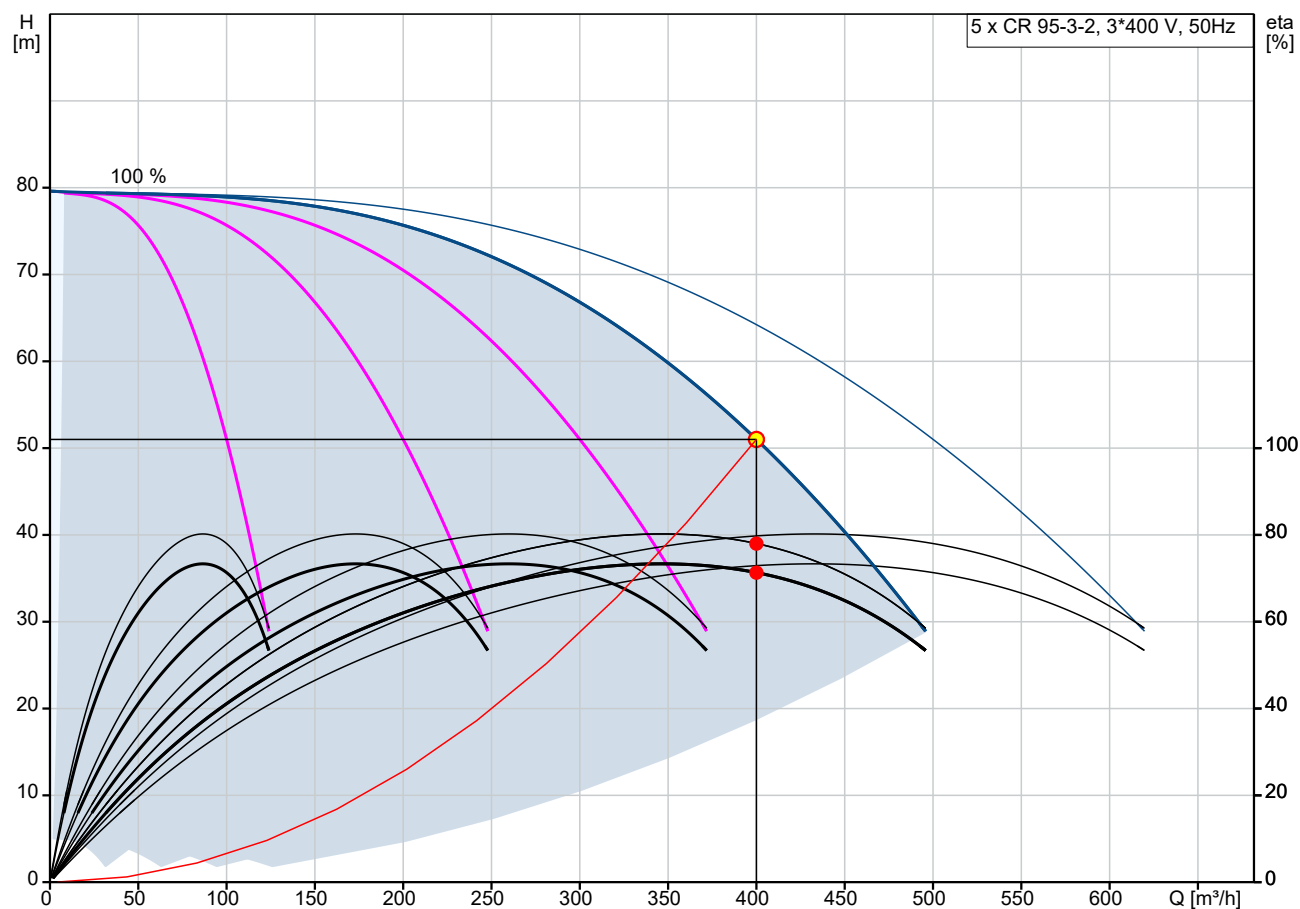
Q = 400 m³/h
n = 6 x 99 %
Temperatura cieczy podczas pracy = 20 °C
eta pompy = 71.6 %



Ilość	Opis
1	CR 95-3-2 X-F-A-E-HQQE ***ConfiguredProduct***  Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnić od aktualnego Nr katalogowy: Na życzenie Pionowa, wielostopniowa pompa odśrodkowa z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie (linii). Głowica pompy i podstawa wykonane są z żeliwa - wszystkie inne części zwilżane wykonane są ze stali nierdzewnej. Kasetowe uszczelnienie wału Grundfos zapewnia wysoką niezawodność, bezpieczeństwo obsługi oraz łatwy serwis i dostęp. Przeniesienie mocy odbywa się poprzez sprzęgło dzielone. Rurociągi podłączane są za pomocą kołnierzy DIN. Pompa jest wyposażona w 3-fazowy asynchroniczny silnik elektryczny, chłodzony wentylatorem, montowany na stopach. Ciecz: Czynnik tłoczony: Woda Temperatura cieczy podczas pracy: 20 °C Gęstość: 998.2 kg/m³ Techniczne: Prędkość pompy, na której oparte są dane pompy: 2950 obr/min Aktualny przepływ obliczeniowy: 400 m³/h Pompa z silnikiem: Y Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 51 m Orientacja pompy: Vertical Układ uszczelnienia wału: Single Obrotowy materiał wierzchni uszczelki: Q, SiC Stacjonarny materiał czołowy uszczelnienia: Q, SiC Elementy gumowe w uszczelnieniach wału: E, EPDM Dopuszczenia dla silnika: CE,EAC,UKCA,SEPRO,Morocco Energy approvals for motor: CE,CC,Singapore,Aust./N.Z. Znak CE (Tak/Nie): T Zatwierdzony przez cURus: N USA MEPS (CC marking): Yes China MEPS (CEL): Nie Korea Południowa MEPS (Kemco): Nie Tolerancja krzywej: ISO9906:2012 3B Elektropolerowane: Nie Pompa wyczyszczona i wysuszona: Nie Wyposażenie pomiarowe: SVANTEK, SVAN 958 Cable gland entry: 2xM20 + 4xM40 knock out Otwór spustowy: Tak (zamknięty) Kolor pompy: RAL 9004 Raport, wibracje: No Raport, test silnika: No Raport, wyczyszczona pompa: No Raport, elektropolerowana pompa: No Raport, jakość materiału: No Materiały:

Ilość	Opis
1	Płyta podstawy: Ductile cast iron Materiał kołnierza pompy: Ductile cast iron Instalacja: Zakres temperatury otoczenia: -30 .. 60 °C Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar Rodzaj przyłącza: DIN Wielkość przyłącza wlotowego_x000D_: DN 100 Wielkość przyłącza wylotowego: DN 100 Ciśnienie znamionowe do podłączenia: PN 16 Wymiar kołnierza dla silnika: FF300 Dane elektryczne: Standard silnika: IEC Typ silnika: 160LB Klasa efektywności IE: IE3 Nominalna moc silnika - P2: 18.5 kW Silnik za duży / za mały: Standardowa wielkość silnika Częstotliwość podstawowa: 50 Napięcie znamionowe: 3 x 380-415D/660-690Y V Współczynnik serwisowy: 1 Prąd znamionowy: 34,5-32,5/20,0-18,8 A Max. zużycie prądu: 38,0-35,5/22,0-20,6 A Prąd uruchomienia: 830-980 % Cos fi -współczynnik mocy: 0.89-0.85 Prędkość nominalna: 2940-2950 obr/min Nominalny moment obrotowy przy pełnym obciążeniu: 60.00-60.0 Nm Moment obrotowy zablokowanego wirnika: 200-250 % Moment krytyczny: 350-430 % Moment bezwładności: 58 kg m² Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu: 92.4 % Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4: 93.2-93.0 % Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2: 93.2-92.2 % Liczba biegunów: 2 Rodzaj ochrony (IEC 34-5): 55 Dust/Jetting Klasa izolacji (IEC 85): F Wbudowana ochrona silnika: Termistor Nr silnika: 85U17528 Typ środka smarnego: UNIREX N3 Ilość środka smarnego.: 13 g Relubrication interval 1: 4500 h / 40 °C Relubrication interval 2: 1100 h / 60 °C Bearing insulation type N-end: Steel Bearing Układy sterowania: Frequency converter: Brak Czujnik ciśnienia: Nie Inne: Pozycja kratki wentylacyjnej: godzina 12 Pozycja skrzynki zaciskowej: 6 Masa netto: 113 kg Kolor/typ: NCS 9000 połysk 40+-10 /powłoka-E Deklaracje środowiskowe dla silnika: WEEE

CR 95-3-2 X-F-A-E-HQQE 50 Hz



Nie uwzględniono strat w armaturze i zaworach

H = 51 m

Ciecz tłoczona = Woda

Gęstość = 998.2 kg/m³

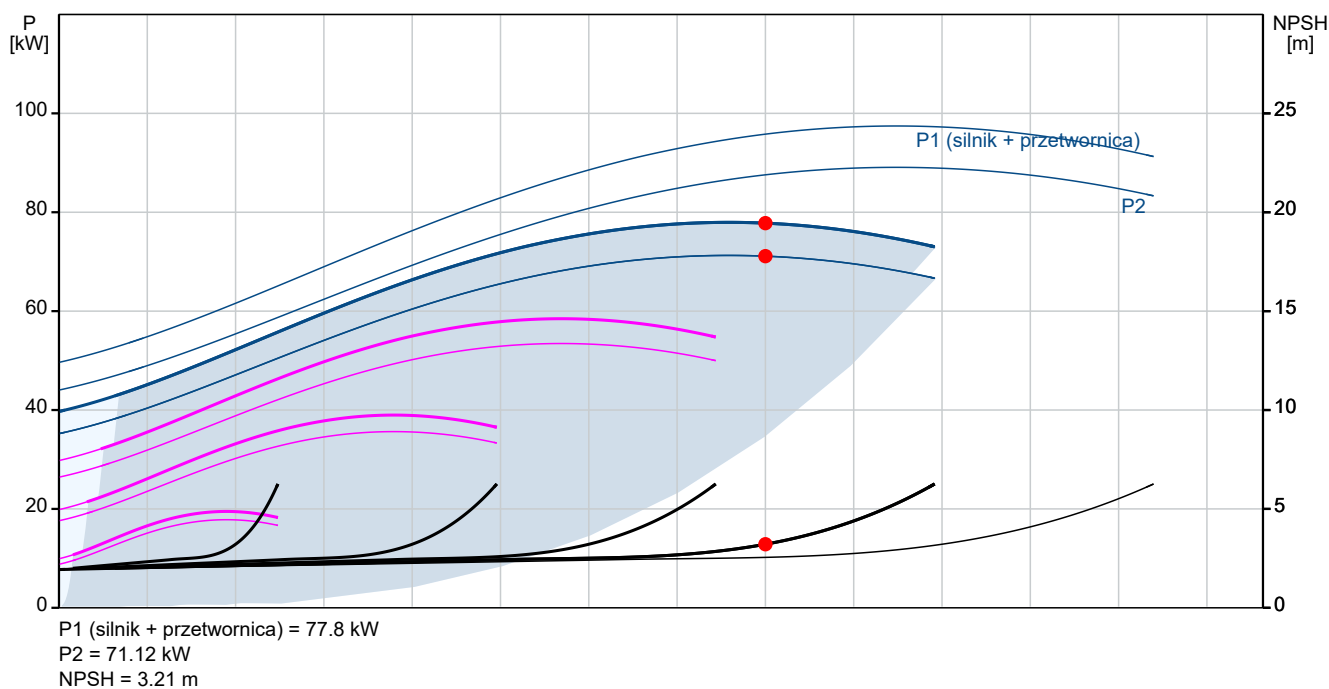
Eta pompa+silnik+przetwornica częst. = 71.3 %

Q = 400 m³/h

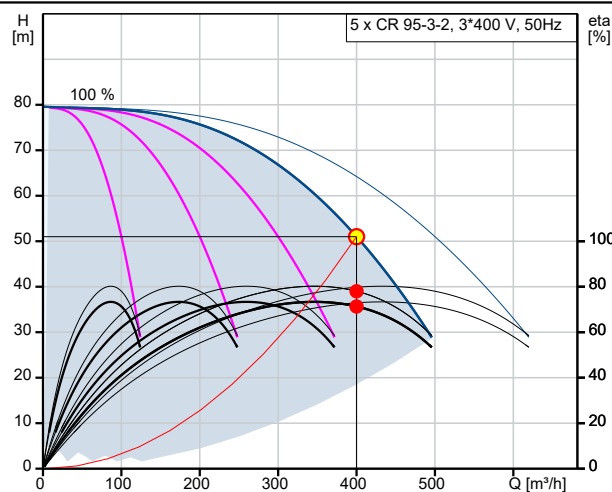
n = 4 x 100 %

Temperatura cieczy podczas pracy = 20 °C

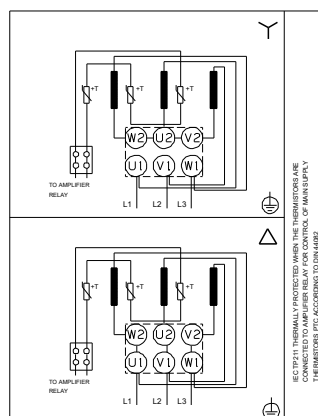
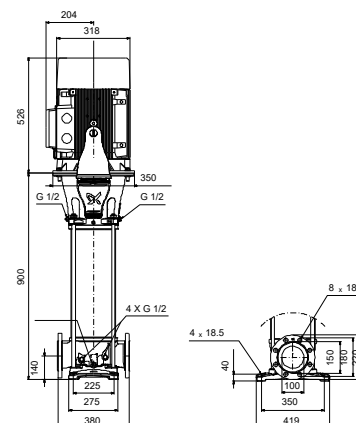
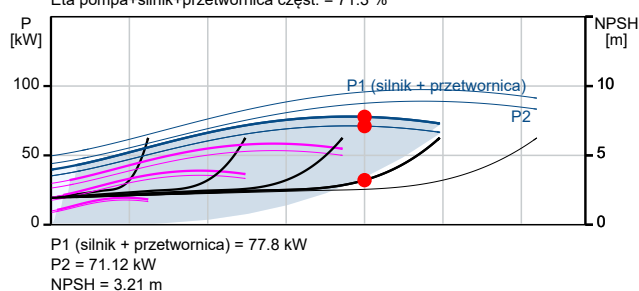
eta pompy = 78 %



Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	CR 95-3-2 X-F-A-E-HQQE
Nr katalogowy:	99851645
Oparte na:	99851645
Numer EAN:	Na życzenie
Techniczne:	
Prędkość pompy, na której oparte są dane pompy:	2950 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy:	400 m³/h
Pompa z silnikiem:	Y
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	51 m
Wirniki:	3
Liczba wirników o zredukowanej średnicy:	2
Orientacja pompy:	Vertical
Układ uszczelnienia wału:	Single
Średnica wału:	42 mm
Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4: Części gumowe:	H, Balanced cartridge o-ring
Obrotowy materiał wierzchni uszczelki:	Q, SiC
Stacjonarny materiał czołowy uszczelnienia:	Q, SiC
Elementy gumowe w uszczelnieniach wału:	E, EPDM
Długość końcówki wału:	110 mm
Dopuszczenia dla silnika:	CE,EAC,UKCA,SEPRO,Morocco
Energy approvals for motor:	CE,CC,Singapore,Aust./N.Z.
Znak CE (Tak/Nie):	T
Zatwierdzony przez cURus:	N
USA MEPS (CC marking):	Yes
China MEPS (CEL):	Nie
Korea Południowa MEPS (Kemco):	Nie
Tolerancja krzywej:	ISO9906:2012 3B
Model:	H3
Chłodzenie:	IC 411
Elektropolerowane:	Nie
Pompa wyczyszczona i wysuszona:	Nie
Wposażenie pomiarowe:	SVANTEK, SVAN 958
Cable gland entry:	2xM20 + 4xM40 knock out
Otwór spustowy:	Tak (zamknięty)
Kolor pompy:	RAL 9004
Raport, wibracje:	No
Raport, test silnika:	No
Raport, wyczyszczona pompa:	No
Raport, elektropolerowana pompa:	No
Raport, jakość materiału:	No
Materiały:	
Płyta podstawy:	Ductile cast iron
Materiał kołnierza pompy:	Ductile cast iron
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	-30 .. 60 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	16 bar
Rodzaj przyłącza:	DIN
Wielkość przyłącza wlotowego_x000D_:	DN 100
Wielkość przyłącza wylotowego:	DN 100



Q = 400 m³/h H = 51 m
 n = 4 x 100 % Ciecz tłoczona = Woda
 Gęstość = 998.2 kg/m³ eta pompy = 78 %
 Nie uwzględniono strat w armaturze i zaworach
 Temperatura cieczy podczas pracy = 20 °C
 Eta pompa+silnik+przetwornica czest. = 71.3 %



Opis	Wartość
Ciśnienie znamionowe do podłączenia:	PN 16
Wymiar kołnierza dla silnika:	FF300
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Temperatura cieczy podczas pracy:	20 °C
Gęstość:	998.2 kg/m³
Dane elektryczne:	
Standard silnika:	IEC
Typ silnika:	160LB
Klasa efektywności IE:	IE3
Nominalna moc silnika - P2:	18.5 kW
Silnik za duży / za mały:	Standardowa wielkość silnika
Częstotliwość podstawowa:	50
Napięcie znamionowe:	3 x 380-415D/660-690Y V
Współczynnik serwisowy:	1
Prąd znamionowy:	34,5-32,5/20,0-18,8 A
Max. zużycie prądu:	38,0-35,5/22,0-20,6 A
Prąd uruchomienia:	830-980 %
Cos fi -współczynnik mocy:	0.89-0.85
Prędkość nominalna:	2940-2950 obr/min
Nominalny moment obrotowy przy pełnym obciążeniu:	60.00-60.0 Nm
Moment obrotowy zablokowanego wirnika:	200-250 %
Moment krytyczny:	350-430 %
Moment bezwładności:	58 kg m²
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu:	92.4 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4:	93.2-93.0 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2:	93.2-92.2 %
Liczba biegunów:	2
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	55 Dust/Jetting
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Wbudowana ochrona silnika:	Termistor
Zabezpieczenie przeciwwilgoci:	Nie
Zabezpieczenie termiczne:	zewn.
R1:	415 ohm
R2:	415 ohm
R3:	415 ohm
Uzwojenia 1:	PHASE 1
Uzwojenia 2:	PHASE 2
Uzwojenia 3:	PHASE 3
Nr silnika:	85U17528
Forma wykonania wg IEC 34-7:	IM V1/B5
Typ środka smarnego:	UNIREX N3
Ilość środka smarnego.:	13 g
Temperatura 1:	4500 h / 40 °C
Temperatura 2:	1100 h / 60 °C
Bearing insulation type N-end:	Steel Bearing
Układy sterowania:	
Konwerter częstotliwości:	Brak
Czujnik ciśnienia:	Nie
Inne:	
Pozycja kratki wentylacyjnej:	godzina 12
Pozycja skrzynki zaciskowej:	6



Nazwa firmy:

Autor:

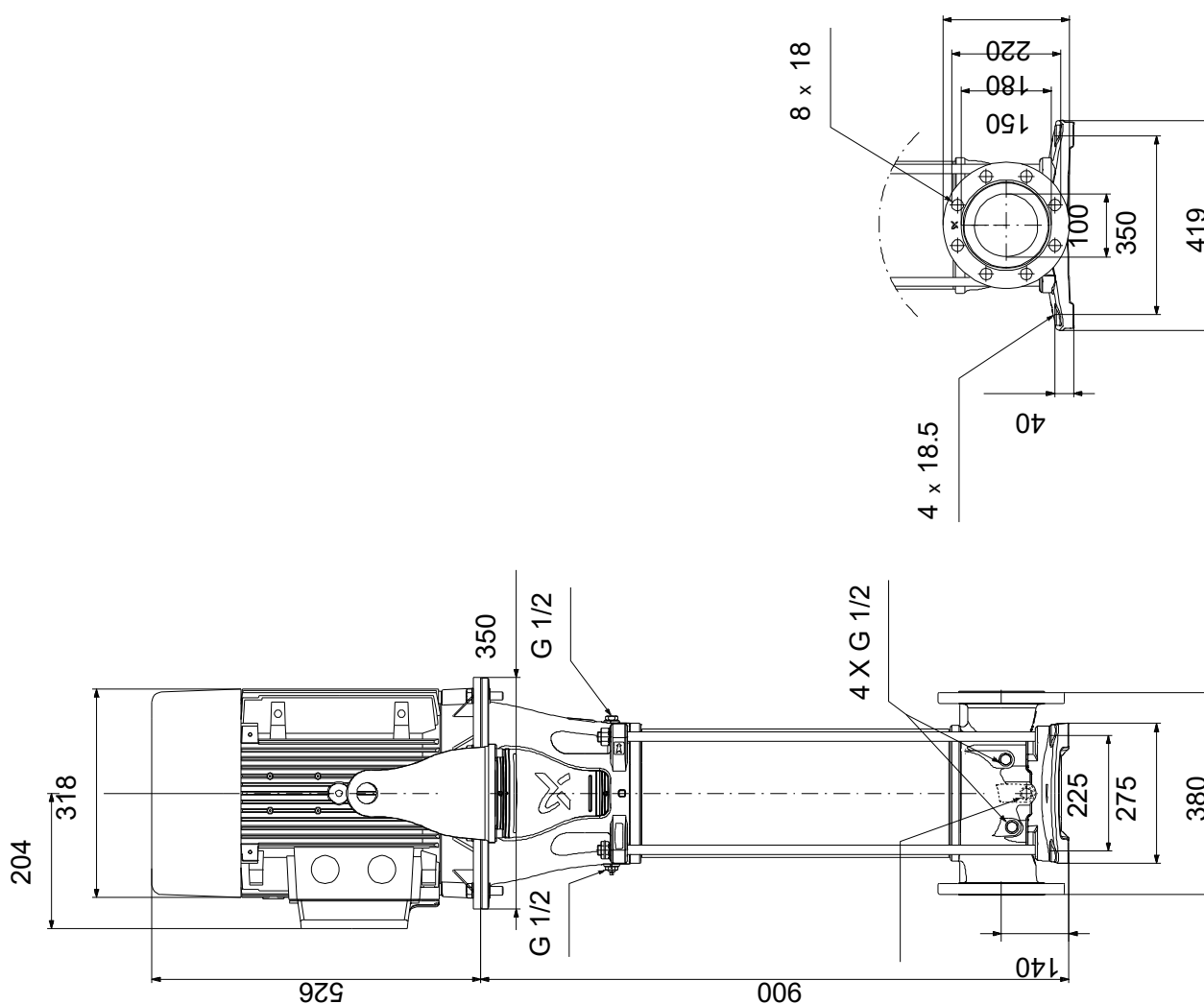
Telefon:

Dane:

09.01.2025

Opis	Wartość
Masa netto:	113 kg
Kolor/typ:	NCS 9000 połysk 40+-10 /powłoka-E
Deklaracje środowiskowe dla silnika:	WEEE

CR 95-3-2 X-F-A-E-HQQE 50 Hz



Uwaga! Wszystkie jednostki są podane w [mm] jeżeli nie zaznaczono inaczej.
Oświadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazują wszystkich szczegółów.