

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Branża technologiczno-sanitarna

<i>Zadanie:</i>	Rozbudowa stacji uzdatniania wody w Farynach gm. Rozogi
<i>Nazwa i adres obiektu budowlanego:</i>	Stacja uzdatniania wody Faryny Dz. Nr. obręb 0004 Faryny
<i>Kategoria obiektu budowlanego:</i>	XXX
<i>Jednostka ewidencyjna,</i>	281705_2 Faryny
<i>Zamawiający: Inwestor,</i>	Urząd Gminy w Rozogach ul. Wojciecha Ketrzyńskiego 22 12-114 Rozogi.

1.	DANE OGÓLNE	4
1.1.	Inwestor	4
1.2.	Zamawiający i eksploatacja	4
1.3.	Nazwa opracowania	4
1.4.	Lokalizacja inwestycji, stosunki własnościowe	4
1.5.	Cel i zakres opracowania	4
1.6.	Podstawa wykonania projektu	5
2.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	5
2.1.	Ujęcie wody, istniejąca stacja uzdatniania wody	5
2.2.	Jakość wody surowej	6
3.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	6
3.1.	Zapotrzebowanie na wodę, wydajność stacji i pompowni	6
3.2.	Praca SUW w czasie realizacji	7
3.3.	Pojemność zbiorników retencyjnych	7
3.4.	Założenia do projektu	7
3.5.	Technologia uzdatniania wody	8
3.6.	Głębiny agregaty pompowe, obudowy studzienne	8
3.6.1	Obudowy studzienne, armatura w obudowach	9
3.7.	Napowietrzanie wody	9
3.8.	Filtracja wody	10
3.9.	Regeneracja złóż filtracyjnych	12
3.9.1	Wzruszanie złoża filtracyjnego powietrzem	12
3.9.2	Płukanie przeciwpłukowe złoża wodą	12
3.9.3	Płukanie współprądowe wodą - spust pierwszego filtratu	12
3.9.4	Cykl filtracyjny, ilość wód popłucznych	13
3.10.	Sprężone powietrze	14
3.10.1	Zapotrzebowanie na sprężone powietrze	14
3.10.2	Sprężarka powietrza, zbiornik sprężonego powietrza	14
3.10.3	Dmuchawa powietrza	14
3.10.4	Instalacja sprężonego powietrza, zawór bezpieczeństwa	14
3.11.	Dezynfekcja wody	14
3.12.	Pomiary ilości wody - przepływomierze	16
3.13.	Pompy płuczące	16
3.14.	Pompy tłoczące	16
3.15.	Osuszanie powietrza	16
3.16.	Przepustnice, napędy, zawory zwrotne	16
3.16.1	Wymagane parametry przepustnic:	16
3.16.2	Napędy ręczne przepustnic	16
3.16.3	Napędy pneumatyczne przepustnic (filtry i woda płuczająca)	16
3.16.4	Zawory zwrotne	17
3.17.	Wewnętrzne instalacje technologiczne i sanitarne, armatura, konstrukcje wsporcze	17
3.18.	Retencja wody uzdatnionej, zasilanie sieci wodociągowej	18
3.18.1	Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej	18
3.19.	Gospodarka wodami popłuczными i sanitarnymi	18
3.19.1	Wody popłuczne - stan istniejący i projektowany	18
3.19.2	Wody sanitarne - stan projektowany i projektowany	18
3.19.3	Wody technologiczne - stan projektowany	18
3.20.	Sieci zewnętrzne międzyobiektywne	19
3.20.1	Rurociągi istniejące	19

3.20.2	Rurociągi projektowane.....	19
3.20.3	Rurociągi unieczynniane.....	20
3.21.	Posadowienie rurociągów.....	20
3.22.	Bilans mocy zaprojektowanych urządzeń.....	21
4.	ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	21
5.	WYTYCZNE.....	22
6.	RYSUNKI.....	27

1. DANE OGÓLNE

1.1. Inwestor

Urząd Gminy w Rozogach ul. Wojciecha Kętrzyńskiego 22 12-114 Rozogi.

1.2. Zamawiający i eksploatacja

Urząd Gminy w Rozogach ul. Wojciecha Kętrzyńskiego 22 12-114 Rozogi.

1.3. Nazwa opracowania

Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody we wsi Faryny, gmina Rozogi wraz z zasilaniem do odbiorców wsi wg. nowych wytycznych Inwestora.

Projekt stanowi rozwiązania technologiczne w branży sanitarnej.

1.4. Lokalizacja inwestycji, stosunki własnościowe

Projektowana rozbudowa i przebudowa dotyczy Stacji uzdatniania wody (SUW) wraz z układem technologicznym ujęcia wody, zlokalizowanej we wsi Faryny w całości na działce nr 29/3, obręb 0004 Faryny, stanowiącej własność Urzędu Gminy w Rozogach. Sieć wodociągowa dla dystrybucji wody zostanie podłączona do istniejącej sieci wodociągowej. Włączana sieć będzie w przyszłości przeprojektowana a ilość odbiorców pomniejszona. Właścicielem i eksploatactorem stacji uzdatniania wody i istniejących instalacji jest Urząd Gminy w Rozogach ul. Wojciecha Kętrzyńskiego 22 12-114 Rozogi.

1.5. Cel i zakres opracowania

Dokumentację projektową zrealizowano w zakresie branż:

- projekt zagospodarowania terenu,
- konstrukcyjno-budowlanej,
- technologiczno-sanitarnej (niniejsze opracowanie),
- elektrycznej i AKPiA,

Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody jest konieczna ze względu na:

- wyeksploatowanie techniczne instalacji uzdatniania wody i budynku,
- dostosowanie układu technologicznego do potrzeb aktualnych i perspektywicznych wydajność SUW, konieczność uwzględnienia wyższych, na granicy maksymalnych możliwości źródła, poborów wody z zabezpieczeniem zmian jakości poboru wody.
- potrzebę obniżenia awaryjności i zapewnienia stabilnego w czasie efektu uzdatniania wody,
- potrzebną pełną automatyzację pracy SUW.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznego rozwiązania budowy części technologicznej stacji uzdatniania wody z ujęcia Faryny zapewniającej zasilanie wodociągu zaopatrującego okoliczny obszar wiejski w wodę pitną o składzie zgodnym z obowiązującymi wskaźnikami sanitarnymi określonymi Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z grudnia 2017, poz. 2294) i założonymi potrzebami produkcyjnymi.

Zaprojektowana stacja uzdatniania będzie pracowała w pełni automatycznie.

Nie przewiduje się stałego pobytu obsługi na terenie stacji.

Zakresem swym niniejsze opracowanie obejmuje:

- Rurociągi zewnętrzne wod-kan, w obrębie działki 29/3
- Zbiornik retencyjny dla wody uzdatnionej o objętości 75 m³ - 2 szt.,
- Rozwiązanie techniczne i technologiczne uzdatniania wody w istniejącym budynku SUW,
- Zbiornik filtracyjny ze złożem piaskowo – żwirowym - 3 szt.,
- Zbiornik filtracyjny ze złożem brausztynowym - 3 szt.,
- Zbiornik aeratora - 2 szt.,
- Pompy głębinowe dla dwóch wierconych studni wodonośnych - 2 szt.,
- Zestaw hydroforowy pompujący i płuczący – 1kpl.,
- Stacja dozująca podchloryn sodowy – pompa procesowa - 2szt.,
- Przepompownia wód popłucznych wraz z dwoma odstojunikami – 1kpl.
- Odbiornik wód popłucznych wg. Pozwolenia wodnoprawnego – 1kpl.

- Układ sterowania stacją SUW w systemie SCAD – 1 kpl.,

1.6. Podstawa wykonania projektu

Projekt wykonano w oparciu o następujące dane i materiały:

- Umowa z Inwestorem,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Zatwierdzona przez Inwestora „Koncepcja rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Faryny, gmina Rozogi” wykonana w styczniu 2021 r.,
- Aktualna mapa do celów projektowych,
- Wypis i wyrys z rejestru gruntów,
- Aktualne pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych i odprowadzanie wód popłucznych dla ujęcia w miejscowości Faryny, gmina Rozogi,
- Wyniki analiz fizykochemicznych wody studziennej,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z grudnia 2017, poz. 2294),
- Wizja lokalna w terenie, inwentaryzacja obiektów (szkicowa i fotograficzna),
- Literatura przedmiotu, przepisy prawa.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1. Ujęcie wody, istniejąca stacja uzdatniania wody

Eksploracją ujęcia wody podziemnej we wsi Faryny zajmuje się Urząd Gminy Rozogi

Ujęcie we wsi Faryny stanowi źródło wody dla wodociągu wiejskiego, zaopatrującego w wodę mieszkańców miejscowości wiejskich.

Źródłem wody dla wodociągu są dwie studnie głębinowe – studnie Nr 1 i Nr 2 odwiercone w 1992 r. Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały zatwierdzone decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Ostrołęce NR. OS.III.7530/31/92 z dnia 1992.10.08 i wynoszą odpowiednio 44m³/h przy depresji 4,5m dla studni podstawowej Nr 1 i 38 m³/h przy depresji 4,5m dla studni awaryjnej Nr 2. Przedmiotowe studnie głębinowe, jak i stacja uzdatniania wody (SUW) położone są w miejscowości Faryny na działce 26/3 obręb 0004 Faryny.

Parametry Studni

- Studnia nr 1 ma głębokość 49,5 m i zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q_e=44 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $Se=4,5 \text{ m}$.
- Studnia nr 2, awaryjna, o głębokości 52,0 m ma zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q_e=36 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $Se=4,5 \text{ m}$.

Obecnie woda surowa ze studni wierconych za pomocą pomp tłoczących dostarczana jest do stacji wodociągowej bezpośrednio na dwa zbiorniki hydroforowe o łącznej pojemności 5m³. Ze zbiorników hydroforowych woda trafia poprzez układ dezynfekcyjny, chlorator C-52, do sieci wodociągowej. Stałe ciśnienie na sieci utrzymywane jest poprzez urządzenie sprężarki powietrza.

Stacja wodociągowa wyposażona jest w następujące urządzenia:

- pompy głębinowe zainstalowane w studniach Nr 1, 2 (2 szt.);
- chlorator C-52 (1 szt.),
- agregat sprężarkowy (1 szt.) - do utrzymywania stałego ciśnienia na sieci wodociągowej;
- dwa zbiorniki hydroforowe o pojemności 2,5m³ każdy, zaadaptowane na zbiorniki magazynowe wody.

Ścieki z zaworów bezpieczeństwa i zrzutu wody, tj. popłuczyn a także ścieki sanitarne trafiają bezpośrednio do odbiornika, urządzenia wodnego, rozsączającego wodę w gruncie, zlokalizowanego 70 metrów od lokalizacji studni głębinowych na podstawie aktualnie obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego.

Woda z przedmiotowego ujęcia pod względem fizyko-chemicznym i bakteriologicznym w ograniczonym zakresie, czasowo, odpowiada wymogom wód pitno-gospodarczym i nadaje się do użytku w stanie surowym.

Obecnie projekt zakłada rozbudowę i przebudowę stacji w celu zachowania wysokich standardów uzdatniania wody oraz zminimalizowania ryzyka występowania awarii.

Z uwagi na eksploatację zasobów, powyżej możliwości studni podstawowej, szacowane, w projekcie rozbudowy na 75m³/h, zaleceniem jest aby SUW posiadała zabezpieczenie ciągłej pracy przy użyciu urządzeń uzdatniających jakimi są filtry odżelaziaczy i odmanganiczy wraz z współpracującymi aeratorami oraz zbiorniki retencyjne dla poboru wody w ilości maksymalnej do 75 m³/h wraz z urządzeniami tłocznymi.

Urządzenia technologiczne stacji wodociągowej zaprojektowano tak aby na czas budowy możliwa była eksploatacja ujęcia dotychczasowego, dla potrzeb stabilnej pracy stacji bez zwiększania jej wydajności w sposób czasowy.

Obudowy studzienne

Studnie wyposażone są w obudowy studzienne, z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1500 mm, zagłębione. Przykrycie obudów stanowią płyty żelbetowe z wysiewkami i włazami stalowymi.

Pompa głębinowa

Pojedyncza studnia wyposażona jest w Pompę: Typ OC.2.03 SGMF o mocy na wale 7,5kW

- Średnica rurociągu tłocznego 80mm
- Głębokość posadowienia 16m ppt
- Głębokość posadowienia czujnika lustra wody 15m ppt
- Sterowanie pompy łącznikiem ciśnień LG-2 w zakresie ciśnień 0,3-045 Mpa

lub jako zamiennik możliwe jest wyposażenie studni w pompę Grundfos KP27-9

2.2. Jakość wody surowej

Dla doboru technologii uzdatniania wody wykorzystano wyniki badań wody z wcześniejszych okresów oraz wykonanych w ostatnim okresie przed wydaniem dokumentacji projektowej .

Woda ze studni charakteryzuje się niskimi stężeniami żelaza i jonu amonowego, normatywną mętnością wody i barwą oraz ponadnormatywnymi stężeniami manganu. Przy wyższych, przeciągających się maksymalnych poborach wody ponad 44dm³/s zauważa się wyższą mętność i barwę.

Zawartości wymienionych zanieczyszczeń powinny być w procesie uzdatniania obniżone do jak najniższych stężeń.

Czystość mikrobiologiczna wody z ujęcia nie budzi zastrzeżeń. Obserwuje się czasowe, coraz częściej pojawiające się ponadnormatywne wartości stężenia Manganu co stanowi o ograniczeniu czasowym użytkowania źródła wody.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

3.1. Zapotrzebowanie na wodę, wydajność stacji i pompowni

Ujęcie wód podziemnych i projektowana stacja uzdatniania wody w miejscowości Faryny będą w dalszym ciągu podstawowym źródłem wody dla wodociągu zaopatrującego w wodę miejscowości wiejskie.

Woda uzdatniona gromadzona będzie w projektowanych w dwóch zewnętrznych zbiornikach retencyjnych o pojemności 75,0 m³ każdy.

Woda do sieci wodociągowej podawana będzie z projektowanych zbiorników pod stałym ciśnieniem niezależnie od rozbioru na poziomie od 0,35 do 0,5Mpa poprzez Zestaw Hydroforowy czteropompowy /Praca trzech pomp – awaria/.

Maksymalne zapotrzebowanie na wodę oraz konieczną wydajność stacji uzdatniania wody, w tym części technologicznej oraz zestawu hydroforowego dystrybuujących wodę do sieci wynosi 75m³/h i została określona na podstawie:

- otrzymanego od Zamawiającego, w formie tabelarycznej, zestawienia miesięcznego wody skierowanej do sieci z SUW Faryny,
- bilansu zapotrzebowania na wodę wyliczonego na podstawie norm zużycia jednostkowego z uwzględnieniem ilości mieszkańców pobierających wodę z wodociągu zasilanego z SUW Faryny,
- Maksymalnych możliwości poboru wody z ujęcia Faryny bez obniżania wartości fizykochemicznych wody surowej.,

Na podstawie powyższego określono wartości:

Maksymalna wydajność godzinowa części technologicznej stacji – **51,8 m³/h**

Wydajność dobową części technologicznej stacji – **438,2 m³/d,**

Są to wartości graniczne po przekroczeniu których studnie głębinowe będą eksploatowane w sposób mogący niekorzystnie wpłynąć na skład fizykochemiczny wody lub doprowadzić do niezgodnego z zapisami decyzji dot.

Zasobów odwiertów powiększając ich lej depresji do wartości powyżej 4,5m. Na obecną chwilę nie stwierdza się niekorzystnego wpływu podwyższonego, jak na warunki stabilnej pracy, poboru wody przekraczającego wydajność studni podstawowej tj 44m³/h.

Wydajność instalacji tłocznej tj zestawu hydroforowego do sieci wiejskiej, wyniesie maksymalnie– 75 m³/h pod ciśnieniem tłoczenia do 50 mH₂O.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia są wystarczające dla pokrycia potrzeb odbiorców wody i projektowanej SUW.

Aktualne do 2025 r pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych z ujęcia Faryny wydano na ilości:

Q_{max h} — do 51,8 m³/h Q_{max/d} przy Q_{sr/d} - 438,2 m³/d

Pobór wody może być realizowany w ramach aktualnego pozwolenia wodnoprawnego.

W związku z zbliżającym się terminem wymaganej aktualizacji pozwolenia wodnoprawnego i Rozbudową oraz przebudową stacji SUW, podejmuje się uzupełnienie dokumentacji o zaktualizowane pozwolenie wodnoprawne, które to będzie zrealizowane w czasie trwania inwestycji na koszt Inwestora.

3.2. Praca SUW w czasie realizacji

Pracę stacji w czasie realizacji zabezpiecza się poprzez wykorzystanie istniejących i nowych urządzeń pompowych.

W celu zabezpieczenia poboru wody w minimalnych ilościach należy wydzielić część budynku na dotychczasowe urządzenia – pojedynczy zbiornik hydroforowy z armaturą oraz wykonać docelową komorę wodomierza i zabudować w niej istniejący układ pomiarowy. Na czas budowy zasilanie SUW z pomp głębinowych będzie przełączane stopniowo poprzez wykonanie przełączeń z punktów docelowych przyszłej instalacji. Na etapie budowy i harmonogramu należy przewidzieć możliwości przyłączania zasilania SUW na czas budowy.

3.3. Pojemność zbiorników retencyjnych

Ze względu na znacznie wyższy pobór maksymalny od możliwości wydatku źródła wody zaprojektowano układ retencyjny dwóch zbiorników wody o objętości 2 x 75m³.

Pojemność zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej

Do określenia pojemności zbiornika retencyjnego wykorzystano i uwzględniono:

- Metodę analityczną polegającą na zbilansowaniu wielkości dopływów wody do zbiornika i jej odpływów w ciągu doby; rozkład rozbiórów wody założono jako zgodny z otrzymanym dobowym histogramem godzinowych rozbiórów wody,
- Zapotrzebowanie wody na cele p.poż.,
- Uzgodnienia z Zamawiającym (Eksploatatorem),

3.4. Założenia do projektu

W oparciu o podstawę opracowania przyjęto następujące, podstawowe założenia do projektu:

- Maksymalna godzinowa wydajność części technologicznej stacji uzdatniania wody ze studni głębinowych - **50 m³/h** pod ciśnieniem tłoczenia do 50 mH₂O.
- Maksymalna godzinowa wydajność części technologicznej stacji uzdatniania wody ze zbiorników retencyjnych - **75 m³/h** pod ciśnieniem tłoczenia do 50 mH₂O.
- Minimalna pojemność zbiorników retencyjnych dla wody uzdatnionej V=150 m³

W celu osiągnięcia w/w parametrów stacji przebudowie i wymianie ulegają odpowiednio

- Wymianie podlegają pompy głębinowe w obu studniach głębinowych oraz armatura w obudowach.
- Wymianie podlegają instalacje tłoczne pomiędzy studniami a budynkiem SUW a także instalacji kanalizacji technologicznej od Stacji SUW do odbiornika wód popłucznych, drenażu rozsączającego.
- Przebudowie podlega instalacja kanalizacji sanitarnej, instalacje wydziela się z technologii i projektuje się dedykowany odbiornik ścieków socjalnych – zbiornik bezodpływowy typu szambo o pojemności 2m³.
- Przebudowie podlega instalacja technologiczna, która zostanie doposażona w część retencyjną dla wód popłucznych, będącą elementem nowowykonanego urządzenia wodnego, na podstawie nowego pozwolenia wodnoprawnego wykonywanego w czasie trwania inwestycji na koszt Inwestora.
- Przebudowie podlega urządzenie wodne na podstawie nowego pozwolenia wodnoprawnego, wykonywanego w czasie trwania inwestycji na koszt Inwestora, dającego możliwość rozsączania popłuczyn na poziomie do 15m³

w okresie doby.

Technologia uzdatniania wody oparta będzie na procesach naturalnych - napowietrzaniu i filtracji, bez dozowania chemikaliów i silnych utleniaczy lub dozowania ich w minimalnej ilości. Dodatkowo uwzględnia się w projektowaniu optymalizację doboru urządzeń w aspekcie techniczno – ekonomicznym oraz pełną automatyzację pracy SUW, ze zdalnym sterowaniem co powoduje oszczędność wody i energii w jej pracy.

3.5. Technologia uzdatniania wody

Wyniki analiz wody surowej wskazują, że ujmowana woda w zakresie zanieczyszczeń chemicznych w ograniczonym zakresie, w stosunku do stężenia manganu, spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 7 grudnia 2017 (Dz. U. z grudnia 2017 poz.2294). Niewielkie fluktuacje dotyczące stanu wody pojawiają się w okresie turystycznym w którym to pobór wody jak i czasokres poboru zbliża się do wartości przekraczających możliwości swobodnego napływu wody w otworach wodonośnych. Wtedy pojawia się w badaniach mętność, zapach oraz w ostatnim czasie mangan. Są to wartości minimalne ale wskazują na tendencję która w przyszłości może doprowadzić do braku możliwości korzystania z przedmiotowego źródła wody na terenie gminy Rozogi. Woda, w dotychczasowym i planowanym, nie większym zużyciu po przełączeniu zasilania dla innej części gminy, wymaga właściwej obróbki i wstępnego uzdatnienia.

W oparciu o podane powyżej dane i założenia oraz przedstawioną wcześniej i zatwierdzoną przez Inwestora „Koncepcję technologii rozbudowy i przebudowy stacji uzdatniania wody we wsi Faryny gmina Rozogi” projektowana technologia uzdatniania wody zestawiona byłaby następująco:

- Aerator do napowietrzania i odgazowywania wody surowej w celu wychwycenia związków utleniających o pojemności gwarantującej wystarczającą wymianę gazów,
- Ciśnieniowa filtracja wody w filtrach I stopnia, wypełnionych złożem piaskowym z liniową prędkością filtracji ok. 11,5 m/h w celu usunięcia głównie związków żelaza oraz obniżenia mętności wody i barwy,
- Ciśnieniowa filtracja wody w filtrach II stopnia wypełnionych złożem katalityczno-piaskowym z liniową prędkością filtracji poniżej ok. 8 m/h w celu usunięcia głównie związków manganu,
- zmagazynowanie wody w dwóch zewnętrznych zbiornikach retencyjnych o pojemności 75m³ każdy,
- Dystrybucją wody ze zbiornika, tłoczenie wody do sieci wodociągowej z wyrównanym ciśnieniem przy udziale zestawu hydroforowego,
- Stała lub okresowa dezynfekcja wody podchlorynem sodowym przy pomocy zestawu dozującego z pompką membranową i zbiornikiem na podchloryn zarówno wody płuczającej jak i podawanej na wodociąg.

3.6. Głębinowe agregaty pompowe, obudowy studienne

Pompy głębinowe, rury tłoczne

Woda surowa pobierana będzie naprzemiennie z istniejących studni głębinowych nr 1, 2 nowoosadzonymi w istniejących obudowach pompami głębinowymi.

Pompy głębinowe: - przykładowy dobór zgodny z załącznikiem do projektu.

Wymianie ulegną rury tłoczne DN80 o długości zależnie od wysokości pomp do 14m każda /2szt./

Rurociągi wody od dwóch studni do budynku SUW zostaną wymienione na nowe rurociągi Dz110PEHD 100-RC SDR11. Wykonane zostaną też dwa nowe wejście do, pomieszczenia technologicznego, budynku SUW, pod ławą fundamentową.

Pompa głębinowa charakterystyka

Pojedyncza studnia wyposażona będzie w pompy: Typ TWI 6.50 o mocy elektrycznej 7,5kW

- Średnica rurociągu tłoczego 80mm
- Głębokość posadowienia 16m ppt
- Głębokość posadowienia czujnika lustra wody 15m ppt
- Sterowanie pompy łącznikiem ciśnień w zakresie ciśnień 0,3-0,487 Mpa /33,87dm³/s/

Wielkość ciśnienia ustawić na poziomie zapotrzebowania dla instalacji wewnętrznej jednak o nie większej wydajności niż 95% wydajności studni /dla studni Nr 1 41,8m³/h i dla studni Nr 2 36,1m³/h

Pracę pomp pokazać na panelu SCAD i skomunikować z czujnikami poziomu wody w zbiornikach zewnętrznych.

Instalacje wewnętrzne w stacji SUW

W związku z rozbudową stacji wszystkie rury wewnętrzne należy zdemontować i wykonać instalację wg. nowej aranżacji

wnętrza.

3.6.1 Obudowy studzienne, armatura w obudowach

- W projektowanym zakresie robót nie przewiduje się wymiany obudów studziennych, jedynie ich renowację oraz wymianę armatury łącznie z pompami głębinowymi. Włazy stalowe należy zabezpieczyć poprzez obudowy wykonane z tworzyw sztucznych.

Zakres prac w obudowach studziennych studni nr 1 i 2:

- oczyszczenie, malowanie wnętrza obudowy farbą wodoodporną,
- oczyszczenie i regeneracja zewnętrznej obudowy studni wraz z malowaniem farbą wodoodporną.
- oczyszczenie, dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną włazów obudów kominków wentylacyjnych oraz drabin zejściowych,,
- wykonanie trwałych oznaczeń z numerem studni,
- rurociąg tłoczny pompy (pion) – do wymiany,
- głowica stalowa - do wymiany,
- montaż zaworu zwrotnego, kulowego DN80, np. Socla 402,
- montaż manometru 1,0 MPa, z kurkiem,
- montaż kurka do poboru próbek wody, z końcówką do opalania,
- montaż koniecznych kształtek stalowych kołnierzowych ocynkowanych, połączenia śrubowe ocynkowane,
- zasilanie elektryczne, czujniki poziomu wody,
- Przepływomierze wody studziennej montowane będą w pomieszczeniu SUW, gdzie są lepsze warunki zabudowy i poprawnej pracy dla tych urządzeń. Przepływomierze te są zaprojektowane do montażu na oddzielnych rurociągach z każdej studni.

3.7. Napowietrzanie wody

Napowietrzanie wody prowadzone będzie w aeratorze ciśnieniowym o średnicy DN1200 przed urządzeniami filtrującymi wodę. Aeratory dobrano na wydajność docelową SUW, tj. 50,0 m³/h. W pierwszym etapie woda podawana będzie do aeratora pompami głębinowymi w ilości obliczeniowej 50,0 m³/h.

Dzięki wyposażeniu aeratora w elektroniczny układ kontroli poduszki powietrznej do aeratora wprowadzane są ciągle nowe porcje powietrza i jednocześnie odprowadzane wydzielane z wody gazy. Woda jest rozdeszczowywana w atmosferze świeżego powietrza, o niskim ciśnieniu cząstkowym CO₂., a następnie jest mieszana z wprowadzanym do niej powietrzem w dolnej części zbiornika aeratora. Dobór wielkości aeratora oparty jest na określeniu niezbędnego czasu kontaktu wody i powietrza i wynikającej z tego pojemności aeratora.

Zakłada się, że dla wody z ujęcia Faryny minimalny czas kontaktu wyniesie od 2 do 3 minut.

Minimalna objętość aeratora przy przepływie wody 50,0 m³/h = 0.83 m³/min wynosi 1,63 do 2,49m³.

Dobrano aeratory przed urządzeniami filtracyjnymi, np. A-1200 produkcji UNITEX lub równoważne.

Wymagane parametry aeratorów:

- Zbiornik aeratora ze stali węglowej, ze znakiem CE - zbiornik wodno- powietrzny bez stałego usuwania powietrza do atmosfery.
- Średnica wewnętrzna walcza - 1200 mm.
- Pojemność czynna - 2,43 m³
- p₀=0,6 MPa.
- Wlot wody z góry, osiowo, kołnierz DN100.
- Wylot wody z dołu, w osi dennicy, kołnierz DN100.
- Wyposażony we właz boczny.

Wymagane zabezpieczenie antykorozyjne:

Powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna zbiornika przygotowana według PN-EN ISO 8501-1,2,3 i PN-EN ISO 12944-4. Grubość zewnętrznych powłok malarskich oraz liczbę warstw przyjęta zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5, Kategoria korozyjności powierzchni:

C4 (bardzo wysoka jakość wymalowań);

Grubość powłoki wewnętrznej zbiornika:

Powłoka epoksydowa o 100% cząstek stałych 220 mikrom z atestem PZH.

*Niedopuszczalne jest malowanie zbiornika farbą jednoskładnikową.

Inne:

- Króćce pod wodowskaz.
- Króciec na dopływie sprężonego powietrza.
- Króciec w górnej dennicy do spustu nagromadzonych gazów.
- Atest PZH i dokumenty UDT.

Wyposażenie aeratorów

Aeratory wyposażone w m.in. następujące elementy:

- Orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301.
- Oprzyrządowanie tworzące układ automatycznego utrzymania poduszki powietrznej, w skład układu wchodzi m.in. wodowskaz z rury transparentnej PVC-U D40, sonda poziomu, zawory elektromagnetyczne na dopływie powietrza i spuscie gazów, zawory odcinające, zwrotne, regulacyjne na dopływie powietrza.
- Rotametr PVC z bypassem na dopływie sprężonego powietrza.
- Manometr tarczowy 0-1,0 MPa, montowany na kurku trójdrożnym.
- Zawór spustowy 1" u dołu aeratora.

3.8. Filtracja wody

W oparciu o wyniki analizy fizykochemicznej wody zaprojektowano filtrację wody dwustopniową. Napowietrzona woda kierowana będzie do równolegle połączonych trzech filtrów I stopnia, w których na złożu żwirowo - piaskowym usuwane będą przede wszystkim związki żelaza, oraz redukowana będzie mętność i barwa wody.

Przyjęto liniową prędkość filtracji na poziomie około 11,5 m/h. Potrzebna powierzchnia filtracji dla modernizacji SUW wynosi: $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$,

- $V_f \sim 11,5 \text{ m/h}$,
- $F_f = 50,0 \text{ m}^3/\text{h} / 11,5 \text{ m/h} = 4,34 \text{ m}^2$
- Przyjęto filtry ciśnieniowe połączone równolegle, np. typu FERROTEX-1400 (producent: UNITEX lub równoważny), o powierzchni filtracji:
- $F_f = 1,50 \text{ m}^2 \times 3 \text{ szt}$
- $f = 50,0 \text{ m}^3/\text{h} / 4,34 \text{ m}^2 = 11,5 \text{ m/h}$

Wyłączenie pojedynczego filtra z eksploatacji wymusza zmianę nastaw objętości pompowania pomp głębinowych do wartości pompowania 2/3 wartości objętości początkowej 50,0m³.

Przypadek wyłączenia filtra zaimplementować w układzie SCAD – **płukanie lub wyłączenie ręczne**.

Następnie woda trafi na Aerator II stopnia a napowietrzona woda kierowana będzie do równolegle połączonych trzech filtrów II stopnia, w których na złożu katalityczno-piaskowym usuwane będą przede wszystkim związki manganu, oraz redukowana będzie mętność i barwa wody. Przyjęto liniową prędkość filtracji na poziomie około 8,0m/h i dobrano trzy filtry ciśnieniowe np. typu FERROTEX-1600 (producent: UNITEX lub równoważny).

- $V_f \sim 8,0 \text{ m/h}$,
- $F_f = 50,0 \text{ m}^3/\text{h} / 8,0 \text{ m/h} = 6,25 \text{ m}^2$
- Przyjęto filtry ciśnieniowe połączone równolegle, np. typu FERROTEX-1600 (producent: UNITEX), o powierzchni filtracji:
- $F_f = 2,0 \text{ m}^2 \times 3 \text{ szt}$

$$f = 50,0 \text{ m}^3/\text{h} / 6,0 \text{ m}^2 = 8,3 \text{ m/h}$$

Wyłączenie pojedynczego filtra z eksploatacji wymusza zmianę nastaw objętości pompowania pomp głębinowych do wartości pompowania 2/3 wartości objętości początkowej 50,0m³.

Przypadek wyłączenia filtra zaimplementować w układzie SCAD – **płukanie lub wyłączenie ręczne**.

Wymagane parametry zbiorników filtracyjnych:

- Średnica wewnętrzna walcza - 1400 mm i 1600 mm
- Wysokość części walcowej - 1500 mm
- Wysokość całkowita – do 3000 mm
- $p_0 = 0,6 \text{ MPa}$

- Wyposażone we właz boczny DN400, górny eliptyczny oraz dolny w osi dennicy.
- Zbiorniki wykonane ze stali węglowej.

Wymagane zabezpieczenie antykorozyjne:

- Powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna zbiornika przygotowana według PN-EN ISO 8501-1,2,3 i PN-EN ISO 12944-4
- Grubość zewnętrznych powłok malarskich oraz liczba warstw przyjęta zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5,

kategoria korozyjności powierzchni:

- C4 (bardzo wysoka jakość wymalowań).

Grubość powłoki wewnętrznej zbiornika:

- Powłoka epoksydowa o 100% cząstek stałych 220 mikrom z atestem PZH.
- Niedopuszczalne jest malowanie zbiornika farbą jednoskładnikową.

Inne:

- Króciec górny - wlot z boku - kołnierz DN80, dolny kołnierz DN80.
- Płyta drenażowa z wkręcanymi dyszami polipropylenowymi typu DD50.
- Wymagany atest PZH i dokumenty UDT.

Projektowane wyposażenie filtrów

Zbiorniki filtracyjne należy wyposażyć w m.in. następujące elementy:

- Orurowanie ze stali nierdzewnej w gatunku 1.4301, kształtki i rury spawane i łączone na kołnierze.
- Przepustnice z napędami pneumatycznymi. Korpusy przepustnic z żeliwa GG25 zabezpieczone antykorozyjnie, dyski ze stali nierdzewnej AISI316, uszczelnienia z EPDM.
- Złoże filtracyjne piaskowo żwirowe.
- Złoże filtracyjne katalityczno kwarcytowe (Demantex) – zaw. MnO₂ w brausztynie min 82% .

/Frakcja właściwa w złożu minimum 90% masy złoża/

- Manometr tarczowy 0-0,6 MPa na wlocie wody surowej do filtra i na wylocie wody uzdatnionej. Manometry montowane na kurkach manometrycznych trójdrożnych oraz presosty z ciągłym sygnałem pomiarowym.
- Kurek do poboru próbek wody uzdatnionej DN15, z przedłużoną wylewką do opalania.
- Odpowietrzenie automatyczne 1".
- Odpowietrzenie ręczne 1/2", z zaworem.

Schemat wypełnienia filtra I - ego stopnia:

warstwa podtrzymująca:

- | | |
|--|--------|
| - żwir filtracyjny o granulacji 4-8 mm | 0,10 m |
| - żwir filtracyjny o granulacji 2-4 mm | 0,15 m |
| - warstwa filtracyjna: | |
| - piasek filtracyjny o granulacji 0,8-1,4 mm | 1,00 m |

Schemat wypełnienia filtra II - ego stopnia:

warstwa podtrzymująca:

- | | |
|--|--------|
| - żwir filtracyjny o granulacji 4-8 mm | 0,10 m |
| - żwir filtracyjny o granulacji 2-4 mm | 0,15 m |

warstwa filtracyjna:

- | | |
|--|--------|
| - Demantex o granulacji 1-3 mm | 0,40 m |
| - piasek filtracyjny o granulacji 0,8-1,4 mm | 0,60 m |

Wymagania dla kwarcowych złóż filtracyjnych

- Złoże kwarcowe, płukane oraz suszone, gatunek I wg normy PN-EN 12904 „Produkty do uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia, piasek i żwir.”
- Zawartość SiO₂: nie niższa niż 96 %.
- Zawartość Al₂O₃: <3%,
- Zawartość Fe₂O₃: <2%,
- Zawartość CaO: <1,5%,
- Zawartość K₂O: <2%,

- g. Zawartość Na₂O: <1,5%,
- h. Gęstość nasypowa: 1500-1600kg/m³
- i. Zawartość podziarna:
 - dla piasku filtracyjnego 0,8 - 1,4 mm: <5%
 - dla żwirów filtracyjnych (wszystkie wymienione granulacje 2-8mm): < 10 %
- j. Zawartość nadziarna:
 - dla piasku filtracyjnego 0,8 - 1,4 mm: <5%
 - dla żwirów filtracyjnych (wszystkie wymienione granulacje 2-8mm): <10 %
- k. Opakowanie: worki po 25 kg
- l. Współczynnik jednorodności (dla wszystkich granulacji) $WR=d_{60}/d_{10}$ < 1,5 m.
- m. Atest PZH dla zastosowania do uzdatniania wody do picia.
- n. Analiza przesiewu dostarczonego złoża dla każdej granulacji.

Wymagania dla złoża braunsztynowego (Demantex prod. Unitex):

- a. Pochodzenie - jedynie złożo Moanda w Gabonie,
- b. Uziarnienie: 1 - 3 mm,
- c. Ciężar właściwy: 4,1 - 4,3 t/m³,
- d. Ciężar nasypowy: 2,0 - 2,2 t/m³,
- e. Powierzchnia właściwa: 33,1 m²/g,
- f. Wilgotność: <9%,
- g. Zawartość MnO₂: nie niższa niż 75 %.
- h. Współczynnik różnoziarnistości $U=d_{60} / d_{10}$ ok.1,4.

3.9. Regeneracja złożów filtracyjnych

Regenerację złożów filtracyjnych projektuje się prowadzić w pięciu etapach:

- spust ciśnienia - wyrównanie ciśnienia w filtrze z atmosferycznym,
- obniżenie zwierciadła wody w filtrze przed wzruszaniem,
- wzruszanie złożów filtracyjnych powietrzem,
- płukanie złożów wodą uzdatnioną, w kierunku od dołu do góry,
- spust pierwszego filtratu - płukanie wodą surową w kierunku od góry do dołu.
- Przyjęto następujące, gwarantujące uzyskanie co najmniej 25% ekspansji złożów filtracyjnych, intensywności przepływu mediów płuczających: powietrze - 60 m³/h/m², woda w przeciuprądzie 30 m³/h/m².

3.9.1 Wzruszanie złoża filtracyjnego powietrzem

Proces będzie prowadzony z intensywnością przepływu powietrza przez złożo filtracyjne ok. 150 m³/h w ciągu 3-5 minut. Powietrze do regeneracji podawane będzie z dmuchawy pod ciśnieniem ok. 700 mbar.

3.9.2 Płukanie przeciuprądowe złoża wodą

Płukanie wodą prowadzone będzie wodą uzdatnioną pobieraną ze zbiornika retencyjnego, z intensywnością przepływu ok. 60 m³/h w czasie ok. 8 minut. Woda podawana będzie ze zbiornika retencyjnego po procesie filtracji z ciśnienia pomp hydroforu płuczającego. Na rurociągu tłocznym zaprojektowano przepustnicę odcinającą DN100 z napędem pneumatycznym i krańcówką oraz przepływomierz elektromagnetyczny DN100, oraz zasuwę DN100 do ustawienia właściwego natężenia przepływu wody płuczającej.

Zużycie wody do regeneracji złoża jednego filtra żwirowego wyniesie:

$$V = (1,5 \times 30 \text{ m}^3/\text{h} \times 8 \text{ min}) / 60 \text{ min} = 6,0 \text{ m}^3$$

Zużycie wody do regeneracji złoża jednego filtratu braunsztynowego wyniesie:

$$V = (2 \times 30 \text{ m}^3/\text{h} \times 8 \text{ min}) / 60 \text{ min} = 8,0 \text{ m}^3$$

Wody popłuczne odprowadzane będą do kanału w posadzce i dalej do istniejącego odстойnika i urządzenia wodnego.

Proces płukania filtrów odbywał się będzie nocą. Filtry będą czyściły się pojedynczo w maksymalnych odstępach 24h.

3.9.3 Płukanie współprądowe wodą - spust pierwszego filtratu

W tym etapie prowadzone będzie dopukiwanie wodą uzdatnioną przy ciśnieniu zestawu hydroforowego. Intensywność przepływu będzie nie wyższa niż 30 m³/h w ciągu 2 minut. Filtrat z tego etapu odprowadzany będzie do kanału w

posadzce i dalej do istniejącego odstoju i urządzenia wodnego.

Zużycie wody do płukania filtratu żwirowego wyniesie:

$$V = (30 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 2 \text{ min}) / 60 \text{ min} = 1,0 \text{ m}^3$$

Zużycie wody do płukania filtratu brausztynowego wyniesie:

$$V = (30 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 2 \text{ min}) / 60 \text{ min} = 1,0 \text{ m}^3$$

Łączna ilość wody popłucznej z jednego, pełnego płukania filtra wyniesie maksymalnie ok. 9,0 m³.

Uwaga! Czas trwania każdego z etapów płukania złóż filtracyjnych powinien być zweryfikowany na etapie rozruchu technologicznego

3.9.4 Cykl filtracyjny, ilość wód popłucznych

Orientacyjną długość cyklu filtracji obliczono ze wzoru:

$$T = \text{Pojemność złoża} \times \text{Objętość złoża} / \text{ilość zawiesin}$$

Długość cyklu filtracji filtrów wyniesie:

Dla złoża usuwającego żelazo Filtry 1; 2; 3;	Dla złoża usuwającego mangan Filtry 4; 5; 6;
Vzp - pojemność złoża filtracyjnego żwirowo – piaskowego na zanieczyszczenia Fe - 2250 g/m ³ ,	Vb - pojemność złoża filtracyjnego brausztynowego na zanieczyszczenia Mn - 2800 g/m ³ ,
Przyjęto maksymalną wartość 1,0 g/dm ³ Żelaza	Przyjęto maksymalną wartość 0,2 g/dm ³ Manganu.
Z - zawartość zawiesin w wodzie [g/m ³],	Z - zawartość zawiesin w wodzie [g/m ³],
Obliczenie ilości zawiesin 1,91 x 1 = 1,91 d/m ³	Obliczenie ilości zawiesin 1,58 x 0,2 = 0,316 d/m ³
2250 x 1,25 x 1,96 / 3,82 x 50 = 46,2 godzin = 2 dni	2800 x 0,4 x 2,56 / 0,316 x 50,0 = 180 godzin = 7 dni
Filtry I stopnia będą płukane co 12h	Filtry będą płukane co drugi cykl płukania filtrów I stopnia
Czasokres płukania filtrów Płukanie filtr 1; Płukanie filtr 2; Płukanie filtr 3; Płukanie filtr 4 Płukanie filtr 1; Płukanie filtr 2; Płukanie filtr 3; Płukanie filtr 1; Płukanie filtr 2; Płukanie filtr 3; Płukanie filtr 5 Płukanie filtr 1; Płukanie filtr 2; Płukanie filtr 3; Płukanie filtr 1; Płukanie filtr 2; Płukanie filtr 3; Płukanie filtr 6 Płukanie filtr 1; Płukanie filtr 2; Płukanie filtr 3; Płukanie filtr 4 Płukanie filtr 1; Płukanie filtr 2; Płukanie filtr 3; Płukanie filtr 1; Płukanie filtr 2; Płukanie filtr 3; Płukanie filtr 5 Płukanie filtr 1; Płukanie filtr 2; Płukanie filtr 3; Płukanie filtr 1; Płukanie filtr 2; Płukanie filtr 3; Płukanie filtr 6	

W algorytmie automatycznego sterowania płukanie uzależnione będzie od czasu pracy pompy głębinowej a także ilości przefiltrowanej wody.

Miesięczna maksymalna ilość wody popłucznej wyniesie:

$$pm = 7,0 \text{ m}^3 \cdot 47 \text{ razy} = 329 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$$

$$pm = 9,0 \text{ m}^3 \cdot 13 \text{ razy} = 117 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$$

$$\text{Roczna maksymalna ilość popłuczyn: } 446 \text{ m}^3 \cdot 12 \text{ mies.} = 5352 \text{ m}^3$$

Średnia dobowa ilość popłuczyn wyniesie:

$$\text{Qsrd popłuczyn} = 5352 \text{ m}^3 / 365 \text{ dni} = 14,66 \text{ m}^3/\text{d}$$

Na dzień wykonywania i uruchomienia zweryfikować obliczenia do aktualnych wyników badania wody.

Ilości popłuczyn są większe od ilości określonych pozwoleniem wodnoprawnym na odprowadzanie wód popłucznych do urządzenia wodnego – drenażu rozsączającego. Z tego tytułu nastąpi wystąpienie o pozwolenie wodnoprawne wprowadzenia do ziemi dodatkowego zładu wody z popłuczyn na poziomie do 9m³/dobę. Pojemność zładu wód popłucznych będzie przetrzymywana w odstoju zewnętrznym do momentu wyeliminowania z wody związków pochodnych chloru.

3.10. Sprężone powietrze

3.10.1 Zapotrzebowanie na sprężone powietrze

Sprężone powietrze wykorzystywane będzie do napowietrzania wody przed filtrami, do wzruszania złoża w procesie jego regeneracji oraz do napędów zaworów klapowych.

3.10.2 Sprężarka powietrza, zbiornik sprężonego powietrza

Źródłem sprężonego powietrza do aeracji i napędów zaworów klapowych będzie sprężarka śrubowa np. Atlas Copco lub równoważny, o wydajności 0,36 m³/min przy 7,7 Bar ze zbiornikiem min. 200dm³, U=400V P=2,2kW.

Wymagane parametry sprężarki i zbiornika powietrza:

Sprężarkę wyposażać w tłumik wlotowy, filtry – zgrubny dokładny i z wkładem węglowym dla przepływu pow. 0,6m³/h przy ciśnieniu 7bar, zawór bezpieczeństwa, zawór zwrotny, przyłącze elastyczne, wibroizolatory, manometr oraz wskaźnik zanieczyszczenia filtra dokładnego.

Wymagane uruchamianie silnika sprężarki poprzez sofstart i z użyciem elektromagnetycznego zaworu rozruchowego.

3.10.3 Dmuchawa powietrza

Zdecydowanie największe zapotrzebowanie powietrza wystąpi podczas operacji wzruszania złoża. Wobec powyższego dla pokrycia tego zapotrzebowania przewidziano dmuchawę np. SV300/1 f-my Becker o sprężu przy pracy ciągłej 700mbar.

Wymagane parametry dmuchawy:

Dmuchawa: - zgodna z załącznikiem do projektu

Dmuchawę wyposażać w tłumik wlotowy, filtr na ssaniu, zawór bezpieczeństwa, zawór zwrotny, przyłącze elastyczne, wibroizolatory, manometr oraz wskaźnik zanieczyszczenia filtra.

Wymagane uruchamianie silnika dmuchawy poprzez sofstart i z użyciem elektromagnetycznego zaworu rozruchowego.

3.10.4 Instalacja sprężonego powietrza, zawór bezpieczeństwa

- Przebieg instalacji sprężonego powietrza wykonać zgodnie z rysunkami, z rur i kształtek z PP zgrzewanego. Zastosować, wymaganą, zaprojektowaną armaturę, w tym:
- filtry powietrza z wkładami, z automatycznymi spustami kondensatu, na rurociągu D25 za zbiornikiem, przed rozejściem na dwa rurociągi (aeracja i napędy) lub równoważne.
- regulatory ciśnienia powietrza, na rurociągu powietrza do napędów i na rurociągu powietrza do aeracji, lub równoważne.
- manometry M100 0-1,0 MPa na rurociągu powietrza do napędów i 0-0,6 MPa na powietrzu do aeracji,
- presostaty, np. Danfos KPI do sygnalizacji zbyt niskiego ciśnienia powietrza, lub równoważne.
- zawór bezpieczeństwa (ZB) typ AW-08 o nadciśnieniu początku otwarcia poniżej 0,6 MPa, na rurociągu powietrza do aeracji, lub równoważny.
- Przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla $p_1 = 0,6 \text{ MPa}$ - $Q_{zb} = 106 \text{ m}^3/\text{h}$. Wydajność dobranej sprężarki, przy $p=0,6 \text{ MPa}$ - $Q_{sp} \sim 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$, jest mniejsza od przepustowości ZB.

3.11. Dezynfekcja wody

W wodzie z ujęcia nie występowały dotychczas problemy z jej jakością bakteriologiczną. Jednak w celach awaryjnych lub dla okresowej eksploatacyjnej dezynfekcji sieci przewidziano zastosowanie w pomieszczeniu chlorowni w SUW dwóch układów dozujących roztwór podchlorynu sodu. Układ dozujący pierwszy i drugi składa się z pompy dozującej z łańcuchem ssącym z handlowego zbiornika podchlorynu o pojemności 30 dm³. Obydwa zestawy nie są przewidziane do stałej pracy. Są to urządzenia kompaktowe, które może być użyte do awaryjnej dezynfekcji wody zarówno w stacji jak i innym miejscu sieci podczas sytuacji awaryjnej lub planowej okresowej dezynfekcji odcinka sieci. Urządzenia posiadają własną instrukcję użytkowania wraz z instrukcją bezpieczeństwa przy stosowaniu podchlorynu sodowego.

Ze względu na awaryjny charakter chlorowania, a także krótką (ok. 4 tygodnie) trwałość handlowego roztworu podchlorynu sodu nie przewiduje się magazynowania podchlorynu sodu w pomieszczeniu stacji. Roztwór podchlorynu będzie dowożony w przypadku konieczności dozowania.

Zestawy będą się składały z pompy membranowej np. DDC 6-10 P-PV/V/C z silnikiem krokowym oraz lancy ssawnej przystosowanej do ssania z typowego zbiornika na roztwór podchlorynu sodowego o pojemności 30 dm³ dostarczanego przez dostawcę dezynfektanta. Lanca ssawna wyposażona będzie w dwie sondy poziomu: awaryjna o niskim poziomie

roztworu oraz poniżej sonda suchobiegu wyłączająca pompkę dozującą.

Handlowy zbiornik podchlorynu będzie ustawiany na wannie wychwytowej. Pojemność wanny ok. 60 dm³ będzie w stanie przechwycić całą zawartość zbiornika w przypadku jego rozszczelnienia. Wanna służy także do wykonania neutralizacji podchlorynu sodu np. tiosiarczanem sodowym - zgodnie z instrukcją i kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej - podchlorynu sodu. Zneutralizowana ciecz może być spuszczone z wanny poprzez jej zawór spustowy do kanalizacji popłuczyn - zasyfonowaną rurą spustową.

W sąsiedztwie zestawu dozującego zaprojektowano punkt czerpalny wody ze złączką do węża wraz zaworem antyskażeniowym EA251, prod. Socla.

W pomieszczeniu stacji zaprojektowano także umywalkę ze stali nierdzewnej oraz podgrzewacz wody z baterią.

Punkt dozowania roztworu podchlorynu sodowego – pierwszy dla wody zbiornikowej.

Króciec z zaworem i zaworem wtryskowym podchlorynu będzie zamontowany na stałe w ciągu technologicznym, a mianowicie na rurociągu wody uzdatnionej do zbiornika retencyjnego. Doprowadzenie podchlorynu do punktu wtrysku wykonać należy jako instalację stałą, wężykiem 6/9 mm PEHD, poprowadzonym w rurce osłonowej PVC d20. Dozownikiem podchlorynu będzie Chlorator C52. Chlorator będzie dozował podchlorynu sodu automatycznie, proporcjonalnie do przepływu. Chlorator będzie załączany ręcznie.

Pompę zamontować tak aby umożliwić szybki demontaż.

Punkt dozowania roztworu podchlorynu sodowego – drugi dla wody sieciowej.

Króciec z zaworem i zaworem wtryskowym podchlorynu będzie zamontowany na stałe w ciągu technologicznym zasilania, a mianowicie na rurociągu wody uzdatnionej podawanej do sieci. Doprowadzenie podchlorynu do punktu wtrysku wykonać należy jako instalację stałą, wężykiem 6/9 mm PEHD, poprowadzonym w rurce osłonowej PVC d20. Przelączenie. Dozownikiem podchlorynu będzie Chlorator C52. Chlorator będzie dozował podchlorynu sodu automatycznie, proporcjonalnie do przepływu. Chlorator będzie załączany ręcznie. Pompa będzie zamontowana na stałe

Wymagane parametry zestawu dozującego:

Zestaw powinien składać się z pompy dozującej, lancy ssawnej z dwiema sondami poziomą.

Zestaw dozujący podłączyć do sieci na stałe oraz pokazać jego funkcjonowanie na panelu SCAD.

Pompa dozująca:

maksymalna wydajność - 6,0 l/h,

maksymalne ciśnienie - 10 bar,

wyposażona w silnik krokowy,

ustawialna częstotliwość skoku,

ustawialna długość skoku,

możliwość wyboru trybu pracy zewnętrznej lub ręcznej,

głowice pomp i zawory wykonane z PGC lub PVDF, przewód tłoczny PE.

wyposażone w zawór wtryskowy, zawór stopy ssącej, kabel sterujący

Wanna wychwytowa

w postaci prostopadłościennego zbiornika z PEHD lub stali AISI 316, przykryta gretingiem - kratą pomostową z tworzywa sztucznego.

pojemność - 60 dm³,

wyposażona w zawór spustowy 1 " do studni zewnętrznej o pojemności 0,55m³ celem neutralizacji zagrożenia,

Studnię awaryjnie odpompowywać pompą na samochodzie asenizacyjnym.

W przypadku konieczności dezynfekcji wody założono dawkę chloru 0,3 gCl₂/m³, zatem godzinowe zapotrzebowanie chloru przy maksymalnych rozbiórach wody uzdatnionej wynosi:

$$D_{Cl2} = 0,3 \text{ g Cl}_2 / \text{m}^3 * 75 \text{ m}^3/\text{h} = 22,5 \text{ g/h}$$

Obliczona ilość wolnego chloru Cl₂ odpowiada dawce 14,5 % - owego roztworu podchlorynu sodowego:

$$D_{NaOCl} = 22,5 \text{ g/h} / 0,145 = 155,1 \text{ g} = 0,14 \text{ kg/h}$$

3.12. Pomiary ilości wody - przepływomierze

Pomiary natężenia przepływu i objętości sumarycznych przewidziano prowadzić za pomocą przepływomierzy elektromagnetycznych z wyświetlaczem np. Sitrans FM Magflo 5100W z przetwornikami MAG6000 (z protokołem Modbus RTU) produkcji Siemens.

Zastosowane będą przepływomierze o średnicach:

DN80 - na rurociągu wody ze studni nr 1, w budynku SUW,

DN80 - na rurociągu wody ze studni nr 2, w budynku SUW,

DN100 - na rurociągu wody do płukania,

DN125 - na rurociągu tłocznym wody do sieci, za zestawem pompowym, Wartości chwilowego natężenia przepływu i sumarycznych objętości przepływającej wody będą możliwe do odczytania na wyświetlaczu przepływomierza oraz będą transmitowane do centralnego stanowiska monitorowania stacji uzdatniania wody.

3.13. Pompy płuczące

Pompa płuczająca będzie zasysała wodę uzdatnioną ze zbiorników retencyjnych i tłoczyła do filtrów w etapie ich przeciwprowodowego płukania. Pompa podłączona do wspólnego z zestawem pompowym kolektora ssącego DN200 wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych. Wydajność pompy płuczającej powinna wynosić do 50 m³/h, ciśnienie ok. 25-40 mH₂O.

Dobrano przykładowy zestaw hydroforowy wg. Kart katalogowych załączonych do projektu

3.14. Pompy tłoczące

Pompa tłocząca będzie zasysała wodę uzdatnioną ze zbiorników retencyjnych i tłoczyła do sieci zewnętrznej. Pompa podłączona będzie do wspólnego z zestawem pompowym płuczającym kolektora ssącego DN200 wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych. Wydajność pompy tłoczącej powinna wynosić do 75m³/h, ciśnienie ok. 35 - 55 mH₂O.

Dobrano przykładowy zestaw hydroforowy wg. Kart katalogowych załączonych do projektu

3.15. Osuszanie powietrza

Dla ograniczenia problemów związanych z wilgocią - korozja, wpływ na elementy elektroniczne - należy zastosować osuszacz powietrza. Zaprojektowano zamontowanie osuszacza w pomieszczeniu SUW.

Dobrano osuszacz kondensacyjny np. Lewaco KT90F (1 szt.).

Wymagane parametry osuszacza:

wydajność - 50,0 dm³/d przy 20°C i RH=60%,

przepływ powietrza - 750 m³/h,

czynnik chłodniczy - R410,

pobór mocy - 1350 W,

przystosowany do ciągłej pracy,

wyposażony w elektroniczny czujnik wilgotności z wyświetlaczem, filtr powietrza HEPA, alarm pełnego zbiornika, automatyczne odszranianie.

3.16. Przepustnice, napędy, zawory zwrotne

Zaprojektowano zawory odcinające na instalacji hydraulicznej - przepustnice klapowe np. Z011-A/K1 produkcji Ebro Armaturen.

3.16.1 Wymagane parametry przepustnic:

- Przepustnice centryczne, miękko uszczelniane do zabudowy między kołnierzami wg PN, DIN, ANSI.
- Długość zabudowy EN 558, ISO 5752,
- Kołnierz do zabudowy napędu wg EN/ISO 5211.
- Korpus z żeliwa sferoidalnego lub GG25,
- Dysk ze stali AISI 316.
- Uszczelnienie EPDM.

3.16.2 Napędy ręczne przepustnic

- dźwignia z zapadką,

3.16.3 Napędy pneumatyczne przepustnic (filtry i woda płuczająca)

- dwustronnego działania,
- z zaworem pilotowym z cewką 24 VDC,

- z blokiem dławiącym,
- każdy napęd ze skrzynką wyłączników krańcowych SBU, 2 mikrowyłączniki, korpus skrzynki z aluminium, śruby ze stali nierdzewnej,

3.16.4 Zawory zwrotne

Zaprojektowano zawory zwrotne, grzybkowe, kołnierzowe np. typu 402 produkcji Socla.

3.17. Wewnętrzne instalacje technologiczne i sanitarne, armatura, konstrukcje wsporcze

Zaprojektowano następujące wykonania materiałowe instalacji wewnętrznych:

Rurociągi

Podstawowe rurociągi w hali technologicznej - instalacja wodociągowa - zaprojektowano ze stali nierdzewnej w gatunku 1.4301 (AISI 304) lub 1.4401 (AISI316). Połączenia kołnierzowe: na rurociągu spawana wywijka jako podparcie dla kołnierza obrotowego ze stali nierdzewnej. Śruby do połączeń kołnierzowych wyłącznie ze stali nierdzewnej.

- Rozmiary rur i kształtek ze stali nierdzewnej 1.4301 wg norm DIN:
- DN32 - 34 mm,
- DN40 - 43 mm,
- DN50 - 54 mm,
- DN65 - 70 mm,
- DN80 - 84 mm,
- DN100 - 104 mm,
- DN125 - 129 mm,
- DN150 - 154 mm.
- DN200 - 204 mm.

Kurki probiercze

Do poboru próbek wody przewidziano kurki Beulco z zamknięciem grzybkowym i z prostym, przystosowanym do opalania wylewem.

Kurki należy zamontować w następujących miejscach:

- w obudowie każdej studni (2 szt.),
- Na wejściu wody surowej z każdej studni, w budynku SUW, (2 szt.),
- Przed i za każdym filtrem, (6 szt.),
- Na tłoczeniu zestawu pompowego, (1 szt.),

Manometry

Zastosować manometry D100, 0-0,6MPa, montowane na kurkach dwudrożnych.

Zamontować manometry w następujących miejscach:

- na filtrach - 6 szt.,
- na aeratorach - 2 szt.
- na zbiorniku sprężonego powietrza (0-1,0 MPa) 1 szt.
- na kolektorze tłocznym zestawu pompowego płuczającego -1 szt.
- na kolektorze tłocznym zestawu pompowego tłoczającego -1 szt.
- na rozdzielaczu sprężonego powietrza 2 szt. (w tym 1 szt. 0-1,0 MPa)

Przetworniki ciśnienia

Na kolektorze wody surowej, kolektorze wody po II stopniu filtracji, nalewie wody do zbiorników retencyjnych, zamontować analogowe przetworniki ciśnienia np. Aplisens PC-28. Wartość ciśnienia uwidocznić na panelu operacyjnym w stacji SUW oraz w systemie SCAD.

Konstrukcje wsporcze rurociągów

Rurociągi wodociągowe mocowane będą za pomocą stalowych, nierdzewnych obejm. Obejmy montowane będą na konstrukcjach wsporczych ze stali nierdzewnej wykonanych z profili zamkniętych spawanych o przekroju 40x40x2 mm, w postaci bramek lub będą mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku. Śruby, nakrętki tylko ze stali nierdzewnej. Odstępy pomiędzy podporami należy wykonywać ściśle wg wytycznych producentów rur i kształtek.

Rurociągi sprężonego powietrza mocowane za pomocą uchwyty z tworzywa, bezpośrednio do ścian budynku lub

konstrukcji wsporczych.

Kurki czterpalne i manometry montowane na przewodach hydraulicznych poprzez opaski z króccem gwintowanym.

Umywalka

W pomieszczeniu toalety zaprojektowano umywalkę z wylewką, wykonaną ze stali nierdzewnej np. INTRA VK-44, przepływowy podgrzewacz wody, 3,5kW, 230V. Doprowadzenie wody wykonać z kolektora tłocznego zestawu pompowego rurą PP zgrzewaną DN15. Instalację włączyć do podgrzewacza przepływowego poprzez zawór kulowy i zawór zwrotny. Wyjście instalacji wody ciepłej wyposażyć w zawór kulowy. Podejście wody zimnej i ciepłej zakończyć zaworami odcinającymi. Odcinki przyłączeniowe podgrzewacza i baterii umywalkowej na odc. 0,3m wykonać z węży w oplocie stalowym.

Miska ustępowa

Zaprojektowano montaż w pomieszczeniu toalety miski ustępowej z dolnopłukiem i sedesem. Doprowadzenie wody wykonać z kolektora tłocznego zestawu pompowego rurą PP zgrzewaną DN15 zakończoną zaworem odcinającym. Odcinek przyłączeniowy spluczki na odc. 0,3m wykonać z węży w oplocie stalowym.

Punkt czterpalny ze złączką do węży

Zaprojektowano punkt czterpalny wody ze złączką do węży wraz zaworem antyskażeniowym EA251, DN15 prod. Socla. Doprowadzenie wody wykonać z kolektora tłocznego zestawu pompowego rurą PP zgrzewaną DN15. Zawór wykorzystywany będzie np. do zmywania posadzek.

Przewody sprężonego powietrza do siłowników

Przewody sprężonego powietrza do siłowników przepustnic należy wykonać z wężyka 8 x 1,25 mm typu PUN-H produkcji Festo.

Instalacja wentylacji

W budynku SUW istnieje wentylacja grawitacyjna. Wg opracowania branży konstrukcyjno-budowlanej. Ze względu na instalację osuszania powietrza wywiewniki powinny posiadać żaluzję zamykającą.

3.18. Retencja wody uzdatnionej, zasilanie sieci wodociągowej

Uzyskanie wydajności szczytowej w godzinach największych rozbiórów będzie możliwe dzięki zapasowi wody w projektowanych zbiornikach retencyjnych. Zbiorniki pozwolą na pokrycie ewentualnego deficytu wody powodowanego mniejszą wydajnością studni od szczytowego zapotrzebowania oraz będzie stanowił zabezpieczenie źródła wody do celów p.poż.

3.18.1 Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej

Konieczną retencję wody obliczono na 150m³.

3.19. Gospodarka wodami popłucznymi i sanitarnymi

Stacja uzdatniania wody będzie usuwała z wody podziemnej przede wszystkim mętność i barwę. W czasie procesu uzdatniania do wody będą dodawane substancje chemiczne. Z uwagi na możliwość awaryjnego przedostania się do kanalizacji w nadmiarze związków dezynfekcyjnych oraz z tego powodu iż woda surowa poddana będzie w automacie, dezynfekcji projektuje się zbiornik wód popłucznych opróżniany automatycznie po ok. 10h od uzupełnienia w sposób kontrolowany z wykorzystaniem zespołu pomp tłocznych.

Zrzut popłuczyn będzie się odbywał zgodnie z nowym pozwoleniem wodnoprawnym do urządzenia wodnego wg. rozpatrywanego projektu budowlanego.

Ścieki sanitarne będą usuwane do nowoprojektowanego zbiornika typu szambo.

3.19.1 Wody popłuczne - stan istniejący i projektowany

W obecnym rozwiązaniu woda z odcieków kierowana jest przez wpust w posadzce i dalej grawitacyjnym rurociągiem k150 bezpośrednio do urządzenia wodnego. Cała instalacja wód popłucznych zostanie przebudowana i dostosowana do nowych warunków pracy SUW.

3.19.2 Wody sanitarne - stan projektowany i projektowany

Wody sanitarne kierowane są do szamba bezodpływowego. Część płynna usuwana jest przelewem bezpośrednio do urządzenia wodnego. Szambo zostanie wykonane na nowo jako zbiornik bezodpływowy a system kanalizacyjny przelewu do urządzenia wodnego nieczystości płynnych zostanie wyłączony z użytkowania.

3.19.3 Wody technologiczne - stan projektowany

Wody ze zbiornika awaryjnego, wewnątrz budynku, środka dezynfekującego odprowadzane będą do studni odstożnika

DN1000, o poj. Czynnej 0,55m³, kanalizacją sanitarną DN100 na zewnątrz budynku.

3.20. Sieci zewnętrzne międzyobiektowe

Szczegółowy przebieg rurociągów zawarto na planie sytuacyjnym (Rys. PZT1), oraz szczegółowych profilach rurociągów.

UWAGA!

W trakcie wykonywania robót w pierwszej kolejności należy zweryfikować głębokość ułożenia istniejących rurociągów w miejscach ich skrzyżowań i połączeń z sieciami projektowanymi.

3.20.1 Rurociągi istniejące

Na terenie ujęcia i stacji uzdatniania wody pozostaną i będą dalej wykorzystywane następujące rurociągi zewnętrzne:

- rurociąg tłoczny wody kierowanej do sieci gminnej, od węzła włączniowego odcinka tłoczego przy granicy działki do sieci,

3.20.2 Rurociągi projektowane

Rurociągi wody

Rurociągi należy wykonać z materiału HDPE, PE 100, z typoszeregu SDR11. Połączenia rur wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe.

Zaprojektowano:

- rurociąg wody surowej HDPE100-RC 110x10 SDR11, od obudowy studni nr 1 do stacji SUW
- rurociąg wody surowej HDPE100-RC 110x10 SDR11, od obudowy studni nr 2 do stacji SUW
- rurociąg wody uzdatnionej HDPE100-RC 200x18,2 SDR11, ze stacji SUW do zbiornika retencyjnego
- rurociąg wody uzdatnionej HDPE100-RC 250x22,7 SDR11, ze zbiornika retencyjnego do stacji SUW

Rurociągi kanalizacyjne

Projektowane rurociągi kanalizacyjne, zewnętrzne grawitacyjne należy wykonać z rur litych z PVC-U, sztywność SN8, łączone kielichowo, np. produkcji Wavin lub równoważne

Zaprojektowano:

- rurociąg DN200PVC z dwóch kanałów popłuczyn w budynku SUW do dwóch studzienek nowoprojektowanego odстойnika popłuczyn o poj. czynnej maksymalnej 4,95m³ i średnicy DN2500 połączony z nowym urządzeniem wodnym. /Zamiennie uznaje się za spełnienie tego wymogu stosując studnię pojedynczą DN3000 o retencji wody na poziomie minimum 10m³/
- rurociąg DN160PVC z węzła sanitarnego SUW do zbiornika typu szambo wraz z jego wymianą.
- rurociąg DN110PVC z niecki posadowienia beczki dezynfekanta w pomieszczeniu SUW do zbiornika – studzienki DN1000 o objętości czynnej 0,55m³.

Studzienka Odстойnika

Wymagane parametry:

- studzienka np. typu EU2500 prod. EcolUnicon,
- studnia z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych o przekroju kołowym,
- wykonane z betonu wibroprasowanego klasy min. C35, o klasie wodoszczelności W8,
- kręgi uszczelniane zaprawą wodoszczelną lub systemowymi uszczelkami,
- każda studnia wyposażona w kręgi o wysokości wg. Założeń dokumentacji technicznej oraz:
- podstawę - krąg dennej
- płytę przykrywkową o średnicy otworu 600 mm,
- właz żeliwny Ø600 klasy D400 oraz wywietrzak systemowy,
- stopnie złazowe,
- przejścia szczelne.

Studzienka Odстойnika z przepompownią

Wymagane parametry:

- studzienka np. typu EU2500 prod. EcolUnicon,
- studnia z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych o przekroju kołowym,
- wykonane z betonu wibroprasowanego klasy min. C35, o klasie wodoszczelności W8,

- kręgi uszczelniane zaprawą wodoszczelną lub systemowymi uszczelkami,
- każda studnia wyposażona w kręgi o wysokości wg. Założeń dokumentacji technicznej oraz:
- podstawę - krąg dennej
- płytę przykrywkową o średnicy otworu 600 mm,
- właz żeliwny 0600 klasy D400 oraz wentylator systemowy,
- stopnie żelazowe,
- przejścia szczelne.
- Pompy tłoczne /praca – awaria/ z instalacją tłoczną PEHD 100RC Dn63x5,8 SDR11

Szambo bezodpływowe szczelne PEHD lub BETONOWE

Wymagane parametry:

Pojemność Czynna minimalna 2m³ do maksymalnie 3m³.

3.20.3 Rurociągi unieczynniane

- rurociągi od studni nr 1,2 do budynku SUW,
- rurociąg tłoczny do sieci od budynku do włączenie na działce 26/3,
- rurociąg kanalizacyjny na całym terenie działki 26/3.

3.21. Posadowienie rurociągów

Rurociągi ciśnieniowe i grawitacyjne

Rurociągi posadowić na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Średnie zagłębienie rurociągów 1,7 m p.p.t. - zgodnie z profilami.

Bloki oporowe na sieci należy umieszczać przy wszystkich węzłach oraz pod zasuwami, hydrantem, trójnikami i kolanami. Blok oporowy powinien być tak ustawiony aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony.

Na wykonanym wodociągu przed zasypaniem, na głębokości 40 cm od terenu ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową.

Kolizje z kablami

W miejscu zbliżenia do strefy kabli, roboty ziemne należy wykonać ręcznie. Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć zgodnie z uzgodnieniami branżowymi załączonymi do projektu nakładając na nie dwudzielne rury.

Ewentualne odwodnienie wykopów

Odwodnienie należy wykonać stosując ciągłe pompowanie wody pompą szlamową umieszczoną bezpośrednio w wykopie. W przypadku silnego nawodnienia gruntu, wykopy w tych miejscach należy szczelnie umocnić stosując wypraski stalowe i belki rozporowe. Odwodnienie w takim wypadku wykonywać przy pomocy igłofiltrów.

Zabezpieczenie wykopów

Wykopy w obrębie dróg należy ogrodzić i oznakować w sposób sygnalizujący niebezpieczeństwo. Dla pieszych należy ułożyć kładki wyposażone w poręcze na wysokości 110 cm. W strefie zbliżenia do budowli lub istniejącego uzbrojenia podziemnego należy stosować wykopy o ścianach pionowych - szalowane wypraskami.

Próba i dezynfekcja sieci wodociągowej

Próbę ciśnienia przewodów należy przeprowadzić dla ciśnienia 10 kG/cm² wg PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Po pozytywnie zakończonej próbie należy sieć przepłukać i poddać dezynfekcji. Przed oddaniem rurociągów do eksploatacji należy wykonać badanie bakteriologiczne wody. Pozytywne wyniki badań bakteriologicznych umożliwiają ostateczne przekazanie sieci do eksploatacji.

Roboty ziemne

W miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi urządzeniami należy ustalić szczegółowo wykonując przekopy kontrolne.

Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym.

Wszystkie napotkane urządzenia i instalacje należy traktować jako czynne.

Wykopy pod rurociągi do głębokości 1 m można wykonywać jako niezaszalowane o skarpach pionowych. Głębokości powyżej 1 metra, należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne, o nachyleniu skarp 1 : 2 w terenie niezurbanizowanym lub jako szalowane o skarpach pionowych w ulicach lub przy zbliżeniu do istniejącej zabudowy. Zabezpieczenie ścian wykopów wykonywać zgodnie z normą PN - 68/B - 06050.

Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębienia.

Należną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie ziemi w wykopach. Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach 95% pod drogami i 90 % w pozostałym terenie.

Uwagi

- Tam gdzie to możliwe maksymalnie sieci układać w jednym wykopie.
- Trasa rurociągów powinna być geodezyjnie wytyczona przed rozpoczęciem robót a przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia rur i armatury.
- Należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu z kablami podziemnymi.
- Wszystkie roboty w obrębie kabli należy wykonywać ręcznie.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do pierwotnego stanu w przypadku ich uszkodzenia.
- Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane instalacje traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników, uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonawstwa robót, będą wyjaśnione bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego po zgłoszeniu przez wykonawcę.
- Roboty wykonywać zgodnie z warunkami BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”.
- Dokonać powykonawczego pomiaru geodezyjnego wykonanych elementów robót sanitarnych a 1 egz. przekazać do dyspozycji Inwestora. Instalacje podlegające zakryciu zgłosić do odbioru wstępnego w otwartym wykopie.

3.22. Bilans mocy zaprojektowanych urządzeń

Dla urządzeń należy przewidzieć zasilanie elektryczne. Bilans mocy, zasilanie i projekt bezwzględnie skoordynować z branżą elektryczną zgodnie z dokumentacją techniczną producenta wybranych urządzeń.

Zestawienie mocy projektowanych urządzeń:

- Pompy głębinowe np. TWI.06.50 silnik NU611-2/7 2x7,5 Kw
/Qnom = 35m³/h przy H=52m – Qmax = 59,4m³/h/
 - Dmuchawa np. SV 300/1 f-my Becker: 5 kW
 - Sprężarka np. G2FF-8 400/50 TM MEAA DOL F-my Atlas Copco: 2,2 kW 400V
 - Zestaw dozujący podchloryn sodu 2 szt - 0,03 kW
 - Osuszacz powietrza: 1,35 kW
 - Grzejnik elektryczny: 2x1,50 kW
 - Pompy zewnętrzne – 2x0,25kW
 - Pompy wewnętrzne – 2x0,3kW
 - Podgrzewacz elektryczny wody w stacji SUW: 1,50 kW
 - Podgrzewacz elektryczny wody w części socjalnej: 3,50 kW
 - Sterowanie, zasilanie urządzeń pomiarowych: 1,0 kW
 - Zestaw hydroforowy płuczący 10,2kW 380V
 - Zestaw hydroforowy podający wodę do sieci – 17,7kW 380V
 - Wentylator nawiewny i wywiewny 0,4kW
 - Wentylator wywiewny w mag. Chloru i chlorowni 0,1kW
 - Centrlka alarmowa w mag. Chloru i chlorowni 0,01kW
 - Grzejnik Elektryczny 1x1,5kW; 1x1,0kW; 1x0,5kW
- Razem: « 67,62 kW**

Bilans nie obejmuje zapotrzebowania mocy instalacji elektrycznych ogólnych wynikającego z projektu branży elektrycznej (oświetlenie SUW i terenu itd.).

4. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Stacja uzdatniania wody nie będzie miała niekorzystnego wpływu na środowisko.

Wody z płukania filtrów odprowadzane będą do odстойnika i odbiornika naturalnego, w ramach nowego, wykonywanego w czasie trwania inwestycji na koszt Inwestora, pozwolenia wodnoprawnego.

Ze względu na to, że projektowana stacja uzdatniania wody będzie bazowała na naturalnych procesach uzdatniania, bez dozowania chemikaliów i utleniaczy powstające ilości osadów będą niewielkie, pochodzące od związków żelaza i manganu.

Chlorowanie wody podchlorynem sodu o małym stężeniu, zaprojektowano jako dezynfekcję awaryjną prowadzoną zestawem ustawionym na wannie wychwytowej. Ewentualna neutralizacja tkz. awaryjna przy udziale czynnika sodowego.

5. WYTYCZNE

- Wszystkie materiały i wyroby zastosowane w SUW muszą uzyskać ocenę higieniczną zgodnie z § 24 i 25 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z dnia 11 grudnia 2017, poz. 2294),
- W trakcie prowadzenia robót należy zapewnić obsługę geodezyjną prac.
- Po wykonaniu SUW Wykonawca zgłosi w imieniu eksploatatora w Urzędzie Dozoru Technicznego zamontowane urządzenia ciśnieniowe.
- Wszelkie odstępstwa od projektu należy bezwzględnie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem,
- W trakcie wykonywania robót należy stosować przepisy BHP,
- Wszystkie, wymagające tego elementy, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie i stosowne dokumenty UDT,
- Stosować się do aktualnych instrukcji i DTR producenta,

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński

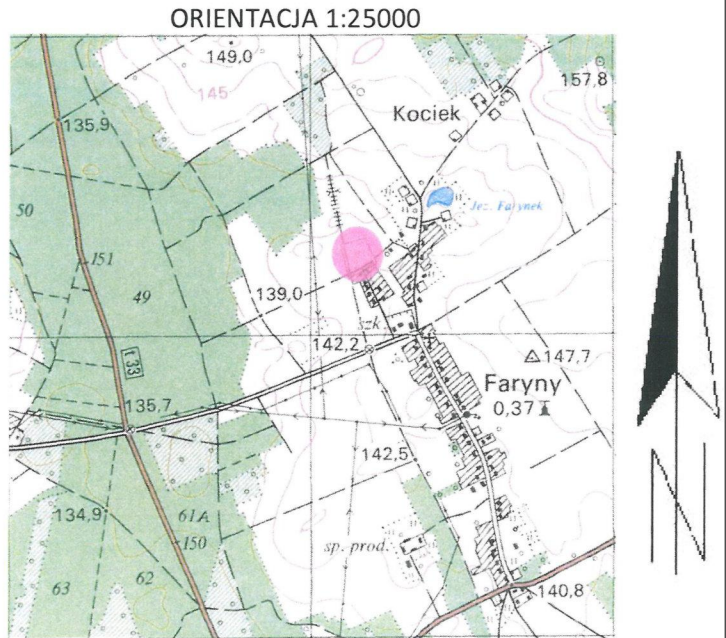
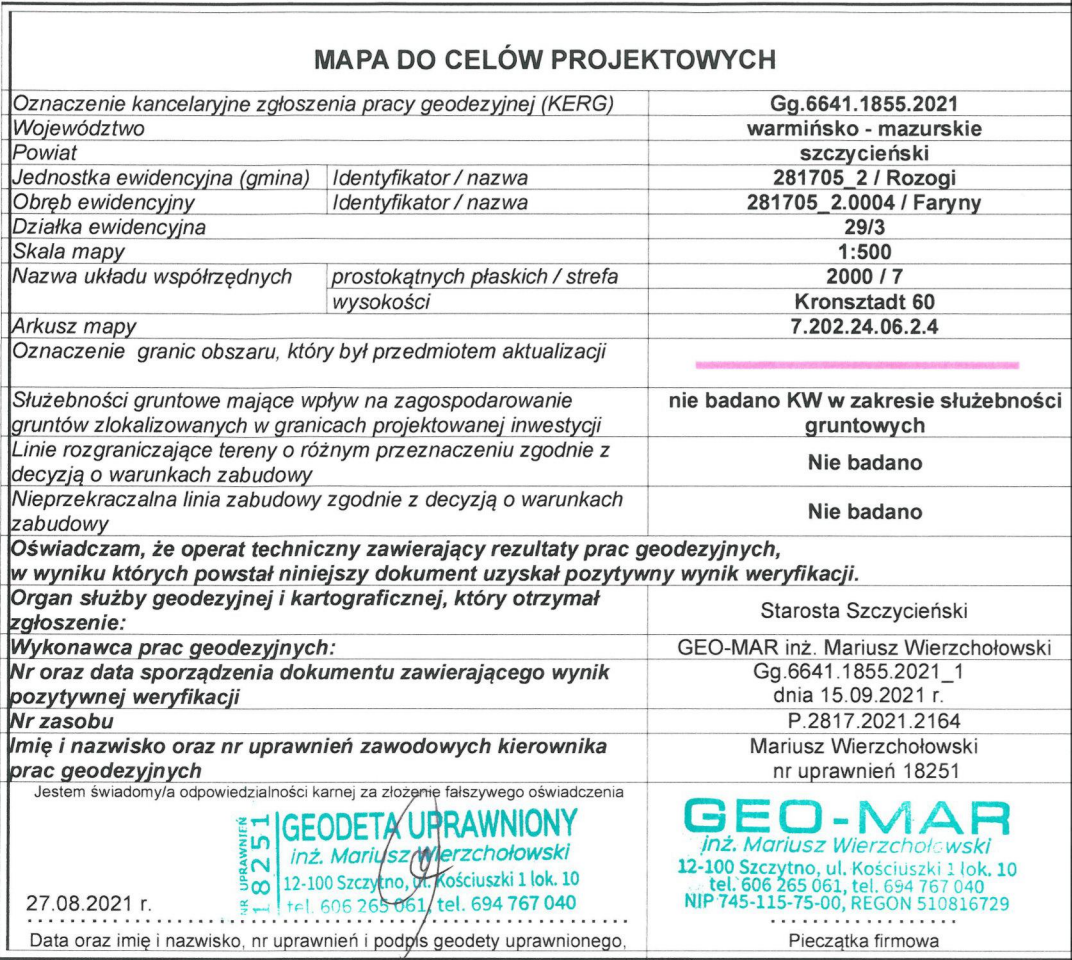
ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Lp.	Wyszczególnienie	Liczba sztuk	Producent/ Dostawca
I. Urządzenia i armatura w budynku			
Elementy technologii SUW			
1.	Pompy głębinowe z armaturą studzienną z zaworem zwrotny i zasuwą /DN80/ Wraz z rurą tłoczną DN80 L=14m .wykonanie ze stali nierdzewnej L316	2kpl	
2.	Wodomierze ultradźwiękowe dla pomp głębinowych DN80 z możliwością przekazania informacji do sytemu SCAD Wodomierz JS z nadajnikiem impulsów DN125 na rurociągu tłocznym wody do sieci z możliwością przekazania informacji do sytemu SCAD */Wodomierz DN100 dla instalacji płuczającej rozpatrywać wg. pkt. 9	2kpl 1kpl	
3.	Przepustnice z siłownikami pneumatycznymi /dwustronnego działania/i zaworami pilotowymi w SUW zawór DN25 – 3szt Przepustnice DN65 – 1szt	1 kpl	
4	Zawory lub przepustnice z napędem ręcznym w SUW przepustnice DN100 – 12szt Przepustnice DN80 – 12szt Przepustnice DN65 – 6szt Zawór DN200 – 1szt Zawór DN150 – 2szt Zawór DN100 – 12szt Zawór DN80 - 6szt Zawór zwrotny DN100 – 1szt. Zawór zwrotny DN80 – 4szt. Zawór DN20 – 6 szt + 2szt Zawór DN25 – 2szt	1 kpl	
5.	Aerator A-1200 - z automatycznym układ utrzymania poduszki powietrznej i wodowskazem z sondą położenia zwierciadła wody, szafka sterująca typu Aerotronic, z manometrem tarczowym 0 - 0.6MPa, włazy – górny, dolny, boczny; z króćcami kołnierzowymi DN100. Odpowietrznik DN20	2kpl	UNITEX lub równoważna
6.	Sprężarka śrubowa 7,7Bar Zbiornik 200dm3 V=0,36m3/min U=400V P=2,2kW - Zawór odcinający, - Filtr zgrubny sprężonego powietrza odpylający i odolejający - Filtr dokładny sprężonego powietrza obniżający zawartość aerozoli oleju i wody oraz mokrego pyłu - Odolejacz - Zawór DN25, Zawór DN15 /spustu wody/ - Kolektor z zaworem bezpieczeństwa i manometrem W kierunku zaworów pilotowych - Zawór odcinający - odpowietrzający DN25 - Zawór zwrotny DN25 - Filtr z automatycznym spustem kondensatu - Manometr - Reduktor ciśnienia - Manometr - Zawór odcinający, Rotametr, Zawór odcinający - bypas z Zaworem odcinającym - Zawór odcinający, - Presostat, Manometr W kierunku aeratorów - Zawór odcinający - odpowietrzający DN25 – 1szt - Zawór zwrotny DN25 - Filtr z automatycznym spustem kondensatu - Manometr - Reduktor ciśnienia	1kpl	Atlas Copco lub równoważny

	<ul style="list-style-type: none"> - Manometr - Zawór odcinający DN25, Rotametr, Zawór odcinający DN25 - bypas z Zaworem odcinającym DN25 - Zawór odcinający DN25 - Presostat, Manometr Aerator I stopnia <ul style="list-style-type: none"> - Zawór z siłownikiem pneumatycznym DN25 - Zawór zwrotny DN25 - Zawór odcinający DN25 Aerator II stopnia <ul style="list-style-type: none"> - Zawór z siłownikiem pneumatycznym DN25 - Zawór zwrotny DN25 - Zawór odcinający DN25 		
7.	Filtr ciśnieniowy Ferrotex-1400, z kwarcytowym złożem filtracyjnym - Manometry tarczowe 0 – 0,6 MPa wskazujące ciśnienie na wlocie wody surowej do filtra i na wylocie wody uzdatnionej. Kurek do poboru próbek wody uzdatnionej DN15, z wylewką do opalania. Odpowietrzenie automatyczne i ręczne DN15 Zawór spustowy, kulowy, u dołu filtra. Odpowietrznik DN25	3kpl	UNITEX lub równoważna
7A	Manometr + Presostat za Filtrami	1kpl	
8.	Filtr ciśnieniowy Ferrotex-1600 - Odmanganiacz, z złożem katalityczno-kwarcowym - Manometry tarczowe 0 – 0,6 MPa wskazujące ciśnienie na wlocie wody surowej do filtra i na wylocie wody uzdatnionej. Kurek do poboru próbek wody uzdatnionej DN15, z wylewką do opalania. Odpowietrzenie automatyczne i ręczne DN15 Zawór spustowy, kulowy, u dołu filtra. Odpowietrznik DN25	3kpl	UNITEX lub równoważna
8A	Manometr + Presostat za Filtrami	1kpl	
9.	Dmuchawa powietrza Doprowadzenie wody <ul style="list-style-type: none"> - Zasuwa DN100. - Wodomierz JS z nadajnikiem impulsów DN100 - Zawór zwrotny DN100. - Zasuwa DN100. - Przepustnica DN100 - Przepustnica z siłownikiem pneumatycznym DN100 - Zawór zwrotny DN100. Powietrze <ul style="list-style-type: none"> - Zsuwa DN65 - Zawór bezpieczeństwa dmuchawy - Manometr - Zawór zwrotny DN65 - Zawór kulowy DN65 - Przepustnica DN65 z napędem ręcznym - odejście w dół do wpustu 	1kpl	Becker lub równoważny
10	Bypas Filtrów DN100 z przepustnicami z napędem ręcznym DN100	2kpl	
11.	Zestaw dozujący istniejący chlorator nowy z łańcuchem ssawnym Dozowanie na zbiornik poprzez przepływ proporcjonalny z wodomierzy dla pomp głębinowych - demontaż i montaż	1kpl.	Grundfos lub równoważny
12.	Studnia rozdzielcza dla zbiorników retencyjnych 2000x2250	1kpl.	
13.	Wyposażenie studni rozdzielacza	1kpl.	Wg zestawienia rysunkowego
14.	Zbiornik retencyjny V=75m ³ Z sondą konduktometryczną oraz hydrostatyczne, które zapewniają ciągły pomiar poziomu Doposażony w studzienkę DN1000 H=2,0m, właz D400 Instalacja DN110 l=1,5m Wpust zagłębiony przykryty kratką wema Z sondą obecności wody podłączony do systemu SCAD Instalacja PVC DN160 – 2mb	2kpl.	
15.	Zestaw Hydroforowy tłoczący /praca - 3 pompy; +rezerwa/	1kpl	

	Zestaw Hydroforowy płuczący /praca - 1 pompa; +rezerwa/	1kpl.	
16.	Zestaw dozujący np. DDC 6-10, z laną ssawną z dwiema sondami poziomu - wspólna wanna wychwytowa dla zestawów dozujących i zewnętrzną studzienką odstoju min 0,55m ³ z sondą obecności wody podłączony do systemu SCAD Instalacja PVC DN160 – 2mb	1kpl.	Grundfos lub równoważny
17.	Stacja stałego monitoringu parametrów wody sieciowej ze sterowaniem ilością dozowanego chloru. /Rezygnacja decyzją Inwestora/ <ul style="list-style-type: none"> - Mętność - Wolny Chlor – Dwutlenek Chloru - Wartości Ph - Przewodność - ORP - Potencjał Redoks - Temperatura - Dostęp do Sytemu Sterowania z Wizualizacją Scad-A 	1 kpl.	Np. Burkert lub równoważne
18.	Wyposażenie sanitarne dla pom. Socjalnych i technologicznych <ul style="list-style-type: none"> - Zawór odcinający DN15 – 1szt. - Reduktor ciśnienia DN15 – 1szt. - zawór EA – 1szt /na odejściu z głównego kolektora/ Pomieszczenie technologii SUW <ul style="list-style-type: none"> - zlewozmywak z podgrzewaczem bezciśnieniowym 1,5kW - zawór EA – 2szt /przed wylewką i podgrzewaczem/ - Złączka do węża – 1szt - Bateria zlewozmywakowa - 1 szt. - Instalacja PEX zgrzewana 20x2,0– 20mb Pomieszczenie socjalne SUW <ul style="list-style-type: none"> - umywalka z podgrzewaczem bezciśnieniowym 3,5kW - miska ustępowa ze zbiornikiem płuczącym 3/6 + zawór półobrotowy - zawór EA – 3szt /przed wylewką wz i wc i podgrzewaczem/ - Złączka do węża – 2szt - Bateria umywalkowa - 1 szt. - Instalacja PEX zgrzewana 20x2,0– 40mb 	1kpl.	
19.	Studnia rozdzielcza dla zbiorników retencyjnych 4200x1200	1kpl.	
20.	Wyposażenie studni pomiarowej	1kpl.	Wg zestawienia rysunkowego
21.	Instalacje z rur PE HD 110x10 SDR11 – 25mb + 11mb Instalacje z rur PE HD 250x22,7 SDR11 – 7mb Instalacje z rur PE HD 200x18,2 SDR11 – 7mb		
22.	Instalacja Kanalizacji Sanitarnej w budynku PVC DN200 – 16mb PVC DN160 – 10mb PVC DN110 – 28 mb PVC DN75 – 5mb PVC DN50 – 4mb. Czyszczak DN110– 1 szt. Czyszczak DN160– 1 szt. Wywiewka dachowa DN160 - 2 szt.		
23.	Instalacja Kanalizacji Sanitarnej poza budynkiem Zbiornik Typu Szambo 2m ³ z odpowietrzeniem i włazem rewiz. – 1 kpl, Instalacja PVC DN160 – 13,2mb Odstojnik DN2500 – 1kpl. Odstojnik DN2500 z przepompownią /Praca rezerwa/ 0,3bara; 7,5m ³ /h – 1kpl Studnie rewizyjne DN1200 – 3 szt. Układ rozsączający – 3 komorowy – 1kpl. Instalacja PVC DN200 – 4,50mb Instalacja PVC DN160 – 102mb		
24.	Instalacja wentylacji mechanicznej. Wentylator osiowy wywiewny z żaluzjami przepustnicy /otwarcie po załączeniu wentylatora/ - Układ wywiewny sześciobiegowy		

	<p>I - bieg zima 200m³/h - tylko wywiew</p> <p>II do VI bieg do 800m³/h lato - termostat utrzymanie temperatury maksymalnie +30oC</p> <p>Wentylator kanałowy nawiewny z przepustnicą /otwarcie po załączeniu wentylatora wywiewnego na II i wyższy bieg/ - Układ nawiewny nadażny od >200m³/h do 800m³/h</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalacja kanałowa DN200 L=4mb - Tłumik DN200 L=600 1szt - Przepustnica 1szt - Czerpnia powietrza 1 szt. - Króciec nawiewu powietrza DN200 – 1 szt. 		
Elementy wyposażenia			
1	Wpust DN70 Wp4 – Pom. Socjalne węzła sanitarnego	1kpl	
2	Wpust DN100 – Wpusty Wp1,2 z wykonaniem przegłębienia i 0,5 x0,5 i h=0,4 przykrytego kratami wema	2kpl	
2A	Wpust DN100 – Wpusty Wp 3,5,6,7	4kpl	
3	Odwodnienia linowe DN160 L=5,0 z wykonaniem przegłębienia i 0,5 x0,4 i L= 5,5 przykrytego kratami wema	1kpl	
3A	Odwodnienia linowe DN160 L=5,5 z wykonaniem przegłębienia i 0,5 x0,4 i L=6,0 przykrytego kratami wema	1kpl	
4	Pompy z komór wejściowych /np. KP150-1/	2kpl	
5	<p>Grzejnik Elektryczny 1500W - POMIESZCZENIE SUW</p> <p>Grzejnik Elektryczny 100W – POMIESZCZENIE ROZDZIELNI</p> <p>Grzejnik Elektryczny 500W – POMIESZCZENIE DOZ. CHLORU</p>	1kpl	
6	Osuszacz powietrza kondensacyjny - MOBILNY	1kpl	Lewaco lub równoważny
Instalacje - Orurowanie			
1.	Instalacja z rur stali nierdzewnej w gatunku 1.4301 (AISI 304) lub 1.4401 (AISI316 łączonych na kołnierze PN16 – woda DN200 – 4mb DN150- 4mb DN100 – 185mb DN80 – 32mb DN65 – 7mb DN25 – 3mb /odwodnienia aeratorów/	1kpl	
2	Instalacja z rur PEX łączonych na zgrzewanie lub zaciski oring – sprężone pow Dz 32x3,0 – 60mb – inst. sprężonego powietrza Dz 20x2,0 – 90mb + Izolacja 9mm Dz 16x2,0 lub inst. Pneumatyczna dedykowana – 680mb	1kpl	Wg zestawienia rysunkowego
Instalacje Pneumatyczno-Elektryczne			
1	Instalacja AKPiA – Odcinki inst. Elektrycznej do krańcówek siłow. Pneumat.	4kpl	
2	Szafka z układem pneumatyczno-elektrycznym na zawory pilotowe	1kpl	
3	Zawory pilotowe w szafce	4szt.	
4	Siłownik elektryczny zasuw w studni rozdzielacza	4kpl	
5	<p>Program Wizualizacji SCAD</p> <p>Sterowanie przepustnic i zaworów pneumatycznych ON/OFF – wizualizacja sygnał z krańcówek</p> <p>Połączenie z wodomierzy – odczyt wskazań</p> <p>Połączenie ze stacją stałego monitoringu – odczyt wskazań</p> <p>Funkcje włączenia i wyłączenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dmuchawa, Sprężarka, Hydrofor ZH1 i ZH2 - Zestawy dozujący podchloryn sodu - Odcięcia zbiorników retencyjnych 	1kpl.	



BILANS TERENU	[m2]	%
POWIERZCHNIA TERENU	1905,07	100,00%
POWIERZCHNIA ZABUDOWY ISTNIEJĄCA	68,82	3,61%
POWIERZCHNIA ZABUDOWY PROJEKTOWANA	41,63	2,19%
POWIERZCHNIA UTWARDZONA ISTNIEJĄCA	18,47	0,97%
POWIERZCHNIA UTWARDZONA PROJEKTOWANA	83,05	4,36%
POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA	1693,10	88,87%

LEGENDA:

- Projektowana rozbudowa
- Powierzchnie utwardzone istniejące - 18,47 m²
- Powierzchnie utwardzone projektowane - 41,63 m²
- Powierzchnia biologicznie czynna
- Liczba kondygnacji
- Obszar oddziaływania inwestycji
- Projektowane wejście do budynku
- Granica terenu objętego opracowaniem
- Projektowana rozbudowa

STWIERDZAM, ŻE NINIEJSZA MAPA JEST ZGODNA Z
ORYGINAŁEM ZARĘCZYSTWANYM W WYDZIALE
GEODEZJI, KARTOGRAFII I GOSPODARSTWA
NIERUCHOMOŚCI

Objekt:	Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach		
Adres:	Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny		
Brzono:	SANITARNA	Faza:	PB- PW
Projektant:	mgr inż. Urszula Kokoszczyńska	Podpis:	
Nr uprawnień:	POM/0050/PWOS/12		
Sprawdzający:	mgr inż. Aleksander Borowski	Podpis:	
Nr uprawnień:	POM/0215/PWOS/14		
		Podpis:	
Tytuł rysunku:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
Data: 2021-12	Redycja 01	2022.02.10	Nr rysunku: S-01 Skala: 1:500

INSTALACJE OBIEGU ZBIORNIKÓW ZEWNĘTRZNYCH

INSTALACJA POMPY GŁĘBINOWEJ NR1

INSTALACJA POMPY GŁĘBINOWEJ NR2

INSTALACJA DO SIECI WODOCIĄGOWEJ

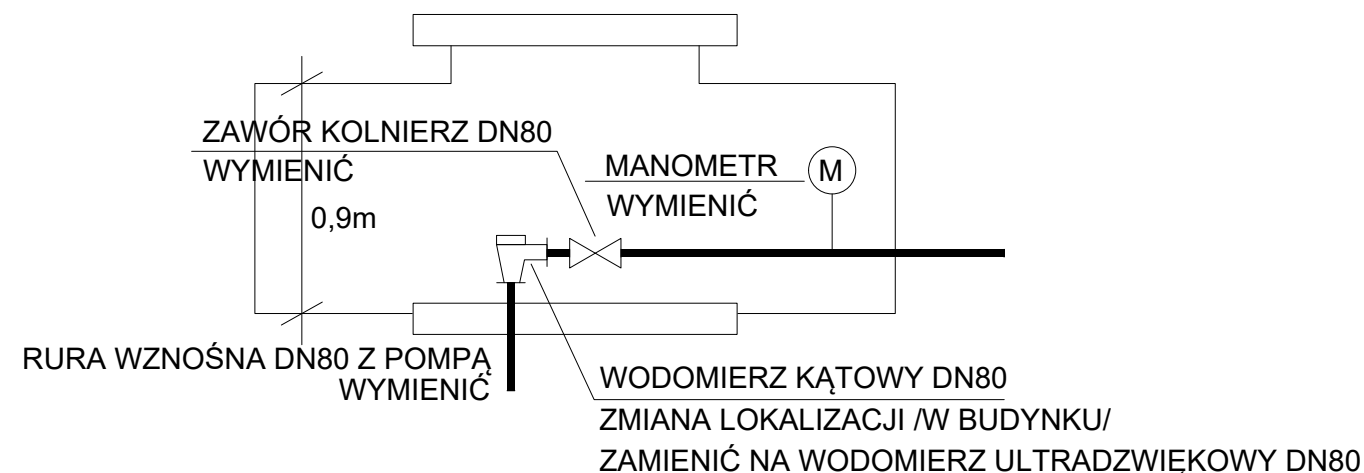
Poziom p. 138,00 m n.p.m.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INSTALACJA ZE ZBIORNIKÓW PE100_SDR11_sz
250x22,7

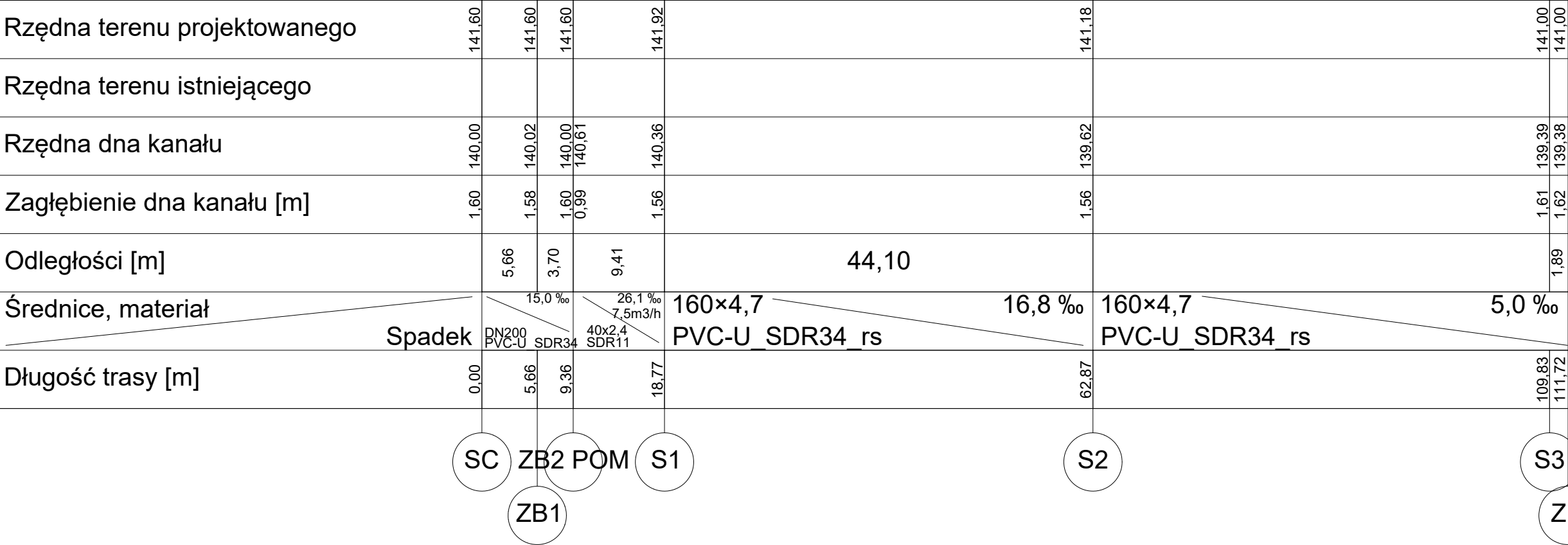
INSTALACJA DO ZBIORNIKÓW PE100_SDR11_sz
200x18.2

PRZEKRÓJ STUDNI WODONOŚNEJ DN1500



	TermFlow Aleksander Borowski ul. Wołodyjowskiego 19/19 12-200 Pisz NIP 583-296-02-10 termflow@gmail.com / tel. 502 729 211		
	Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach		
Adres: Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny			
Branża: SANITARNA		Faza: PB- PW	
Projektant: Nr uprawnień:	mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński POM/0050/POOS/12		Podpis:
Sprawdzający: Nr uprawnień:	mgr inż. Aleksander Borowski POM/0215/PWOS/14		Podpis:
Tytuł rysunku:			Podpis:
PROFIL INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH			
Data: 2021-06		Nr rysunku: S-02	Skala: 1:500

Poziom porównawczy 138,00 m n.p.m.



UWAGA

NA PZT ZAWARTO DODATKOWE STUDNIE SPEŁNIJĄCE ROLE AWARYJNE

1. STUDNIA AWARYJNA ZŁADU PODCHLORYNU SODU
2. DWIE STUDNIE ZBIERAJĄCE WODĘ Z PRZELEWÓW AWARYJNYCH WYPOSAŻONE W CZUJNIK OBECNOŚCI WODY; - SYGNAŁ DO WYŁĄCZENIA POMP GŁĘBINOWYCH

TermFlow projekt dla środowiska		TermFlow Aleksander Borowski ul. Wołodyjowskiego 19/19 12-200 Pisz NIP 583-296-02-10 termflow@gmail.com / tel. 502 729 211	
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach		
Adres:	Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny		
Branża:	SANITARNA	Faza:	PB- PW
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński		Podpis:
Nr uprawnień:	POM/0050/POOS/12		
Sprawdzający:	mgr inż. Aleksander Borowski		Podpis:
Nr uprawnień:	POM/0215/PWOS/14		
			Podpis:
Tytuł rysunku:	PROFIL KAN. TECHNOLOGICZNEJ		
Data:	2021-06	Nr rysunku:	S-03 Skala: 1:500

istn. kabel teletech. ø20	Ro=141,00
istn. kabel energ. NN ø20	Ro=140,90

Rzędna terenu projektowanego	141,70	141,60	141,60
Rzędna terenu istniejącego			
Rzędna dna kanału	140,00	139,96	139,80
Zagłębienie dna kanału [m]	1,70	1,64	1,80
Odległości [m]	2,69	10,33	
Średnice, materiał Spadek	160×4,7 15,0 ‰ PVC-U SDR34_rs		
Długość trasy [m]	0,00	2,69	13,02

SB

ZBS

TermFlow Aleksander Borowski
ul. Wołodyjowskiego 19/19 12-200 Pisz
NIP 583-296-02-10
termflow@gmail.com / tel. 502 729 211

Adres: Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny

Faza:	PB- PW
-------	--------

Podpis:

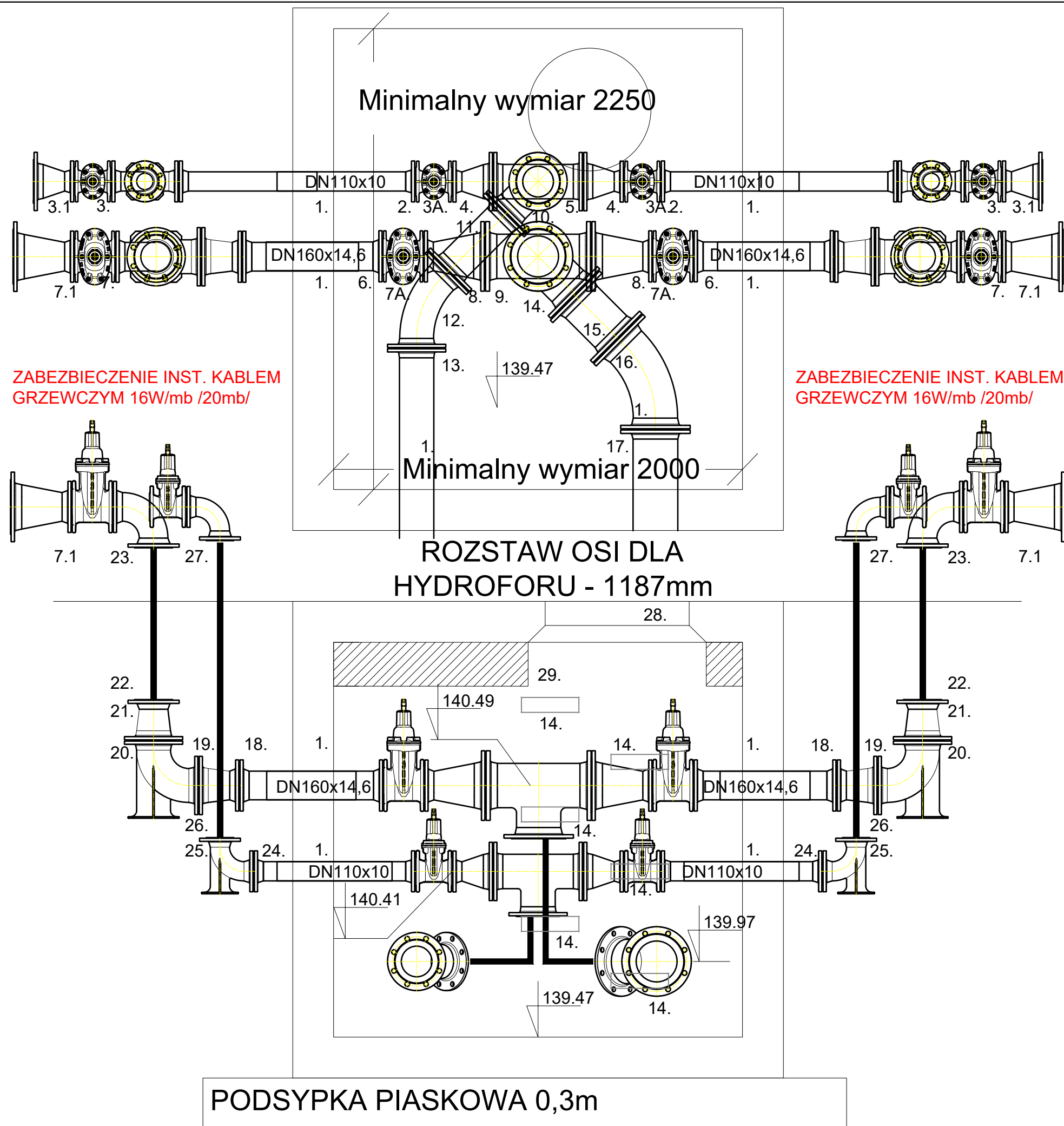
Podpis:

Podpis:

Tytuł rysunku: **PROFIL INSTALACJI KAN. SANITARNEJ**

Nr rysunku: S-04	Skala: 1:500
-------------------------	---------------------





1. PRZEJŚCIE SZCZELNE - ŁAŃCUCH
2. KOŁNIERZ/PE DZ110 L=200 - DN80
3. ZASUWA Z MIĘKKIM DOSZCZELNIENIEM DN80 + KÓŁKO RĘCZNE L=180
- 3.1. ZWĘŻKA FF DN100/DN80 L=200
- 3A. PRZEPUSTNICA DN80 + SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY Z KRAŃCÓWKĄ DO SYSTEMU SCAD. ON/OFF - 24V
4. ZWĘŻKA FF DN150/DN80 L=200
5. TRÓJNIK DN150 L=440

6. KOŁNIERZ/PE DZ160 L=240 - DN80
7. ZASUWA Z MIĘKKIM DOSZCZELNIENIEM DN125 + KÓŁKO RĘCZNE L=200
- 7.1. ZWĘŻKA FF DN150/DN125 L=200
- 7A. PRZEPUSTNICA DN125 + SIŁOWNIK ELEKTRYCZNY Z KRAŃCÓWKĄ DO SYSTEMU SCAD. - ON/OFF -24V
8. ZWĘŻKA FF DN200/DN125 L=300
9. TRÓJNIK DN200 L=520

10. KOLANO FF DN150
11. KRÓCIEC FF DN150 L=400
12. KOLANO 45° FF
13. KOŁNIERZ DO RUR PE DZ200

14. KOLANO FF DN200
15. KRÓCIEC FF DN200 L=300
16. KOLANO 45° FF
17. KOŁNIERZ DO RUR PE DZ250

DŁUGOŚĆ RURY PE DZ160 DOSTOSOWAĆ NA BUDOWIE

18. KOŁNIERZ/PE DZ160 - DN125
19. ZWĘŻKA FF DN150/DN125 L=200
20. KOLANO 90° FF ZE STOPĄ DN150
21. ZWĘŻKA FF DN150/DN125 L=200
22. KRÓCIEC FF DN150 L=1000 + 500 /DOSTOSOWAĆ NA BUDOWIE/
23. KOLANO 90° FF DN125

DŁUGOŚĆ RURY PE DZ110 DOSTOSOWAĆ NA BUDOWIE

24. KOŁNIERZ/PE DZ110 - DN80
25. KOLANO 90° FF ZE STOPĄ DN80
26. KRÓCIEC FF DN80 L=1000 + 500 /DOSTOSOWAĆ NA BUDOWIE/
27. KOLANO 90° FF ZE STOPĄ DN80

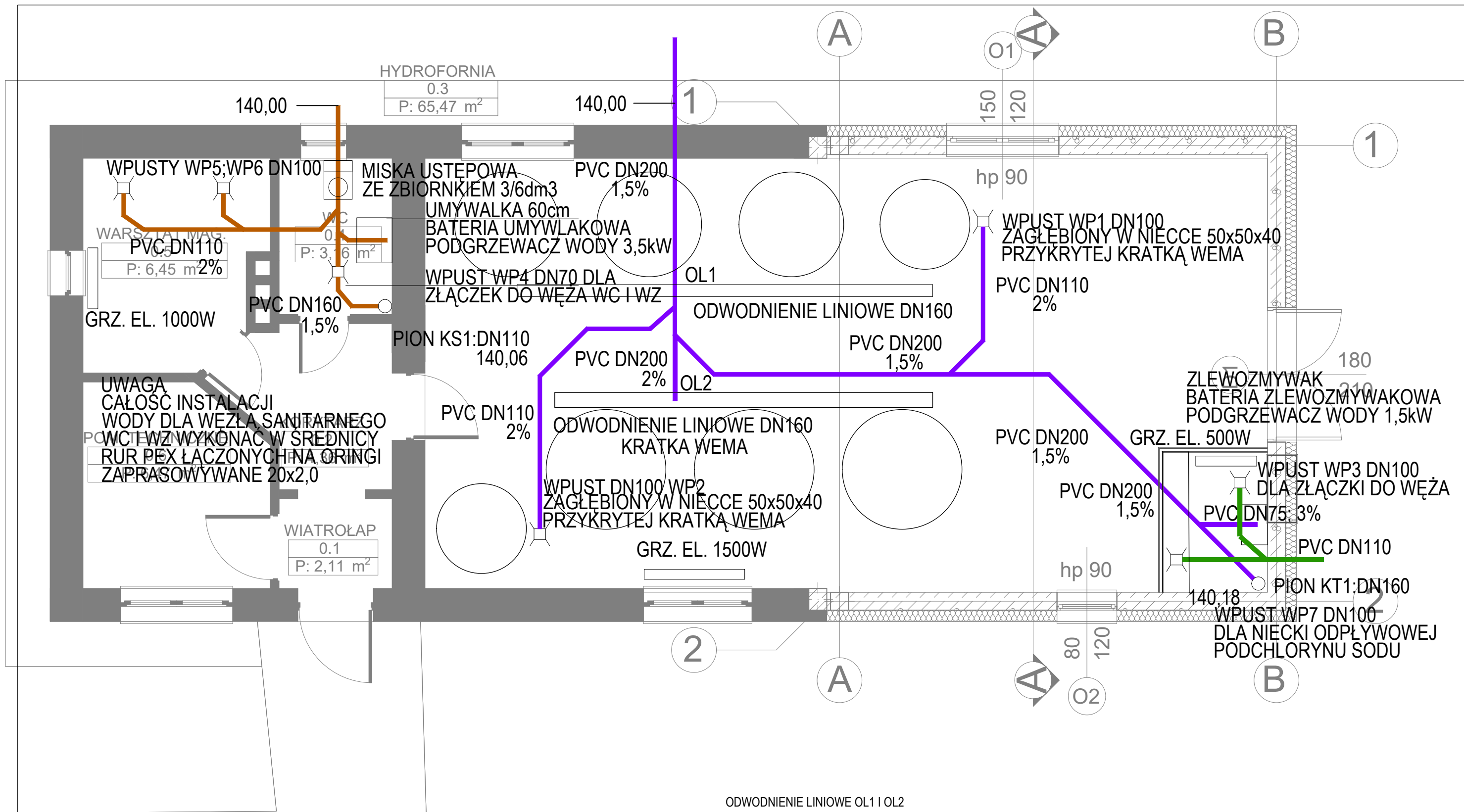
28. WŁAZ DN600 KLASY D400 Z ZAMKIEM PATENTOWYM

29. OCIEPLENIE GR. 150mm

UWAGA

INSTALACJE PRZELEWU AWARYJNEGO POJEDYŃCZEGO ZBIORNIKA ZABEZPIECZYĆ KABLEM GRZEW CZYM 16W/mb /10mb/ DO WYKONANIE DWA KOMPLETY /KABLE GRZEW CZE ZASTOSOWAĆ JAKO SAMMOREGULUJĄCE SIĘ/

TermFlow projekty dla środowiska		TermFlow Aleksander Borowski ul. Wołodyjowskiego 19/19 12-200 Pisz NIP 583-296-02-10 termflow@gmail.com / tel. 502 729 211	
Obiekt: Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach			
Adres: Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny			
Branża: SANITARNA		Faza: PB- PW	
Projektant: mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński		Podpis:	
Nr uprawnień: POM/0050/POOS/12			
Sprawdzający: mgr inż. Aleksander Borowski		Podpis:	
Nr uprawnień: POM/0215/PWOS/14			
		Podpis:	
Tytuł rysunku: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STUDNIA SW			
Data: 2021-06		Nr rysunku: S-06 Skala: 1:200	



NR	POMIESZCZENIE	POSADZKA	POW. UŻYTKOWA
1	Pom. tech. telekomunikacji	Betonowa	6,47 m ²
2	Warsztat magazynowy	Betonowa	6,44 m ²
3	W-C	Betonowa	3,15 m ²
4	Hydrofornia	Betonowa	65,47 m ²
5	Korytarz	Betonowa	3,35 m ²
6	Wiatrołap	Betonowa	1,81 m ²
Razem			49,56 m ²

LEGENDA:

— INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

— INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

— INSTALACJA KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ

— /ODCIEKI PODCHLORYNU SODU/

— PION INSTALACJA KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ

— PION INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

— Z RZĘDNĄ DNA POZIOMU ODPŁYWU

— PION INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

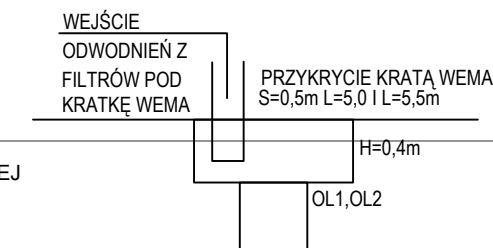
— Z RZĘDNĄ DNA POZIOMU ODPŁYWU

UWAGA
CAŁOŚĆ INSTALACJI WODY DLA
WEZŁA TECHNOLOGICZNEGO WODY
CIEPŁEJ I WODY ZIMNEJ WYKONAĆ
W ŚREDNICY RUR PEX ŁĄCZONYCH
NA ORINGI ZAPRASOWYWANE 20x2,0

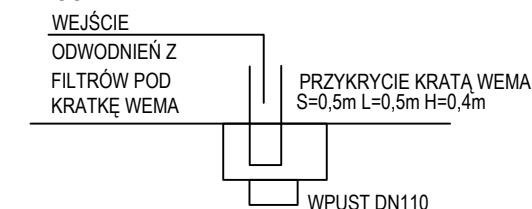
PION KT1:DN160
140,18

PION KS1:DN110
140,06

ODWODNIENIE LINIOWE OL1 I OL2

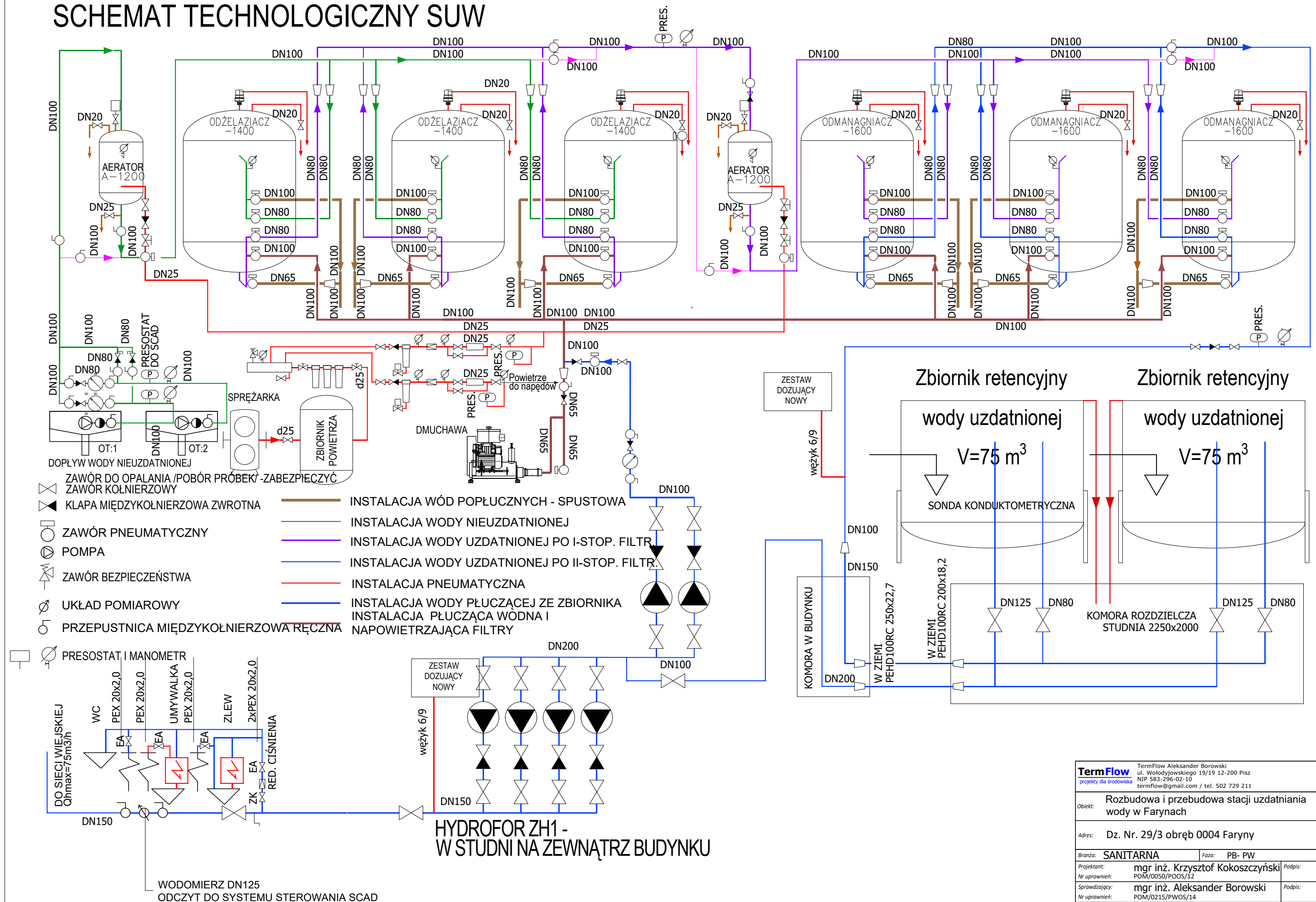


WPUSTY WP1 I WP2



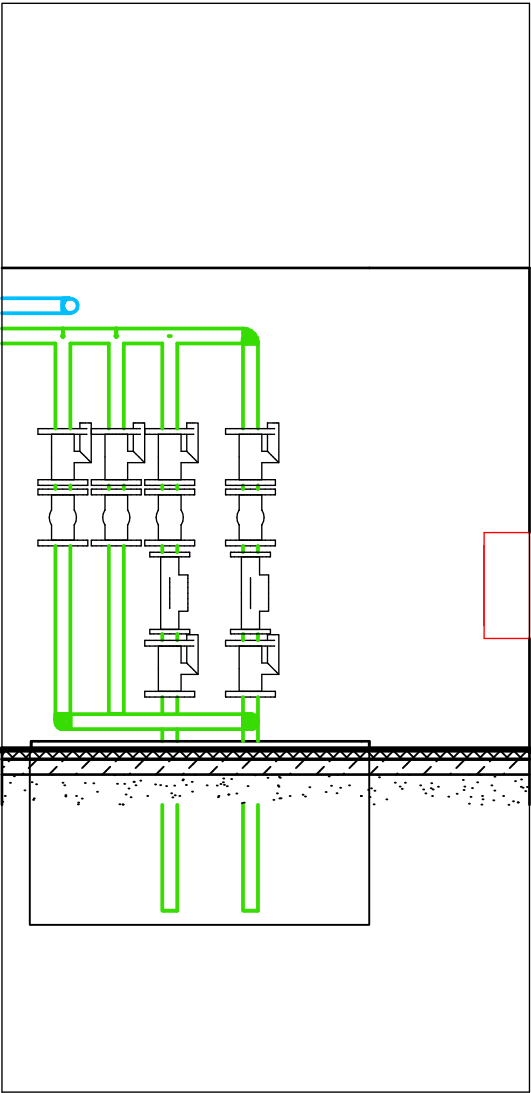
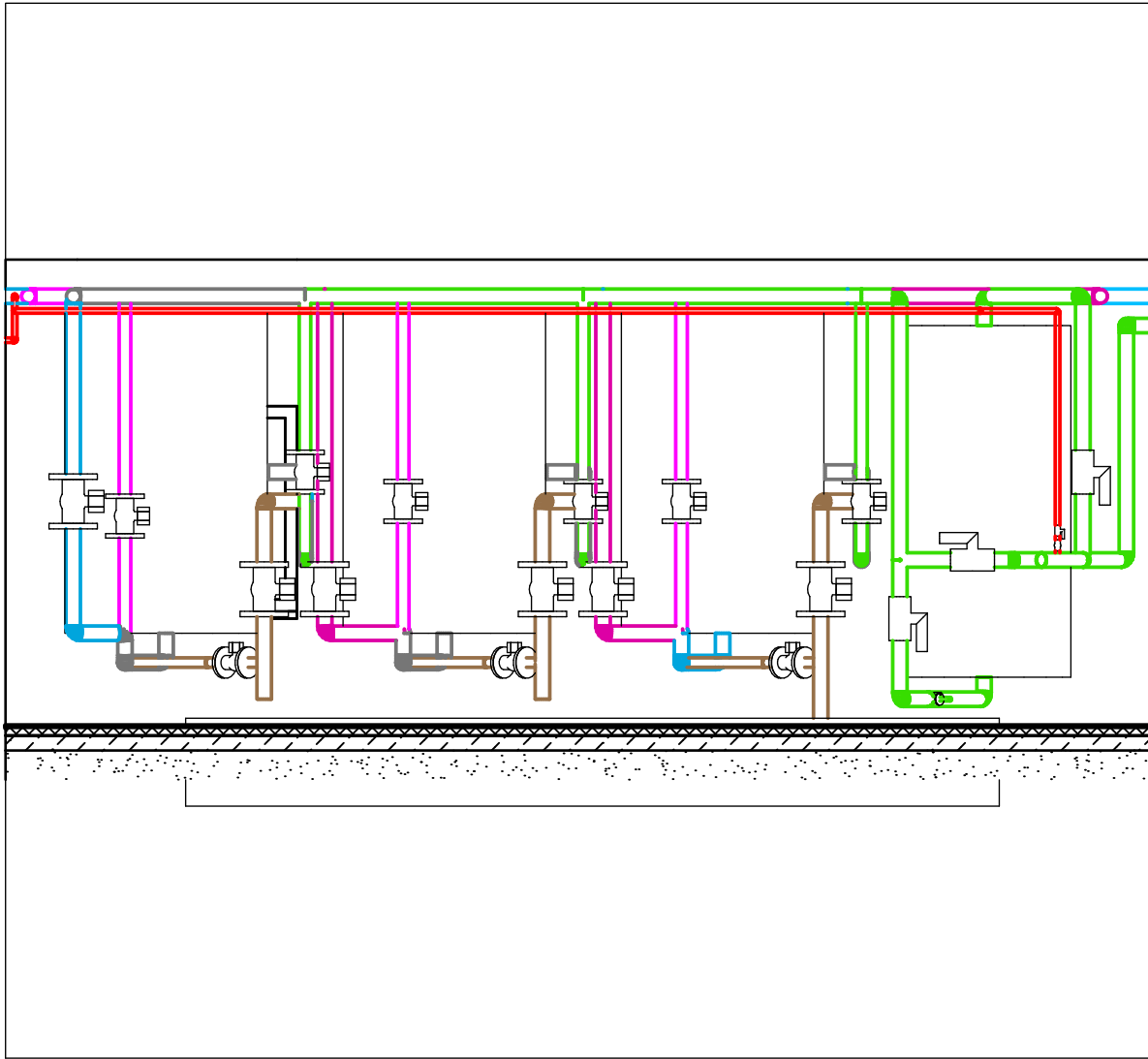
TermFlow TermFlow Aleksander Borowski ul. Wołodyjowskiego 19/19 12-200 Pisz NIP 583-296-02-10 termflow@gmail.com / tel. 502 729 211	
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach
Adres:	Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny
Branża:	SANITARNA
Faza:	PB- PW
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński
Nr uprawnień:	POM/0050/POOS/12
Sprawdzający:	mgr inż. Aleksander Borowski
Nr uprawnień:	POM/0215/PWOS/14
Tytuł rysunku:	INSTALACJE KAN. SAN I TECHNOLOGICZNEJ
Data:	2021-06
Nr rysunku:	S-08
Skala:	1:50

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY SUW



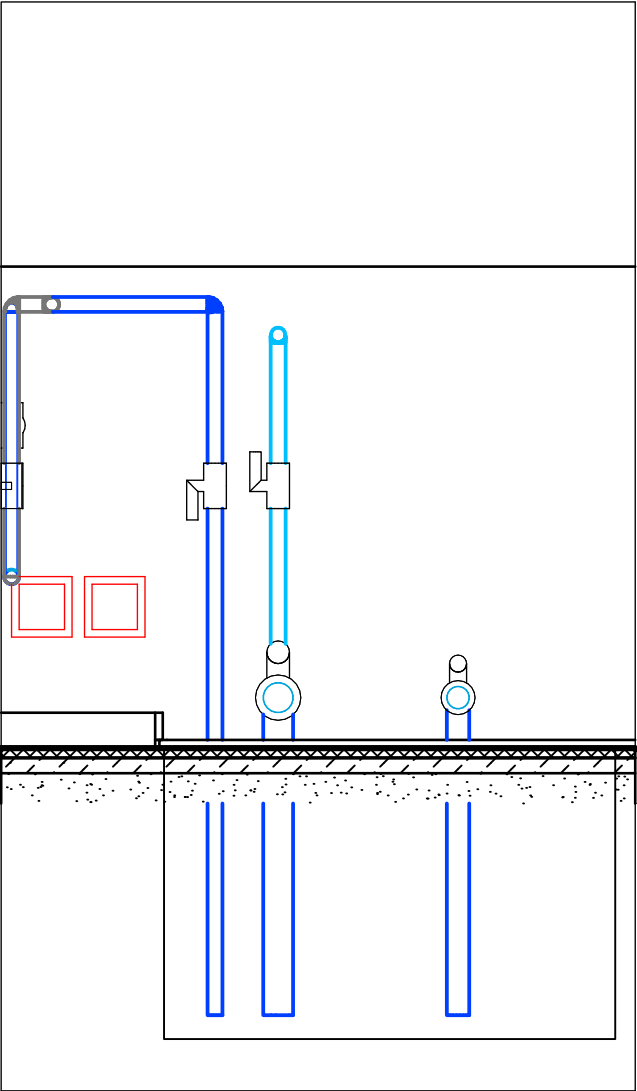
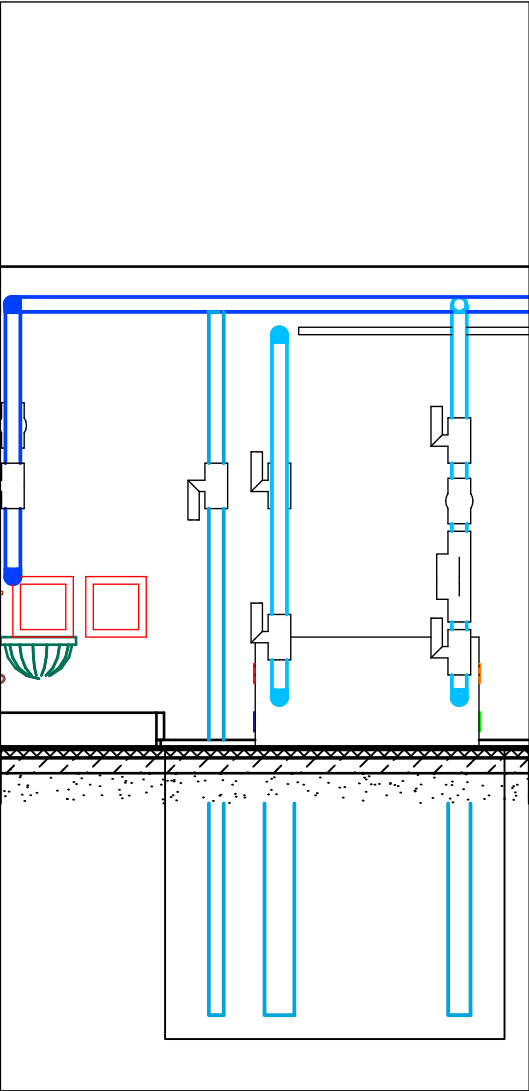
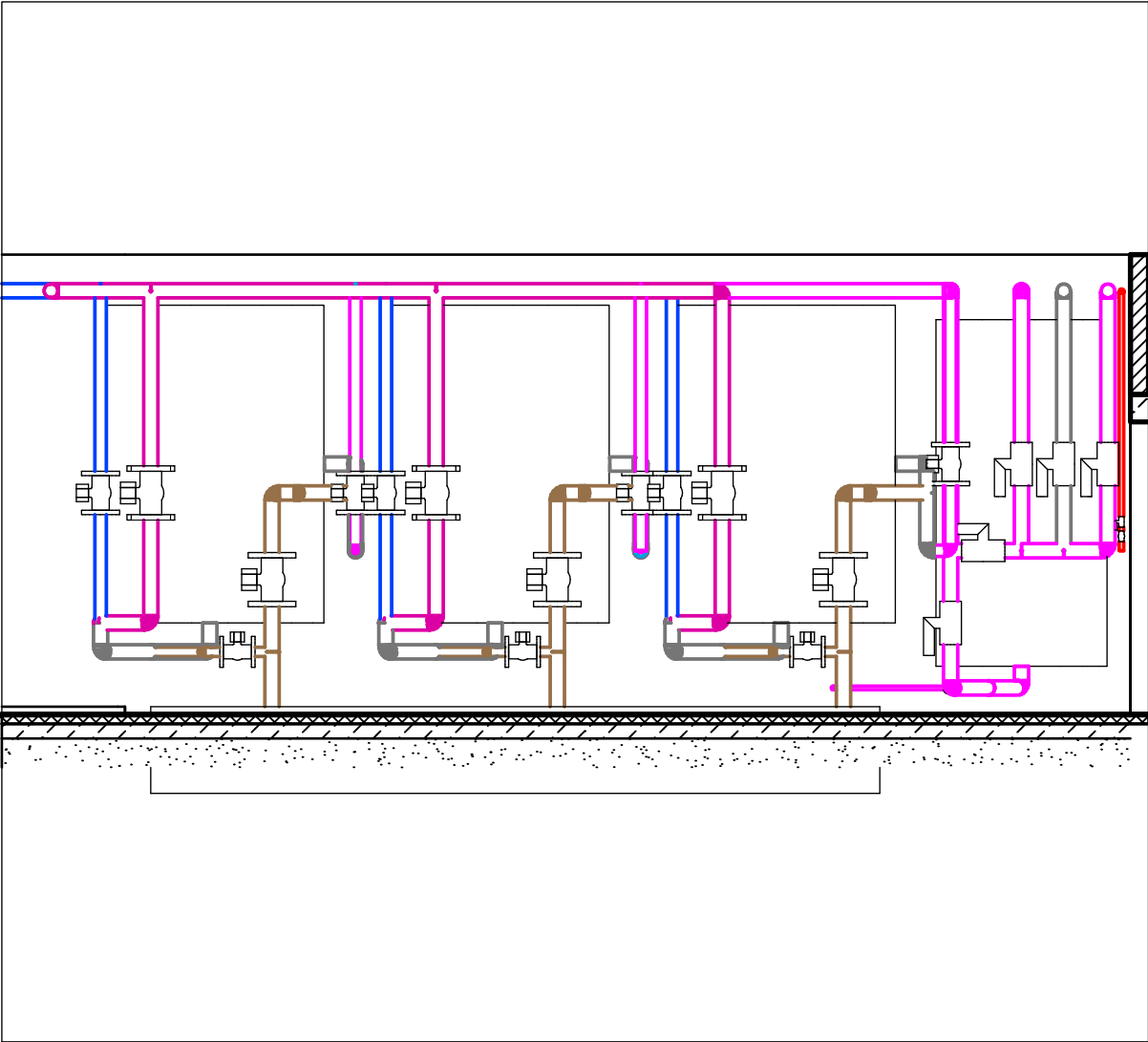
TermFlow Aleksander Borowski ul. Wołodźkowskiego 19/19 12-200 Pisz NIP 583-296-02-10 termflow@gmail.com / tel. 502 729 211	
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach
Adres:	Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny
Branża:	SANITARNA
Faza:	PB- PW
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński
Nr uprawnień:	POM/0050/POOS/12
Sprawdzający:	mgr inż. Aleksander Borowski
Nr uprawnień:	POM/0215/PWOS/14
Tytuł rysunku:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY SUW
Data:	2021-06
Nr rysunku:	S-09
Skala:	1:50

PRZEKROJE POMIESZCZENIA SUW - PODŁUŻNE PRAWO



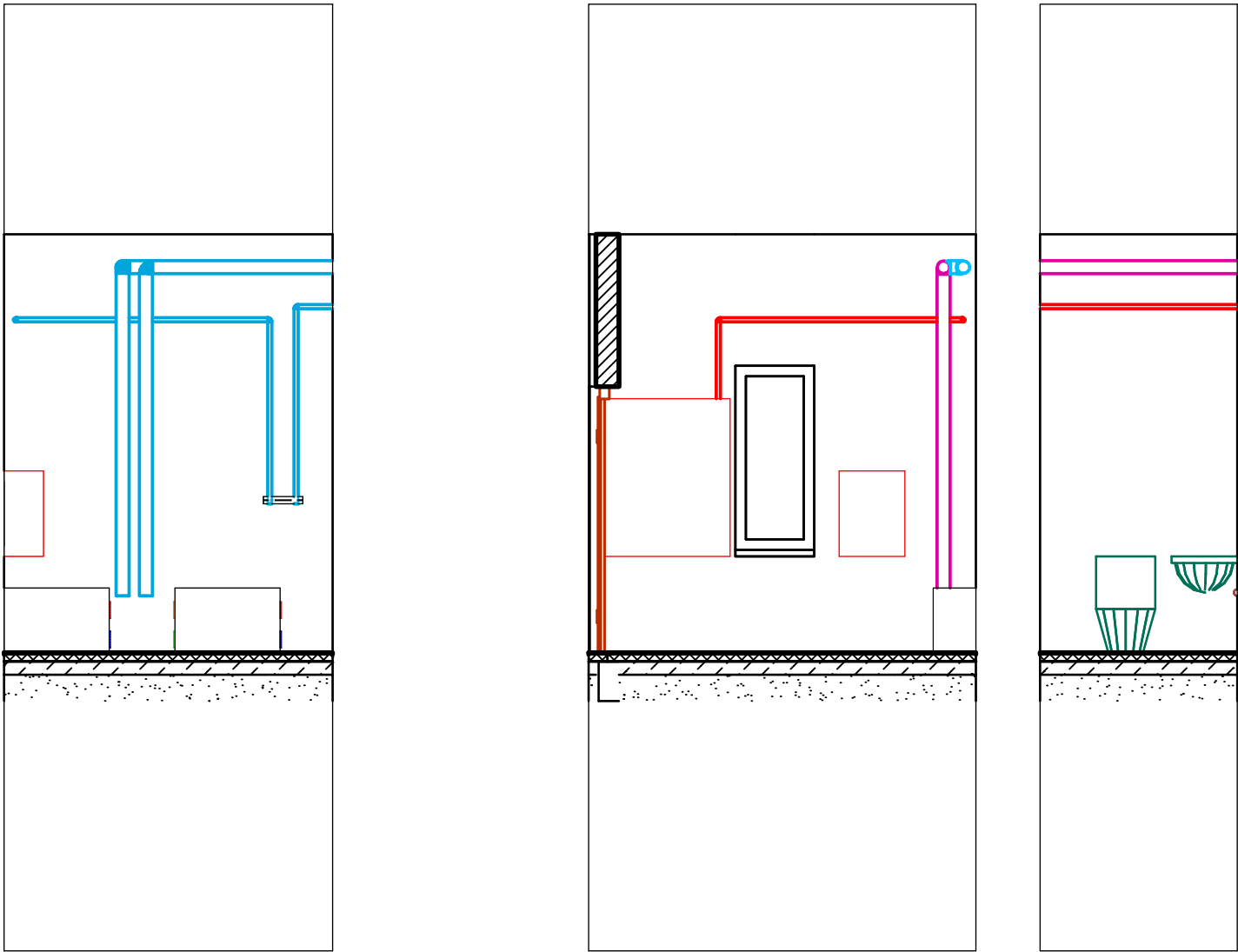
TermFlow projekty dla środowiska		TermFlow Aleksander Borowski ul. Wołodyjowskiego 19/19 12-200 Pisz NIP 583-296-02-10 termflow@gmail.com / tel. 502 729 211	
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach		
Adres:	Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny		
Branża:	SANITARNA	Faza:	PB- PW
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński		Podpis:
Nr uprawnień:	POM/0050/POOS/12		
Sprawdzający:	mgr inż. Aleksander Borowski		Podpis:
Nr uprawnień:	POM/0215/PWOS/14		
			Podpis:
Tytuł rysunku:	PRZEKROJE WZDŁUŻNE A-A I C-C		
Data:	2021-06	Nr rysunku:	S-10 Skala: 1:50

PRZEKROJE POMIESZCZENIA SUW - PODŁUŻNE LEWE



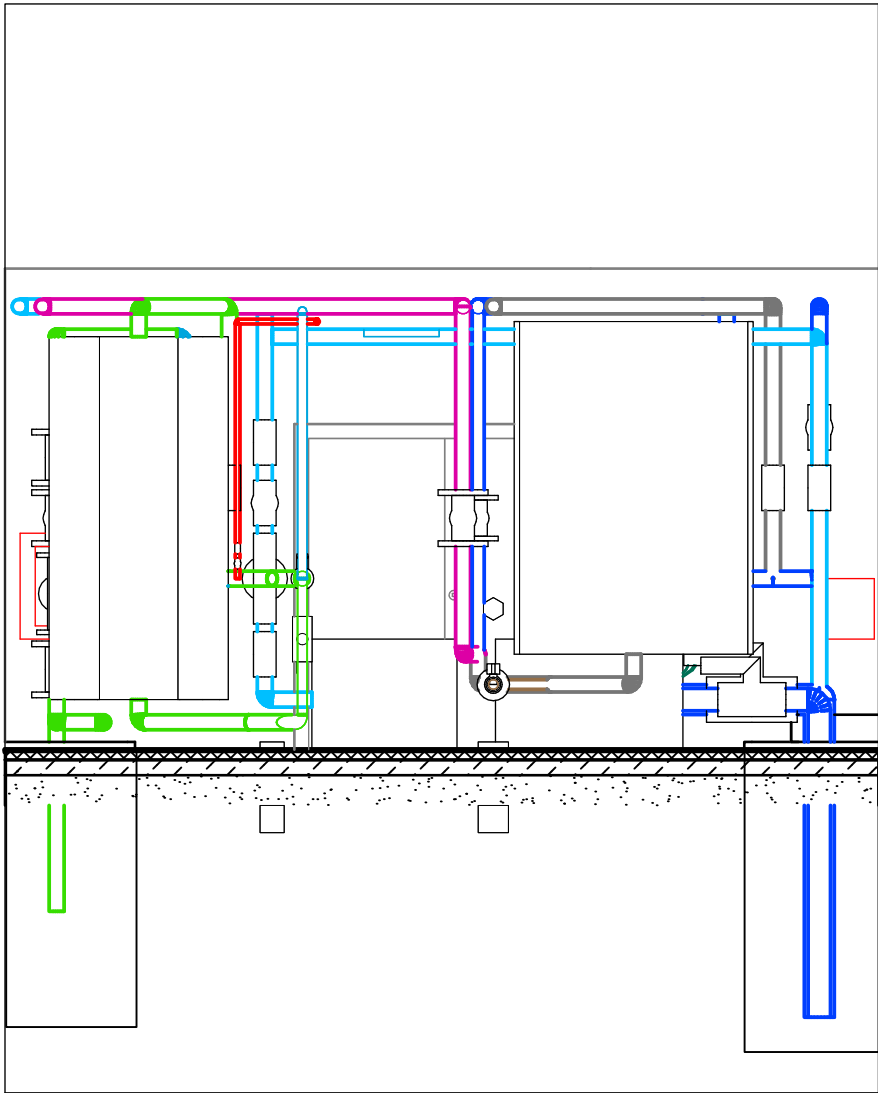
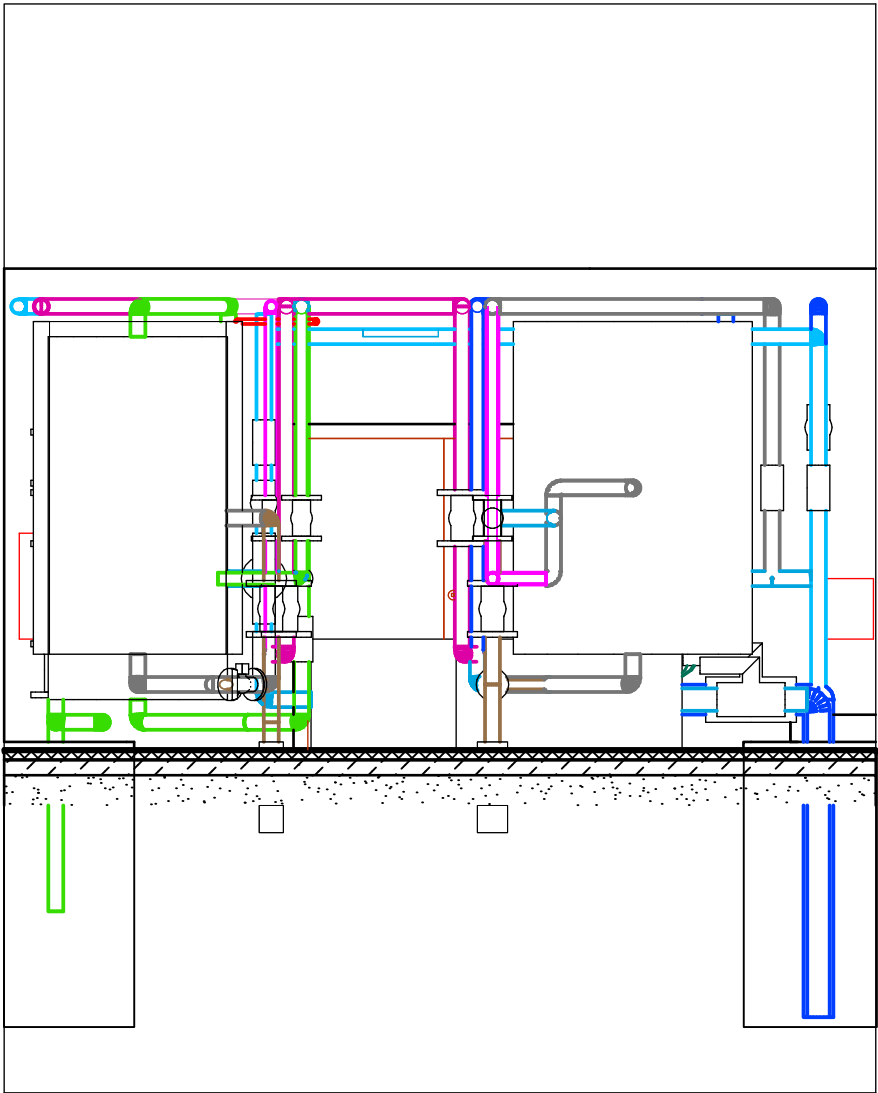
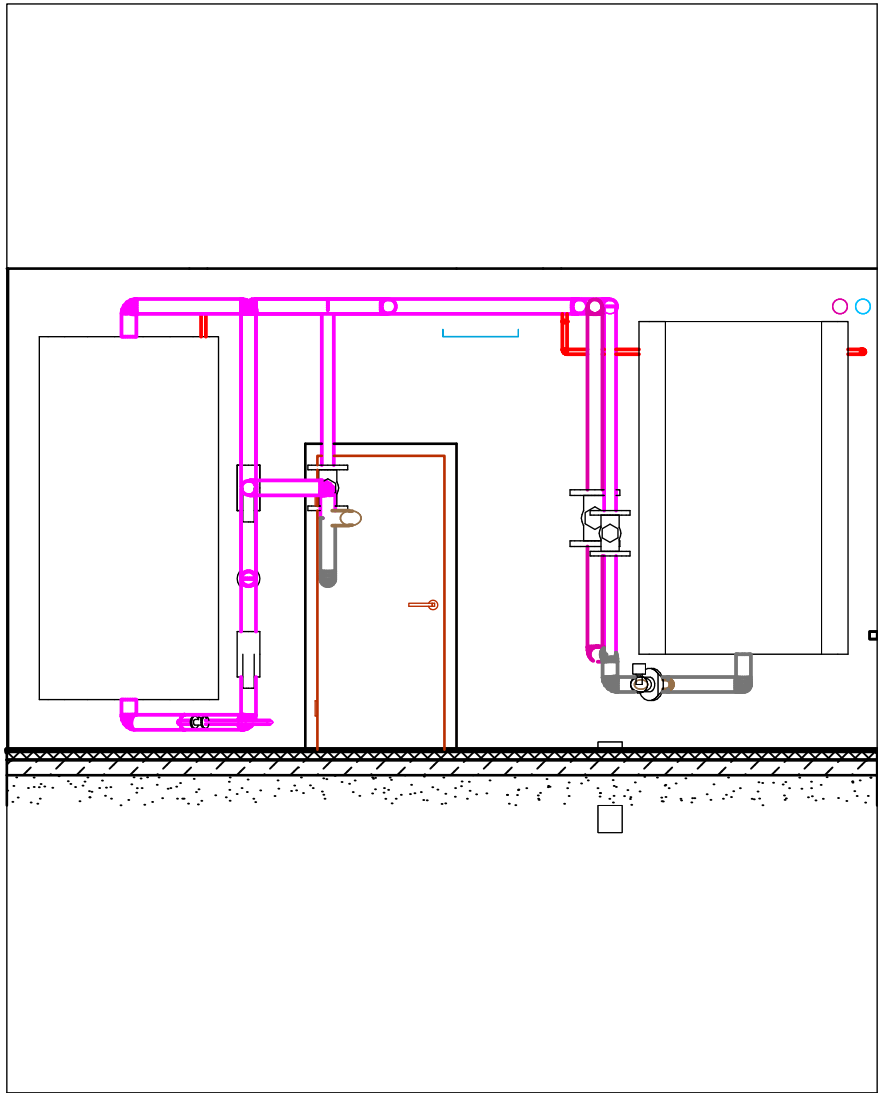
TermFlow projekt dla środowiska		TermFlow Aleksander Borowski ul. Wołodajewskiego 19/19 12-200 Pisz NIP 583-296-02-10 termflow@gmail.com / tel. 502 729 211	
Obiekt:		Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach	
Adres:		Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny	
Branża:		SANITARNA	Faza: PB- PW
Projektant:		mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński	Podpis:
Nr uprawnień:		POM/0050/POOS/12	
Sprawdzający:		mgr inż. Aleksander Borowski	Podpis:
Nr uprawnień:		POM/0215/PWOS/14	
Tytuł rysunku:		PRZEKROJE WZDŁUŻNE E-E I-I J-J	
Data:		2021-06	Nr rysunku: S-11 Skala: 1:50

PRZEKROJE POMIESZCZEŃ POMOCNICZYCH SUW

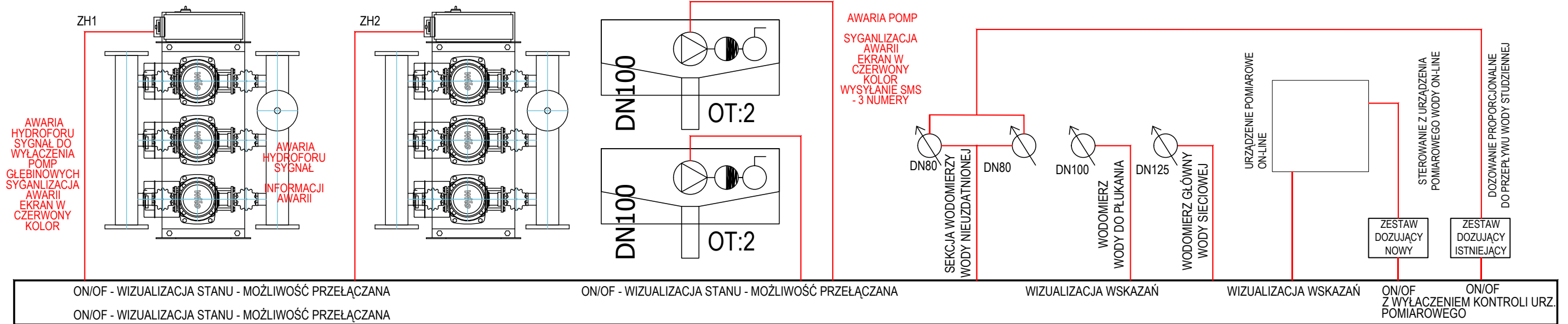


TermFlow projekt dla środowiska		TermFlow Aleksander Borowski ul. Wołodźjowskię 19/19 12-200 Pisz NIP 583-296-02-10 termflow@gmail.com / tel. 502 729 211	
Obiekt:		Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach	
Adres:		Dz. Nr. 29/3 obręę 0004 Faryny	
Branża:		SANITARNA	Faza: PB- PW
Projektant:		mę inż. Krzysztof Kokoszczyński	Podpis:
Nr uprawnień:		POM/0050/P00S/12	
Sprawdzający:		mę inż. Aleksander Borowski	Podpis:
Nr uprawnień:		POM/0215/PW0S/14	
			Podpis:
Tytuł rysunku:		PRZEKROJE WZDŁUŻNE K-K M-M I POPRZECZNE L-L M-M	
Data:		2021-06	Nr rysunku: S-12 Skala: 1:50

PRZEKROJE POMIESZCZENIA SUW - POPRZECZNE



TermFlow projekt dla środowiska		TermFlow Aleksander Borowski ul. Wołodajewskiego 19/19 12-200 Pisz NIP 583-296-02-10 termflow@gmail.com / tel. 502 729 211	
Obiekt:		Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach	
Adres:		Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny	
Branża:		SANITARNA	Faza: PB- PW
Projektant:		mgr inż. Krzysztof Kokoszczynski	Podpis:
Nr uprawnień:		POM/0050/POOS/12	
Sprawdzający:		mgr inż. Aleksander Borowski	Podpis:
Nr uprawnień:		POM/0215/PWOS/14	
Tytuł rysunku:		PRZEKROJE POPRZECZNE N-N O-O P-P	
Data:		2021-06	Nr rysunku: S-13 Skala: 1:50



AWARIA HYDROFORU SYGNAŁ DO WYŁĄCZENIA POMP GŁĘBINOWYCH SYGNALIZACJA AWARII EKRAN W CZERWONY KOLOR

AWARIA HYDROFORU SYGNAŁ INFORMACJI AWARII

AWARIA SPREŻARKI SYGNAŁ DO WYŁĄCZENIA POMP GŁĘBINOWYCH SYGNALIZACJA AWARII EKRAN W CZERWONY KOLOR

AWARIA DMUCHAWY SYGNAŁ INFORMACJI AWARII

MOŻLIWOŚĆ PRZELĄCZANA STANU - PŁUKANIA AWARYJNEGO POJEDYŃCZYCH FILTRÓW

MOŻLIWOŚĆ PRZELĄCZANA STANU - WYŁĄCZENIA STANU PŁUKANIA

MOŻLIWOŚĆ ZAMYKANIA ZAWORÓW POJEDYŃCZO

MOŻLIWOŚĆ POWROTU DO STANU AUTOMATYCZNEJ PRACY ZAWORÓW /JEDNA KOMENDA/

MOŻLIWOŚĆ WYŁĄCZENIA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

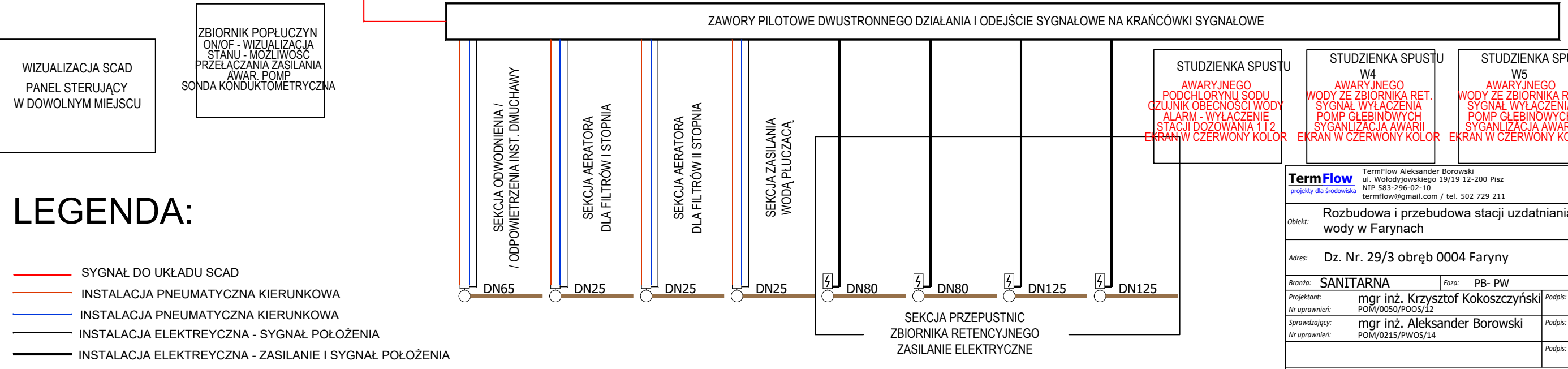
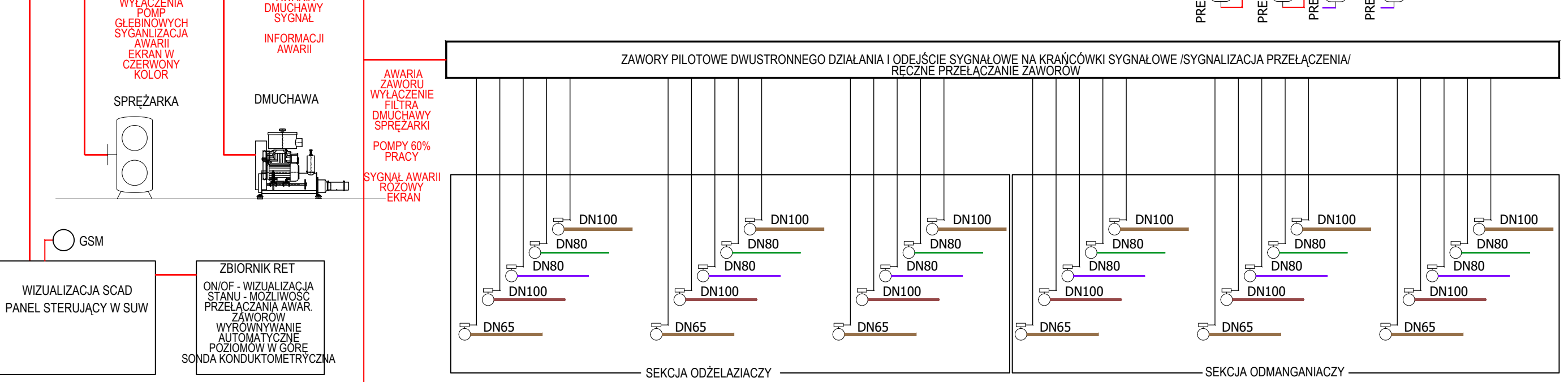
UWAGA: WYŁĄCZENIE HYDROFORU ZH1 ODCINA ZBIORNIKI RETENCYJNE SIŁOWNIKAMI ELEKTRYCZNYMI

CZUJNIKI CIŚNIENIA ZA FILTRAMI I STOPNIA - WARTOŚĆ ZWIZUALIZOWAĆ

CZUJNIKI CIŚNIENIA ZA FILTRAMI II STOPNIA - WARTOŚĆ ZWIZUALIZOWAĆ

CZUJNIKI CIŚNIENIA NA UKŁADZIE ZASILANIA AERATORÓW - WARTOŚĆ ZWIZUALIZOWAĆ

CZUJNIKI CIŚNIENIA NA UKŁADZIE SIŁOWNIKÓW PNEUMATYCZNYCH - WARTOŚĆ ZWIZUALIZOWAĆ

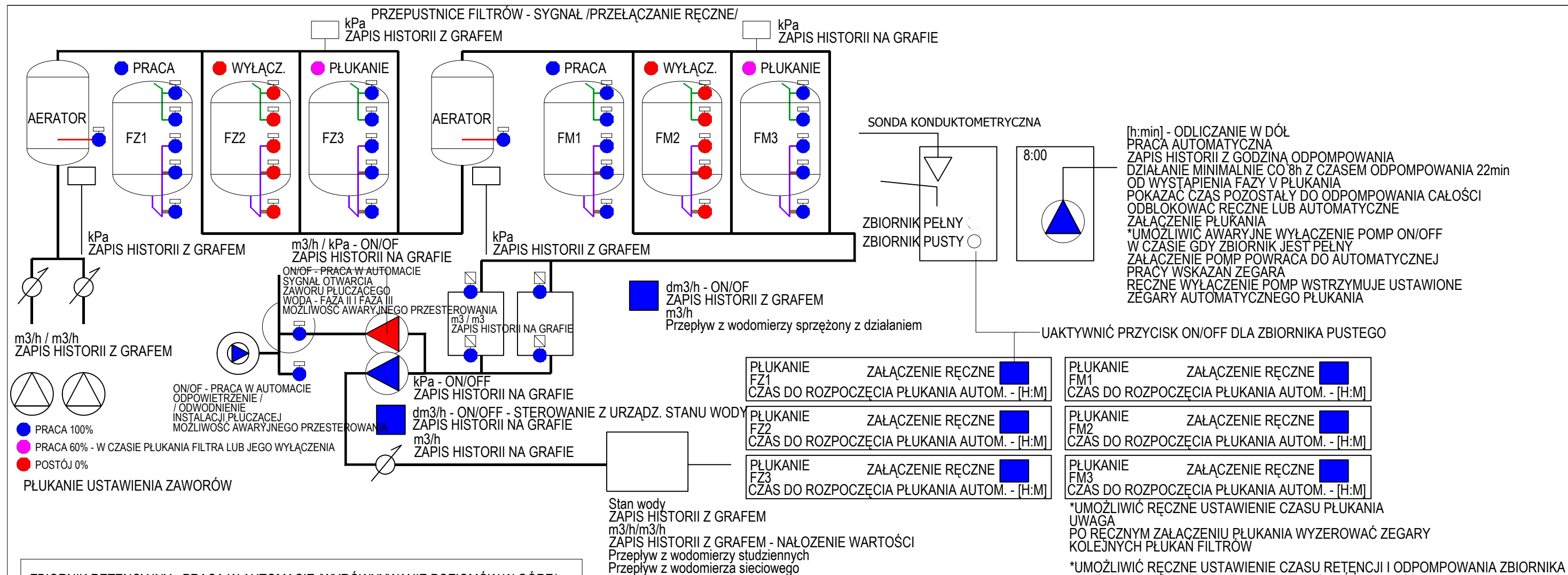


LEGENDA:

- SYGNAŁ DO UKŁADU SCAD
- INSTALACJA PNEUMATYCZNA KIERUNKOWA
- INSTALACJA PNEUMATYCZNA KIERUNKOWA
- INSTALACJA ELEKTRYCZNA - SYGNAŁ POŁOŻENIA
- INSTALACJA ELEKTRYCZNA - ZASILANIE I SYGNAŁ POŁOŻENIA

UWAGA: PROCES PŁUKANIA BĘDZIE WYKONYWANY Z RĘCZNYM PRZELĄCZNIEM ZAWORÓW

TermFlow projekty dla środowiska		TermFlow Aleksander Borowski ul. Wołodzjowskiego 19/19 12-200 Pisz NIP 583-296-02-10 termflow@gmail.com / tel. 502 729 211	
Obiekt:		Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w Farynach	
Adres:		Dz. Nr. 29/3 obręb 0004 Faryny	
Branża:		SANITARNA	Faza: PB- PW
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Kokoszczynski	Nr uprawnień:	POM/0050/POOS/12
Sprawdzający:	mgr inż. Aleksander Borowski	Nr uprawnień:	POM/0215/PWOS/14
Tytuł rysunku:		SCHEMAT AKPiA DLA SUW	
Data:		2021-06	Nr rysunku: S-14 Skala: 1:50



ZBIORNIK RETENCYJNY - PRACA W AUTOMACIE /WYRÓWNYWANIE POZIOMÓW W GÓRĘ/

ZBIORNIK RETENCYJNY - RĘCZNE ZAMKNIĘCIE KTÓREGO KOLWIEK ZAWORU POWODUJE WYJŚCIE PRACY Z AUTOMATU

*ZAMKNIĘCIE DWÓCH ZBIORNIKÓW ZBIORNIKA /OD GÓRY WYŁĄCZA POMPY STUDZIENNE/ OD DÓŁ WYŁĄCZA HYDROFORY/

*WYPEŁNIENIE ZBIORNIKA ZAMYKA ZAWÓR AUTOMATYCZNIE

