

PROJEKT BUDOWLANY

Zawartość opracowania 106 stron

NAZWA INWESTYCJI: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk.

ADRES INWESTYCJI: gmina Brańsk, obręb Kalnica dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6.

KATEGORIA OBIEKTU: XXX

INWESTOR : Gmina Brańsk
ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **INFRECO** Patrycjusz Krok
16-400 Suwałki, ul. Ks. J.J. Zawadzkiego 2/22
tel.: +48 517 533 620

BRANŻA: sanitarna, budowlana, elektryczna

Funkcja, Imię i Nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis z pieczęcią
Projektant Andrzej Krok	Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	21 październik 2016r.	
Sprawdzający Patrycjusz Krok	Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. PDL/0152/PWOS/09	21 październik 2016r.	
Projektant Marek Kardyński	Specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Nr ewid. WAM/0003/PWOK/15	21 październik 2016r.	
Sprawdzający Piotr Jasiukiewicz	Specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Nr ewid. PDL/0002/POOK/09	21 październik 2016r.	
Projektant Barbara Marciniak	Specjalność instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych. Nr ewid. SUW/339/80	21 październik 2016r.	

Zawartość opracowania na stronie nr 2÷5.

Suwałki, 21 październik 2016r

CZĘŚĆ OPISOWA OPRACOWANIA**A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

1. Przedmiot inwestycji.....	6
2. Istniejące zagospodarowanie terenu.....	6
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	6
4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu.....	9
5. Dane informacyjne	9
6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej	9
7. Informacja o istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.....	9

B. INFORMACJE DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	12
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	13
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	13
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych	13
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót	13
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.....	14

C. PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA SANITARNA

1. Podstawa, zakres i cel opracowania	15
2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych.	15
3. Bilans i jakość wody	16
4. Opis urządzeń technologicznych	17
4.1. Zestaw aeracji	17
4.2. Sprężarka	18
4.3. Rozdzielnia pneumatyczna.....	18
4.4. Filtracja	19
4.5. Regeneracja filtra.....	21
4.6. Armatura pomiarowa i odcinająca	22
4.7. Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia	23
4.8. Dozownik podchlorynu sodu.....	24
4.9. Osuszacz powietrza.....	25
4.10. Rurociągi technologiczne	25
5. Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka.....	26
5.1. Rozdzielnia technologiczna	26
5.2. Rozdzielnia zestawu hydroforowego	28
6. Zasilanie i sterowanie pracą urządzeń technologicznych	28
6.1. Pompy głębinowe	28
6.2. Sprężarka	29
6.3. Aerator.....	30
6.4. Filtry	30
6.5. Pompa dozująca podchloryn.....	31

6.6. Zbiornik retencyjny	31
6.7. Zestaw Hydroforowy.....	31
6.8. Pompa wód nadosadowych	33
6.9. Pompa płuczna.....	33
6.10. Dmuchawa	34
7. Monitoring i wizualizacja	34
8. Studnie głębinowe	37
8.1. Pompy głębinowe	37
8.2. Pion tłoczny.....	37
8.3. Obudowa studni.....	37
9. Zbiorniki wyrównawcze	38
10.Odstojnik popłuczyn	39
11.Neutralizator.....	40
12.Rurociągi zewnętrzne	40
12.1. Rurociągi wodociągowe	40
12.2. Kanalizacja popłuczyn i wód spustowo-przelewowych	40
12.3. Kanalizacja z pomieszczenia chlorowni.....	41
12.4. Kanalizacja sanitarna.....	41
12.5. Próba szczelności i dezynfekcja.....	41
13.Instalacje wewnętrzne.....	42
13.1 Instalacja wodociągowa	42
13.2. Instalacja chloru.....	43
13.3. Odprowadzenie ścieków sanitarnych	43
13.4. Odprowadzenie popłuczyn	44
13.5. Odprowadzenie ścieków z chlorowni.....	44
13.6. Odprowadzenie wód posadzkowych	44
13.7. Wentylacja pomieszczeń.....	44
13.8. Instalacja grzewcza	44
14.Uwagi końcowe	45

D. PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA BUDOWLANA

1. Przedmiot i zakres inwestycji.....	62
2. Ochrona przeciwpożarowa budynku i ewakuacja.....	62
3. Opinia geotechniczna	62
4. Zestawienie powierzchni obiektu	63
5. Szczegółowy opis prac remontowych.....	63
5.1. Wykonanie nawierzchni z płyt ceramicznych.....	63
5.2. Okładziny ścian z płytek gresu technicznego	63
5.3. Remont istniejących tynków	63
5.4. Wykonanie gładzi szpachlowych.....	64
5.5. Wykonanie powłok malarskich	64
5.6. Roboty sanitarne.....	64
5.7. Kanał technologiczny	64
5.8. Płyta żelbetowa pf-1	64
5.9. Fundamenty pod zbiorniki retencyjne	65
5.10. Ogrodzenie	65
5.11. Drogi wewnętrzne.....	65
5.12. Warunki ogólne.....	65

6. Dokumentacja fotograficzna stanu istniejącego wnętrza budynku.	66
--	----

E. PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Podstawa opracowania.....	78
2. Zakres opracowania.....	78
3. Podstawowe parametry zasilania SUW	78
4. Opis wykonania projektowanych instalacji	78
4.1 Przebudowa instalacji zasilania awaryjnego z ZP	78
4.2 Przebudowa zasilania z sieci	78
4.3 Rozdzielnica RG i instalacje odbiorcze SUW.....	78
4.3.1 Instalacja ujęć wody.....	79
4.3.2 Zasilanie pompy w odstojniku popłuczyn	79
4.3.3 Linie sygnalizacyjne do zbiorników wody czystej	80
4.3.4 Instalacja zasilania i sterowania urządzeń technologicznych w stacji	80
4.3.5 Instalacja elektryczna potrzeb własnych budynku SUW	80
4.4. Instalacja odgromowa zbiorników retencyjnych.....	80
4.5 Połączenia z uziomem ochronnym zacisku PE instalacji w obudowach studni	81
4.6. Wymagane pomiary odbiorcze	81
5. Obliczenia	81
5.1. Zestawienie mocy zainstalowanej w SUW	81
5.2. Sprawdzenie istniejącego agregatu prądotwórczego na warunki rozruchowe pomp.....	81
5.3. Sprawdzenie doboru przekroju kabli	82

CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA

A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu	10a
---	-----

B. BRANŻA SANITARNA

Rys. S2. Schemat technologiczny SUW	47
Rys. S3. Rzut i przekrój technologii uzdatniania wody	48
Rys. S4. Zbiorniki retencyjne wody pitnej.....	49
Rys. S5. Obudowa studni głębinowej.....	50
Rys. S6. Odstojniki popłuczyn	51
Rys. S7. Rzut instalacji wewnętrznych – wentylacja, ogrzewanie	52
Rys. S8. Rzut wewnętrznych instalacji wod-kan	53
Rys. S9. Profil kanalizacji sanitarnej.....	54
Rys. S10. Profil kanalizacji z chlorowni	55
Rys. S11. Profil kanalizacji popłuczyn	56
Rys. S12. Profil kanalizacji spustowo-przelewowej i posadzkowej	57
Rys. S13. Schemat zabudowy hydrantu.....	58
Rys. S14. Schemat zabudowy wodomierza	59
Rys. S15. Schemat wypełnienia wykopu	60
Rys. S16. Rozmieszczenie urządzeń BHP	61

C. BRANŻA BUDOWLANA

Rys. B1. Inwentaryzacja – rzut przyziemia	67
Rys. B2. Inwentaryzacja – przekroje.....	68
Rys. B3. Rzut przyziemia	69
Rys. B4. Przekroje	70

Rys. B5. Zestawienie stolarki	71
Rys. B6. Szczegóły wykonawcze	72
Rys. B7. Drogi wewnętrzne	73
Rys. B8. Ogrodzenie	74
Rys. B9. Płyta żelbetowa PF-1	75
Rys. B10. Płyta fundamentowa zbiorników retencyjnych	76
Rys. B11. Przekrój płyty przy zbiornikach retencyjnych	77

D. CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA – BRANŻA ELEKTRYCZNA

Rys. E2. Rzut przyziemia – instalacja potrzeb własnych SUW	84
Rys. E3. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych	85
Rys. E4. Schemat ideowy instalacji potrzeb własnych SUW zasilanej z RG	86
Rys. E5. Schemat strukturalny zasilania i sterowania urządzeń technologii	87
Rys. E6. Instalacja wyrównania potencjałów GSU, połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe	88

ZAŁĄCZNI FORMALNO-PRAWNE

1. Uzgodnienie z Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym	10a
2. Uzgodnienie z Rzecznikiem do spraw przeciwpożarowych	10a
3. Opinia Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego	89
4. Kopie uprawnień projektantów	91
5. Kopie zaświadczenia przynależności do izby	101
6. Oświadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego	106

A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

a. Charakter inwestycji

Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, Gmina Brańsk na działkach o numerze geodezyjnym 119/2, 120/2, 121/5, 121/6 polegająca na budowie:

- dwóch stalowych nadziemnych zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej ,
- utwardzonych ciągów komunikacyjnych,
- przyłącza grawitacyjnego kanalizacji popłuczyn ,
- przyłącza tłocznej kanalizacji popłuczyn,
- wielokomorowego odстойnika popłuczyn,
- przyłączy wodociągowych wody uzdatnionej ze zbiornika retencyjnego,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- zbiornika bezodpływowego na ścieki bytowe (szambo),
- przyłącza kanalizacji odprowadzającej ścieki z chlorowni ,
- zbiornika bezodpływowego na ścieki z chlorowni (neutralizator),
- przyłącza kanalizacji wód spustowo-przelewowych ,
- przyłącza kanalizacji wód odwodnieniowych ,
- instalacji zasilająco sterowniczych i oświetleniowej ,

oraz przebudowie infrastruktury towarzyszącej w tym:

- ogrodzenia i bramy wjazdowej;
- studni głębinowych ,
- przyłączy wody surowej ,

b. Inwestor

Gmina Brańsk, ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

c. Adres inwestycji

Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6.

2. Istniejące zagospodarowanie terenu

Przedmiotowe działki są zagospodarowane i uzbrojone pod względem infrastruktury technicznej. Teren jest stosunkowo płaski, ogrodzony siatką na betonowych słupach. Dostęp komunikacyjny do obiektu odbywa się istniejącym zjazdem. Na projektowanym terenie znajduje się budynek technologiczny, przyłącza między obiektowe oraz ujęcie wody podziemnej składające się z dwóch studni wierconych. Na terenie stacji uzdatniania wody znajdują się rurociągi wody surowej, rurociągi wody czystej, odстойniki popłuczyn, kanalizacja wód popłucznych, instalacja energetyczna, instalacja telekomunikacyjna i fotowoltaiczna. Ze względu na niewystarczającą jakość wody uzdatnionej projektuje się budowę i przebudowę części technologicznej obiektu służącej uzdatnianiu wody wraz z dostosowaniem istniejącego budynku technologicznego do planowanej przebudowy, obecnych standardów i wymogów.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Funkcja i przeznaczenie projektowanej zabudowy

Funkcja projektowanego obiektu – pobór i uzdatnianie wody głębinowej, magazynowanie wody uzdatnionej i jej przesył do odbiorców. Obiekt zaopatrywać będzie w wodę gminę Brańsk.

Usytuowanie budynków i urządzeń infrastruktury technicznej

W ramach zamierzenia inwestycyjnego na działce o nr geod. 119/2, 120/2 należącej do Inwestora oraz na części działki o nr geod. 121/6 należącej do Gminnej Spółdzielni Samopomoc Chłopska w Brańsku, przewiduje się realizację zadania polegającego na budowie i przebudowie infrastruktury towarzyszącej

uzdatnianiu wody, projektowanej zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Brańsk zawartymi w Uchwale nr VIII/53/03 Rady Gminy Brańsk z dn. 30.10.2003r. Rady Gminy Brańsk o uchwaleniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Brańsk na terenie oznaczonym symbolem 2WZ. W obszarze tym projektuje się budowę:

- dwóch stalowych nadziemnych zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej – oznaczone symbolem ZR1i ZR2,
- utwardzonych ciągów komunikacyjnych – oznaczone kolorem pomarańczowym,
- przyłącza grawitacyjnej kanalizacji popłuczyn – oznaczone symbolem KPG,
- przyłącza tłocznej kanalizacji popłuczyn – oznaczone symbolem KPT,
- wielokomorowego odstoju popłuczyn – oznaczone symbolem Op1÷Op5
- przyłączy wodociągowych ze zbiornika retencyjnego – oznaczone symbolem R-ZH, R-ZR
- przyłącza kanalizacji sanitarnej – oznaczone symbolem KS
- zbiornika bezodpływowego na ścieki bytowe (szambo) – oznaczone symbolem SZ,
- przyłącza kanalizacji odprowadzającej ścieki z chlorowni – oznaczone symbolem KCH,
- zbiornika bezodpływowego na ścieki z chlorowni (neutralizatora) – oznaczone symbolem N,
- przyłącza kanalizacji wód spustowo-przelewowych – oznaczone symbolem RSP,
- przyłącza kanalizacji wód odwodnieniowych – oznaczone symbolem KO,
- instalacji zasilająco sterowniczych i oświetleniowej – oznaczone linią przerywaną koloru czerwonego,

oraz przebudowę w zakresie:

- ogrodzenie, brama wjazdowa,
- studni głębinowych polegająca na wymianie pomp głębinowych, orurowania, armatury oraz obudowy studni – oznaczone symbolem SW-2,
- sieci wodociągowej – oznaczone symbolem RSW,
- przyłączy wody surowej – oznaczone symbolem RS,

W/w obiekty zaprojektowane zostały zgodnie z ustaleniami przywołanego wyżej miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Brańsk, a także zgodnie z:

- Regulacjami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i usytuowanie;
- Regulacjami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ;
- Regulacjami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24. 07. 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych ;

Ponadto na dz. nr 121/5 należącej do Inwestora oraz pozostałej części dz. nr 121/6 (oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu obszarem oddziaływania obiektu D-E-F-G-H-I) które zgodnie z §7.1 pkt. 2 przytoczonej wyżej uchwały oznaczone są symbolem 13UK (teren o podstawowym przeznaczeniu pod urządzenia kultury - teren świetlicy) projektuje się przebudowę istniejących elementów zagospodarowania terenu w istniejących lokalizacjach, tj.:

- przyłącza kanalizacji wód spustowo-przelewowych – oznaczone symbolem RSP,
- ogrodzenie, brama wjazdowej,
- studni głębinowej polegająca na wymianie pomp głębinowych, orurowania, armatury oraz obudowy studni – oznaczone symbolem SW-1,
- przyłącza wody surowej – oznaczone symbolem RS,
- instalacji zasilająco sterowniczej i oświetleniowej – oznaczone linią przerywaną koloru czerwonego,

Ustalania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tereny o symbolu 2WZ (na obszarze którego przewiduje się realizację przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego) w części graficznej planu przeznaczony jest pod zabudowę istniejących ujęć wody i stacji wodociągowych, wodociągów komunalnych na których dopuszcza się realizację obiektów i urządzeń związanych z poborem i uzdatnianiem wody. Obiekty nowo projektowane w obszarze inwestycyjnym w pełni wpisują się w podstawową funkcję planu miejscowego jako zabudowa usługowa komercyjna. Zasady zagospodarowania oraz korzystania z terenu o którym mowa wyżej powinny być zgodne z przepisami ustalonymi w Ustawie o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków oraz w Ustawie Prawo wodne. W ramach tych terenów ustalono strefę ochrony bezpośredniej dla ujęcia wody o promieniu 8,0m - studnia SW-1 oraz prostokąt 20,0mx18,0m - studnia SW2 i wprowadzono dla niej następujące zasady:

- Odprowadzenie wód opadowych w taki sposób aby nie mogły przedostać się one do urządzeń służących do poboru wody,
- Szczelne odprowadzenie poza granicę strefy ochronnej ścieków z urządzeń sanitarnych,
- Zagospodarowanie terenu zielenią.

Ponadto dla projektowanego ujęcia zgodnie z §24 oraz §25 uchwały ustalono zasady gospodarowania wodami w zakresie ich ochrony polegające na:

- Ochronie sanitarnej ujęcia zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym;
- Zabezpieczeniu istniejących studni przed likwidacją i zanieczyszczeniem;

Teren o symbolu 13UK z podstawowym przeznaczeniem pod urządzenia kultury posiada następujące warunki i zasady zabudowy i zagospodarowania:

- Wysokość zabudowy do 3 kondygnacji nadziemnych licząc od podłogi parteru przy dwu- lub wielospadowych dachach;
- Należy projektować dla nowej zabudowy usługowej parkingi dla użytkowników obiektów w ilości min. 5÷10 miejsc na 1000m² powierzchni użytkowej (proporcjonalnie);
- Obowiązują ponadto ustalenia zawarte w § 15 mpzp.

Projektowana inwestycja na przedmiotowym obszarze nie narusza w/w zasad i warunków zagospodarowania.

Zaopatrzenie w energię elektryczną – z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego. Trasy zalicznikowych doziemnych instalacji kablowych nN wskazano na projekcie zagospodarowania terenu.

Odprowadzenie ścieków bytowych – grawitacyjnie do projektowanego zbiornika bezodpływowego o pojemności czynnej 3,0m³.

Odprowadzenie wód popłucznych i spustowo-przelewowych – do istniejącej sieci kanalizacji popłuczyn.

Odprowadzenie wód deszczowych – powierzchniowo na teren nieutwardzony działki.

Odprowadzanie ścieków chemicznych (pomieszczenie chloratora) – do projektowanego neutralizatora o pojemności czynnej 1,1m³.

Zasilanie w wodę – z ujęcia wody.

Zasilanie c.o. – ogrzewanie elektryczne.

Zabezpieczenie ppoż.

Warunki usytuowania budynku w odniesieniu do obiektów zewnętrznych i granicy działki są zachowane. Nie występuje zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 10l/s zapewniona jest z hydrantu zlokalizowanego na terenie SUW. Dojazd pożarowy - bezpośrednio z drogi gminnej.

Projektowane drogi komunikacji kołowej, pieszej

Drogi wewnętrzne o szerokości podstawowej 4,0m wykonane z kostki betonowej gr. 8cm ułożone na podsypce cementowo–piaskowej gr. 5cm i podbudowie z kruszywa łamanego uziarnieniu 0÷31,5mm gr. 40cm stabilizowanego mechanicznie do $I_s=0,97$. Projektuje się krawężnik betonowy 30x15cm na ławie betonowej z oporem.

Projektowane ukształtowanie terenu i zieleń na terenie stacji

Teren nieutwardzony obsiany zostanie mieszanką traw gazonowych na warstwie ziemi urodzajnej o grubości warstwy 10cm oraz obsadzony krzewami.

Pojemniki na odpady

Odpady gromadzone będą w pojemnikach z wywozem nieczystości przez koncesjonowanego przewoźnika na podstawie przepisów o utrzymaniu czystości i porządku w gminie.

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

- | | |
|---|-----------------------|
| – Powierzchnia całkowita terenu objętego opracowaniem | 3 729,0m ² |
| – Powierzchnia zabudowy budynku technologicznego | 242,8m ² |
| – Powierzchnia zabudowy zbiorników retencyjnych | 42,4m ² |
| – Powierzchnia terenu utwardzonego kostką betonową | 868,0m ² |
| – Powierzchnia biologicznie czynna | 2 471,8m ² |
| – Powierzchnia paneli fotowoltaicznych (istniejące) | 104,0m ² |

5. Dane informacyjne

Teren zajęty pod inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie znajduje się w obrębie obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Na podstawie opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Bielsku Podlaskim decyzją Wójta Gminy Brańsk Nr RŚ.6220.8.2016 z dn. 6.10.2016r umorzono postępowanie odnośnie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla realizowanego przedsięwzięcia.

Na podstawie analizy danych archiwalnych, tj. karty otworu wiertniczego studni głębinowej zlokalizowanej w pobliżu posadowienia projektowanego obiektu ustala się pierwszą kategorię geotechnicznych warunków posadowienia.

6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Planowana inwestycja nie leży w obszarze eksploatacji górniczej.

7. Informacja o istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Zasięg uciążliwego oddziaływania wynikający z prowadzonej działalności nie będzie wykraczać poza teren objęty opracowaniem. Działalność polegająca na użytkowaniu projektowanych obiektów nie wpłynie ujemnie na równowagę przyrodniczą otoczenia.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego.

Ponadto nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Rozwiązania techniczne, usytuowanie budynku oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

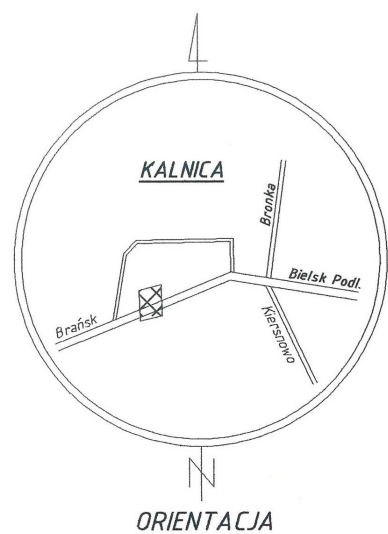
Opracował:

Funkcja, Imię i Nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis z pieczęcią
Projektant Andrzej Krok	Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	21 październik 2016r.	
Sprawdzający Patrycjusz Krok	Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. PDL/0152/PWOS/09	21 październik 2016r.	
Projektant Marek Kardyński	Specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Nr ewid. WAM/0003/PWOK/15	21 październik 2016r.	
Sprawdzający Piotr Jasiukiewicz	Specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Nr ewid. PDL/0002/POOK/09	21 październik 2016r.	
Projektant Barbara Marciniak	Specjalność instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych. Nr ewid. SUW/339/80	21 październik 2016r.	

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Oznaczenia kancelaryjne zgłoszonej pracy geodezyjnej	Nr Rob. Wyk. 27/2016 G.K. 6642-781-2016
MIEJSCOWOŚĆ	
Jednostka ewidencyjna	identyfikator nazwa 200305_2 Brańsk
Obwód ewidencyjny	identyfikator nazwa 200305_2.0011 Kalnica
SKALA MAPY	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich wysokościowych "1965"
Oznaczenie granic obszaru który był przedmiotem aktualizacji	KRONSZTADT 60
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji*	Nie badano
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków	
data opracowania mapy 20.06.2016r	ark.m.zas. 255.322.074
USŁUGI GEODEZYJNE GEO-M	
Miroslaw Kuteszko	
15-532 Białystok, ul. Jaskółcza 8	
tel. 608 35 30 48	
NIP 543-183-25-41, REG. 200664060	
20.06.2016	
pieczęć	
NAZWA / imię i nazwisko Wykonawcy	
data i podpis osoby reprezentującej	
WYKONAWCĘ*	
GEODETA UPRAWNIOWY	
inż. Miroslaw Kuteszko	
upr. nr 10340	
20.06.2016	
pieczęć	
Imię i nazwisko nr uprawnień	
oraz data i podpis geodety uprawniającego	
który opracował mapę	

INFORMACJA O PUNKTACH OSNOWY PODSTAWOWEJ I SZCZEGÓŁOWEJ W GRANICACH OPRACOWANIA

Nr punktu	Stan znaku	i	rodzaj stabilizacji
Brak punktów osnowy szczegółowej w zakresie opracowania			



Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny

identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego

Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu

Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ

STAROSTA BIELSKI

P. 2003.2016.743

2016-07-01

Z up. STAROSTY

Irena Dymczyk

podpisany w Urzędzie Geodezji i Kartografii



Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski uzgadnia pozytywnie proj. zagospodarowanie terenu inwestycji budowy, rozbudowy, przebudowy stacji uzdatniania wody Brzeźnica gm. Brańsk względem kablowych linii ziemnych nN na następujących warunkach:

- 1) Zachować wymogi BHP podczas prowadzenia robót budowlanych, a w razie braku takiej możliwości linie wyłączyć spod napięcia na czas wykonywania robót. Warunki i możliwość wyłączenia uzgodnić w tut. Rejonie na 2 tygodnie przed planowanym terminem wykonania prac.
- 2) Roboty ziemne w odległości mniejszej niż 1,5m od linii kablowych prowadzić ręcznie.
- 3) Linie kablowe krzyżowane trasą projektowanych urządzeń zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi z polietylenu w razie stwierdzenia ich braku lub przedłużyć istniejące zgodnie z normą N SEP-E-004.
- 4) Zachować głębokość ułożenia kablowych linii ziemnych względem docelowego poziomu nawierzchni (w razie konieczności zagłębić) zgodnie z normą N SEP-E-004.
- 5) Prace związane z podnoszeniem linii kablowych ziemnych winny wykonywać pracownicy posiadający upoważnienie do pracy na urządzeniach PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, po uprzednim wyłączeniu ich spod napięcia. Warunki i termin wyłączenia oraz ewentualnego przydzielenia nadzoru uzgodnić w tut. Rejonie na 2 tygodnie przed planowanym terminem wykonania robót.
- 6) Konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia naszych urządzeń poniesie Inwestor inwestycji podstawowej.

Bielsk Podlaski, dn. 07.11.2016

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Białystok
Rejon Energetyczny Bielsk Podlaski
17-100 Bielsk Podlaski, ul. 11 Listopada 11
tel. 85 676 63 00, fax 85 676 63 09

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN
PRZECIWDZIAŁNIENIA
inż. Andrzej Krok
Eik, dn. 28-10-2016 r.
Zgodność projektu z przepisami
ochrony przeciwpożarowej
stwierdzam
bez uwag z uwagami

Uzgodniono pod warunkiem wprowadzenia uwag zawartych w decyzji opinii
Nr 3210/M2/2016 Państwowego
Powiatowego Inspektora Sanitarnego
w Bielsku Podlaskim z dnia 08.11.2016 r.

Bielsk Podlaski, dnia 09.11.2016

PAŃSTWOWY POWIATOWY
INSPEKTOR SANITARNY
w Bielsku Podlaskim
Magdalena Leszczyńska

LEGENDA:

- 1 budynek technologiczny (istniejący - remont pomieszczeń)
- 2 elementy zagospodarowania terenu do wyłączenia z eksploatacji (bez rozbiórki)
- 3 powierzchnia biologicznie czynna 2 471,80m²
- 4 projektowana zieleni niska
- 5 wjazd na działkę (istniejący)
- 6 wejście do budynku (istniejące)
- 7 ogrodzenie obiektu (istniejące do przebudowy)
- 8 zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej (nowoprojektowane)
- 9 ciągi komunikacyjne utwardzone kostką betonową (nowoprojektowane)
- 10 studnia głębinowa (istniejąca do przebudowy)
- 11 studzienka rewizyjna betonowa Ø1200 (nowoprojektowana)
- 12 studzienka rewizyjna PE Ø420 (nowoprojektowana)
- 13 odstojnik popłuczyn, betonowy Ø2000 (nowoprojektowany)
- 14 neutralizator, betonowy Ø1200 (nowoprojektowany)
- 15 zbiornik na sieci sanitarne, betonowy Ø2000 (nowoprojektowany)
- 16 przyłącze wody surowej ze studni głębinowych (istniejące do przebudowy)
- 17 przyłącze wody uzdatnionej na zbiornik (nowoprojektowane)
- 18 przyłącze wody uzdatnionej na zestaw hydroforowy (nowoprojektowane)
- 19 przyłącze kanalizacji sanitarnej (nowoprojektowane)
- 20 przyłącze grawitacyjnej kanalizacji popłuczyn (nowoprojektowane)
- 21 przyłącze tłocznej kanalizacji popłuczyn (nowoprojektowane)
- 22 przyłącze kanalizacji z chlorowni (nowoprojektowane)
- 23 przyłącze kanalizacji odwodnieniowej (nowoprojektowane)
- 24 przyłącze kanalizacji spustowo-przelewowej (nowoprojektowane)
- 25 hydrant (nowoprojektowany)
- 26 zasawa wodociągowa (nowoprojektowana)
- 27 instalacja linii kablowych zasilających i sterowniczych (nowoprojektowana)
- 28 rura osłonowa (nowoprojektowana)
- 29 słup oświetleniowy, parkowy stalowy S30 z oprawą LED 45W ustawiony na betonowym fundamencie (nowoprojektowany)
- 30 złącze kablowo pomiarowe (istniejące)
- 31 zespół prądowców (istniejący)
- 32 nr ewidencyjny działki objętej inwestycją
- 33 obszar oddziaływania obiektu

UWAGA

W obszarze oddziaływania obiektu oznaczonym D-E-F-G-H-I projektuje się przebudowę istniejących elementów zagospodarowania terenu w istniejących lokalizacjach.

NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk

ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6

INWESTOR: Gmina Brańsk
ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

TYTUŁ RYSUNKU: Projekt zagospodarowania terenu

PROJEKTANT: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENIEN: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:
SPRAWDZAJĄCY: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENIEN: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:
PROJEKTANT: Marek Kardyński	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENIEN: BUDOWLANA, WAM/0003/PWOK/15	PODPIS:
SPRAWDZAJĄCY: Piotr Jasiukiewicz	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENIEN: BUDOWLANA, PDL/0002/POOK/09	PODPIS:
PROJEKTANT: Barbara Marciniak	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENIEN: ELEKTRYCZNA, SUW/339/80	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:500	NR RYSUNKU: 1

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA INWESTYCJI: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk.

ADRES INWESTYCJI: gmina Brańsk, obręb Kalnica dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6.

KATEGORIA OBIEKTU: XXX

INWESTOR : Gmina Brańsk
ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: INFRECO Patrycjusz Krok
16-400 Suwałki, ul. Ks. J.J. Zawadzkiego 2/22
tel.: +48 517 533 620

Opracował	Specjalność Nr uprawnień	Data	Podpis
Andrzej Krok	Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr upr. PDL/0152/PWOS/09	21 październik 2016r.	

Suwałki, 21 październik 2016r

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**a. Zakres robót****Branża sanitarna**

- Przebudowa studni SW-1 i SW-2 polegająca na wymianie pomp głębinowych, orurowania, armatury oraz obudowy studni,
- Budowa wielokomorowego odstoju popłuczyn wraz z rurociągiem odprowadzającym do pierwszej studzienki za odstoju,
- Budowa układu technologii uzdatniania wody z wykorzystaniem istniejących filtrów,
- Przebudowa przyłączy wody surowej,
- Budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem bezodpływowym (szambo),
- Budowa przyłącza kanalizacji odprowadzającej ścieki z chlorowni wraz z budową neutralizatora,
- Budowa przyłącza kanalizacji wód spustowo-przelewowych i odwodnieniowych,
- Budowa przyłączy wodociągowej wody uzdatnionej ze zbiornika retencyjnego,
- Remont wewnętrznych instalacji wod-kan i centralnego ogrzewania,

Branża konstrukcyjno-budowlana

- Budowa ciągów komunikacyjnych na terenie stacji wodociągowej,
- Remont ogrodzenia, bramy wjazdowej i furtki,
- Budowa dwóch stalowych nadziemnych zbiorników wody czystej,
- Remont pomieszczeń budynku technologicznego polegający na:
 - Wymianie nawierzchni posadzek na płytki z gresu technicznego,
 - Wykonaniu gładzi szpachlowych, malowaniu ścian oraz sufitu,
 - Wykonaniu okładziny ściennej z gresu technicznego,
 - Wymianie stolarki drzwiowej,
- Budowa fundamentów i kanałów technologicznych,

Branża elektryczna

- Przebudowa instalacji zasilania awaryjnego,
- Przebudowa instalacji zasilania z sieci,
- Rozdzielnia RG wraz z zasilaniem instalacji odbiorczych,
- Oświetlenie zewnętrzne,
- Wymiana opraw oświetleniowych, wyłączników i gniazd zasilających.

b. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

- Wykonanie zastępczego układu uzdatniania wody,
- Budowa zbiorników retencyjnych,
- Wykonanie przyłączy sanitarnych,
- Remont studni głębinowej SW-1, SW-2,
- Wykonanie wewnętrznej linii zasilającej w energię elektryczną,
- Montaż technologii uzdatniania wody,
- Wykonanie instalacji elektrycznych wewnątrz budynku,
- Wykonanie prac budowlanych wewnątrz budynku,
- Wykonanie prób i badań wody surowej,
- Wykonanie dróg wewnętrznych i ogrodzenia stacji,
- Doprowadzenie terenu budowy do stanu przed rozpoczęcia robót.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Budynek stacji wodociągowej wraz z ogrodzeniem terenu;
- Studnia głębinowa SW-1, SW-2;
- Odstojniki popłuczyn;
- Sieć wodociągowa, kanalizacyjna, energetyczna
- Instalacja fotowoltaiczna.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Wymiana pomp głębinowych oraz obudowy studni;
- Budowa zbiorników retencyjnych;
- Montaż instalacji elektrycznej;
- Roboty ziemne.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Prace budowlane związane z projektem zgodnie z art. 21a ust 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz.1126 z późn. zm.) i §4 pkt 1a, 6 a,b Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. z 2002r. ,Nr 151, poz. 1256) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj.:

- 1) Robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
 - Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m,
 - Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m,
 - Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
 - Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
- 2) Robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:
 - Roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
- 3) Robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t.

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Szkolenie pracowników z bezpieczeństwa i higieny pracy przeprowadza się jako:

SZKOLENIE WSTĘPNE – „instruktaż ogólny”, „instruktaż stanowiskowy”, zapoznanie z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku, przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonania pracy. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku i potwierdzone przez pracownika na piśmie oraz odnotowane w aktach osobowych.

SZKOLENIE OKRESOWE – w zakresie BHP szkolenia dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktaży nie rzadziej niż raz na 3 lata,

a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów urządzeń o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- Wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracownika, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych;
- Postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi;
- Udzielania pierwszej pomocy;
- Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczny i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej;
- Organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy;
- Dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także i sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Właściciel firmy budowlanej prowadzący bezpośredni nadzór nad pracownikami zatrudnionymi przez siebie powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Właściciel firmy budowlanej poprzez odpowiednie osoby posiadające wymagane uprawnienia obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Opracował:

C. PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA SANITARNA

1. Podstawa, zakres i cel opracowania

Podstawa opracowania:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych,
- Aktualne badania fizyko–chemiczne wody surowej,
- Roczne zestawienia produkcji wody z wielolecia,
- Wizja lokalna w terenie i inwentaryzacja,
- Koncepcja uzgodniona z inwestorem,

Przedmiotem opracowania jest budowa i przebudowa stacji uzdatniania wody we wsi Kalnica, gmina Brańsk. Zakres opracowania w części sanitarnej obejmuje budowę:

- Przyłącza grawitacyjnego kanalizacji popłuczyn ,
- Przyłącza tłocznej kanalizacji popłuczyn,
- Wielokomorowego odстойnika popłuczyn,
- Przyłączy wodociągowych wody uzdatnionej ze zbiornika retencyjnego,
- Przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- Zbiornika bezodpływowego na ścieki bytowe (szambo),
- Przyłącza kanalizacji odprowadzającej ścieki z chlorowni ,
- Zbiornika bezodpływowego na ścieki z chlorowni (neutralizator),
- Przyłącza kanalizacji wód spustowo-przelewowych ,
- Przyłącza kanalizacji wód odwodnieniowych ,
- Instalacji zasilająco sterowniczych i oświetleniowej ,

oraz przebudowie infrastruktury towarzyszącej w tym:

- Studni głębinowych ,
- Przyłączy wody surowej ,
- Remont wewnętrznych instalacji wod-kan i centralnego ogrzewania,

Celem opracowania jest optymalizacja pracy systemu produkcji wody pitnej poprzez przebudowę istniejących urządzeń stacji uzdatniania wody.

2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych.

Dla istniejących warunków terenowych występujących na przedmiotowej działce projektowane rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, tj. posadowienie studni kanalizacyjnych oraz ułożenie rurociągów i montaż armatury podziemnej należą do robót typowych.

Poza w/w robotami projektowane zadanie obejmuje przebudowę studni głębinowej SW-1 oraz SW-2 które to stanowią miejsce o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu. Projektowana przebudowa polega na wymianie urządzeń eksploatacyjnych tj.: pionów tłocznych, pompy głębinowej oraz obudowy studni. W związku z powyższym rozwiązania techniczno-budowlane ograniczają się do wymiany w/w elementów kolejno z każdej studni, dezynfekcji, płukania i wykonania badań bakteriologicznych wody. Zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego §11 pkt 4 ustalono strefę ochrony bezpośredniej dla ujęcia wody o promieniu 8,0m - studnia SW-1 oraz prostokąt 20,0mx18,0m - studnia SW2 i wprowadzono dla niej następujące zasady (§11 pkt 5 mpzp):

- Odprowadzenie wód opadowych w taki sposób aby nie mogły przedostać się one do urządzeń służących do poboru wody,
- Szczelne odprowadzenie poza granicę strefy ochronnej ścieków z urządzeń sanitarnych,

– Zagospodarowanie terenu zielenią.

Ponadto zgodnie z §24 oraz §25 uchwały ustalono zasady gospodarowania wodami w zakresie ich ochrony polegające na:

- Ochronie sanitarnej ujęcia zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym;
- Zabezpieczeniu istniejących studni przed likwidacją i zanieczyszczeniem;

Przy realizacji projektowanego zadania powyższe wymagania zostaną spełnione.

3. Bilans i jakość wody

Ujęcie Kalnica zlokalizowane jest na dz. nr 119/2,120/2, 121/5, 121/6 - obręb Kalnica. Dotychczasowa maksymalna produkcja wody z ostatniego 4-ro lecia odnotowana została w 2015r. i wynosiła 111 517,00m³/rok, co daje średnią dobową produkcję wody na poziomie 305,53m³/dobę. Według otrzymanych informacji nie przewiduje się przyszłej rozbudowy sieci wodociągowej z ww. ujęcia.

Na terenie stacji znajduje się ujęcie wody podziemnej składające się z dwóch studni wierconych, których zasoby eksploatacyjne wynoszą:

Studnia SW-1 o głębokości 80,0m i wydajności 108m³/h przy depresji 4,5m.

Studnia SW-2 o głębokości 71,0m i wydajności 108m³/h przy depresji 4,5m.

Poniższe zestawienie produkcji wody przygotowano na podstawie danych z ostatniego 4-ro lecia.

L.p.	Ujęcie	Q _r	Q _{dśr}	N _d	Q _{dmax}	N _h	Q _{hmax}
		[m ³ /rok]	[m ³ /d]		[m ³ /d]		[m ³ /h]
1	Kalnica	111 517,00	305,53	1,4	427,74	3,0	53,47

Legenda

- Q_r - maksymalna roczna produkcja wody z ostatniego 4-ro lecia
- Q_{dśr} - średniodobowa produkcja wody
- Q_{dmax} - maksymalna dobową produkcja wody
- Q_{hmax} - maksymalna godzinowa produkcja wody
- N_d - współczynnik dobowej nierównomierności rozbiór wody
- N_h - współczynnik godzinowej nierównomierności rozbiór wody

Skład fizykochemiczny wody surowej nie spełnia wymogów „Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 27 listopada 2015r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi”. Zgodnie z wynikami badań z dnia 10.08.2016r. stwierdza się podwyższoną mętność oraz zawartość manganu, żelaza i jonu amonowego. Skład wody podano w poniższej tabeli:

Lp.	Parametr fizykochemiczny	Jednostka	Zawartość związków w wodzie surowej - studnia SW-1	Zawartość związków w wodzie surowej - studnia SW-2
1	Smak	–	akceptowalny	akceptowalny
2	Zapach	–	akceptowalny	akceptowalny
3	Mangan	µg/l	122	130
4	Żelazo	µg/l	2958	5715
6	Amonowy jon	mg/l	0,98	1,02
7	Azotyny	mg/l	0,5	0,7
8	Azotany	mg/l	0,02	0,02
9	Barwa	mg/l	5	20
10	Chlorki	mg/l	110	6
11	Indeks nadmanganianowy	mg/l	1,6	1,8
12	Mętność	NTU	27	61
13	pH	–	7,3	7,4
14	Twardość ogólna	mg/l CaCO ₃	263	244

4. Opis urządzeń technologicznych

Dobór urządzeń dokonano na podstawie danych zestawionych w pkt. 3 opracowania. Z uwagi na powyższe przyjęto następujący układ uzdatniania wody:

- Pompownia I stopnia – woda z 2 ujęć podziemnych przy pomocy dwóch pomp głębinowych pracujących naprzemiennie o wydajności 30m³/h każda dostarczana będzie do ciągu technologicznego uzdatnia wody,
- Aeracja jednostopniowa – napowietrzanie wody odbywać się będzie w aeratorze ciśnieniowym czasie przetrzymania minimum 180 sekund, ilości powietrza 10% ilości wody,
- Filtracja dwustopniowa – odżelazienie i odmanganianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z wydajnością 30m³/h (600m³/d) , realizowana będzie w istniejących filtrach ciśnieniowych z prędkością filtracji $v_f < 10,0 \text{ m/h}$,
- Retencja wody w 2 zbiornikach wyrównawczych o pojemności 100m³ każdy,
- Pompownia II stopnia – dystrybucja wody do sieci wodociągowej poprzez zestaw hydroforowy o wydajności 70m³/h + pompa rezerwowa,
- Wzruszanie złoża w filtrach – regeneracja powietrzem za pomocą dmuchawy dostarczającej powietrze do wzruszania złoża w filtrach,
- Płukanie złoża w filtrach - dystrybucja czystej wody za pomocą pompy płucznej do płukania filtrów,
- Dezynfekcja wody uzdatnionej podchlorynem sodu,
- Praca układu uzdatniania w trybie automatycznym z wizualizacją.

Projektowana technologia uzdatniania wody nie odbiega od istniejącego układu technologicznego i tak samo oparta jest na ciśnieniowej aeracji i filtracji oraz dezynfekcji wody podchlorynem sodu. Ilość pobieranej wody z ujęcia, a także ilość i jakość zrzucanych wód popłucznych do odbiornika nie przekroczą wartości dopuszczalnych zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym Nr AŚ.6341.49.2015 z dn.16.09.2015r.

4.1. Zestaw aeracji

- Mieszacz rurowy DN80 o długości zabudowy około 850mm ze stali nierdzewnej x5crni 18-10 (1.4301). Mieszacz wyposażony w przegrody umożliwiające dokładne wstępne wymieszanie wody z powietrzem,
- Zbiornik aeracji DN1000mm na ciśnienie 6,0atm. oraz temperaturę 50°C, wykonany z stali nierdzewnej 304 z blachą ochronną umożliwiającą prawidłowe odpowietrzanie,
- Ruszt napowietrzający ramienny wykonany z stali nierdzewnej x5crni 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Powierzchnia otworów powinna wynosić $0,02 \pm 0,018\%$ powierzchni aeratora, co zapewni efektywne drobno pęcherzykowe napowietrzanie na całej powierzchni.
- Wysokość płaszcza 1800mm. Całkowita wysokość aeratora z odpowietrznikiem około 3500mm,
- Złoże z pierścieni wypełniających,
- Przepustnice z korpusem GG25, dysk ze stali nierdzewnej z dźwignią ręczną,
- Orurowanie ze stali nierdzewnej x5crni 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- Odpowietrznik G 1 " ze stali nierdzewnej x5crni 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- Manometr,
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zawór czerpalny do poboru próbek,
- Konstrukcja wsporcza z obejmami ze stali nierdzewnej x5crni 18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1,
- Kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej x5crni 18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1,
- Zawór odcinający, zawór zwrotny, manometr, kraniki do poboru próbek wody.
- Wąż poliuretanowy z odpowietrznika do skrzyni pomiarowej.

Zestaw aeracji powinien posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

4.2. Sprężarka

Należy zamontować dwie tłokowe, bezolejowe sprężarki (podstawowa i rezerwowa) z funkcją automatycznego restartu po zaniku napięcia ze zbiornikiem o pojemności 250l na parametry:

- $Q = 15\text{m}^3/\text{h}$
- $p = 0,8\text{MPa}$
- $P = 2,4\text{kW}$

Konstrukcja

- Kompletna sprężarka zamontowana na stojącym zbiorniku,
- Wewnętrzne pokrycie zbiornika,
- Tłumiki drgań pomiędzy zbiornikiem a sprężarką,
- Automatyczna regulacja włącznikiem ciśnieniowym,
- Odpowietrzanie sprężarki po wyłączeniu poprzez włącznik ciśnieniowy,
- Rozruch bezpośredni silnika.

Agregat Sprężarkowy

- Chłodzony powietrzem jedno-stopniowy, 2-cylindrowy, bezolejowy,
- Korbowody i wał korbowy z długo smarownymi łożyskami teflonowymi,
- Wszystkie ruchome elementy wyważane,
- Filtr ssania z tłumikiem,
- Krótki skok i niska prędkość tłoka,
- Bezpośrednie sprzęgnięcie silnika i bloku sprężarki,
- Silnik z wentylatorem chłodzącym silnik i blok sprężarki.

Wypożazenie

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

4.3. Rozdzielnia pneumatyczna

Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji oraz do zasilania siłowników pneumatycznych. Zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla siłowników pneumatycznych jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia oraz czystości powietrza, zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla napowietrzania jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia powietrza, ilości podawanego powietrza (wraz z jego automatyczną regulacją) oraz czystości.

Rozdzielnia pneumatyczna jest sprzężona z układem sterowania pracą SUW znajdującym się w rozdzielni technologicznej, dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest zdalne sterowanie ilością podawanego powietrza na aeratory lub (mieszacz/e wodno-powietrzne) oraz monitoring ilości powietrza dostarczanego do układu napowietrzania i monitoring ciśnienia zasilającego napędy pneumatyczne. Sterowanie ilością podawanego na aeratory powietrza odbywa się w oparciu o informacje przesyłane z przepływomierza umieszczonego na rurociągu wody surowej (przed aeratorami) oraz na podstawie zadanej w sterowniku procentowej wartości ilości litrów powietrza/m³ wody. Rozwiązanie takie gwarantuje zapewnienie poprawnych parametrów napowietrzania niezbędnych dla procesów uzdatniania oraz zmniejsza zużycie sprzętu (sprężarek) oraz energii elektrycznej niezbędnej do ich zasilania.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone powinny być w przeszklonej szafie. Rozprowadzenie powietrza do zasilania siłowników za pomocą wężyków poliamidowych Ø8mm. Rozdzielnia pneumatyczna powinna posiadać atest PZH. W skład rozdzielni pneumatycznej wchodzi następujące elementy:

- Zawór odcinająco-napowietrzający – umożliwia doprowadzenie sprężonego powietrza do zespołu przygotowania powietrza, oraz odcięcie zasilania z równoczesnym odpowietrzeniem układu (otwarcie poprzez obrót z dopchnięciem pokrętła),
- Filtro-reduktor z automatycznym spustem kondensatu – łączy funkcje filtra powietrza i zaworu redukcyjnego. Przez obrót z dopchnięciem pokrętła obserwując manometr, ustawia się żądane ciśnienie sprężonego powietrza podawanego ze sprężarki do instalacji zasilającej siłowniki – wymagana wartość 6 bar.
- Przetwornik ciśnienia – kontrola prawidłowości ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza zasilającej siłowniki przepustnic. Sygnał binarny z przekaźnika przekazywany jest do sterownika suw rozdzielni technologicznej. Spadek ciśnienia poniżej ustalonej w sterowniku wartości (około 5,5 bara) powoduje wyłączenie suw,
- Elektrozwór – otwiera w trybie automatycznym przepływ powietrza do napowietrzania wody surowej w aeratorze w momencie uruchomienia uzdatniania i napełniania zbiornika retencyjnego. Zawór jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody. W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. Przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Istnieje możliwość niezależnego, ręcznego otwarcia zaworu za pomocą pokrętła na drzwiach rozdzielni technologicznej suw. Należy pamiętać że podczas pracy suw w trybie automatycznym pokrętło to powinno znajdować się w pozycji „auto”
- Regulator ciśnienia – umożliwia ustawienie właściwego ciśnienia, a przez to strumienia powietrza do napowietrzania. Przez obrót z dopchnięciem pokrętła obserwując manometr, i wskazania pływaka rotametr, ustawić należy żądany przepływ. Wymagane ciśnienie powietrza do aeracji odczytane na manometrze reduktora podczas aeracji to $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ Mpa}$.
- Filtr mgły olejowej – usuwa wodę, olej i cząstki stałe z powietrza do napowietrzania wody surowej,
- Rotametr – umożliwia ustawienie i kontrolę strumienia powietrza do napowietrzania podczas procesu uzdatniania wody surowej. Rotametr jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. Powietrze przepływając od dołu do góry kanału pomiarowego rotametr, podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza pływak,
- Układ pomiaru ilości przepływającego powietrza sprzężony ze sterownikiem suw,
- Automatyczny układ regulacji ilości przepływającego powietrza sprzężony ze sterownikiem suw wykorzystujący proporcjonalny regulator przepływu z napędem elektrycznym,
- Zawór zwrotny – uniemożliwia przedostanie się drobin wody z instalacji.

4.4. Filtracja

Projektuje się dwa stopnie filtracji na 5 istniejących filtrach DN 1400 w układzie 3+2.

I stopień filtracji

Dla I stopnia filtracji dobrano 3 istniejące filtry DN 1400 z płaszczem 1500 wykonane ze stali nierdzewnej.

- Powierzchnia 1 filtra wynosi $1,54 \text{ m}^2$.
- Całkowita powierzchnia filtracji $4,62 \text{ m}^2$.

Dobrano złoża filtracyjne kwarcowe wg poniższej specyfikacji:

Granulacja złoża filtracyjnego dla I stopnia filtracji (licząc od dołu):

- | | |
|--|--------------------------------|
| ▪ złożo kwarcowe o granulacji $8 \div 16 \text{ mm}$ | - objętość dennicy filtra |
| ▪ złożo kwarcowe o granulacji $4 \div 8 \text{ mm} - 10 \text{ cm}$ | - warstwa podkładowa |
| ▪ złożo kwarcowe o granulacji $2 \div 4 \text{ mm} - 10 \text{ cm}$ | - warstwa podkładowa |
| ▪ złożo kwarcowe o granulacji $0,8 \div 1,4 \text{ mm} - 110 \text{ cm}$ | - właściwa warstwa filtracyjna |

Kompletny zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- Istniejących Filtrów ciśnieniowych Dn= 1400mm, Hwalczaka= 1500mm, PN 6;
- Nowych Drenaży rurowych ze stali kwasoodpornej 1.4301 ze szczelinami o wielkości nie większej niż 0,25mm;
- Nowego Złoża filtracyjnego;
- Nowego Odpowietrznika typ 1.12G ¾"; ze stali CrNiMo1.4404;
- Nowej galerii filtrów wyposażonych w 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi; DN 50 x 4szt. i DN125 x 2szt.
- Nowego Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Kołnierze i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Zawór czerpakny do poboru próbek, przystosowany do opalania;
- Niezbędnych przewodów elastycznych;
- Spustu.

II stopień filtracji

Dla II stopnia filtracji dobrano 2 istniejące filtry DN 1400 z płaszczem 1500 wykonane ze stali nierdzewnej.

- Powierzchnia 1 filtra wynosi 1,54m².
- Całkowita powierzchnia filtracji 3,08m².

Granulacja złoża filtracyjnego dla II stopnia filtracji (licząc od dołu):

Złoże kwarcowe – żwirki filtracyjne i złożo katalityczne

- | | |
|---|--------------------------------|
| ▪ złożo kwarcowe o granulacji 8÷16 mm | - objętość dennicy filtra |
| ▪ złożo kwarcowe o granulacji 4÷8 mm – 10cm | - warstwa podkładowa |
| ▪ złożo kwarcowe o granulacji 2÷4 mm – 10cm | - warstwa podkładowa |
| ▪ złożo katalityczne o granulacji 1÷2,5 mm – 40cm | - warstwa katalityczna |
| ▪ złożo kwarcowe o granulacji 0,8÷1,4 mm – 70cm | - właściwa warstwa filtracyjna |

Kompletny zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- Istniejących Filtrów ciśnieniowych Dn= 140 mm, Hwalczaka= 1500mm, PN 6;
- Nowych Drenaży rurowych ze stali kwasoodpornej 1.4301 ze szczelinami o wielkości nie większej niż 0,25mm;
- Nowego Złoża filtracyjnego;
- Nowego Odpowietrznika typ 1.12G ¾"; ze stali CrNiMo1.4404;
- Nowej galerii filtrów wyposażonych w 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi; DN 50 x 4 szt i DN 125 x 2szt.;
- Nowego Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Kołnierze i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Zawór czerpakny do poboru próbek, przystosowany do opalania;
- Niezbędnych przewodów elastycznych;
- Spustu.

Wymagania odnośnie do złoża katalitycznego:

- Zawartość tlenków manganu nie mniejsza niż 82%,
- Współczynnik nierównomierności uziarnienia na poziomie 1,2÷1,4,
- Złoże braunsztynowe – naturalna ruda manganowa,
- Ciężar nasypowy około 2t/m³,
- Zawartość SiO₂ max 3,5%,
- Zawartość Fe max 2,7%,
- Zawartość P max 0,14%,
- Zawartość Al₂O₃ max 5%,
- Zawartość Pb max 0,008%,
- Zawartość H₂O max 4%,

Wymagania odnośnie do żwirków filtracyjnych:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ▪ Jamistość – max 35% | (sposób badania PN-76-06714/10) |
| ▪ Krzemionka $\text{SiO}_2 = 90\div 96\%$ | (sposób badania BN-86/6710-03/24) |
| ▪ Zawartość pyłów mineralnych – max 0,5% | (sposób badania PN-91/B-06714/15) |
| ▪ Zawartość grudek gliny – niedopuszczalna | (sposób badania PN-EN932-3) |
| ▪ Łączna zawartość CaO i MgO – max 1% | (sposób badania BN-86/6710-03/29) |
| | (sposób badania BN-86/6710-03/30) |
| ▪ Zawartość związków siarki – max 0,02 % | (sposób badania PN-90/B-06714/51) |
| ▪ Zawartość żelaza czynnego – max 0,03 % | (sposób badania PN-90/B-06714/51) |
| ▪ Zawartość zanieczyszczeń organicznych – max 0,5 % | (sposób badania PN-88/B-04481) |
| ▪ Zawartość zanieczyszczeń obcych – niedopuszczalna | (sposób badania PN-76/B-06714/12) |

4.5. Regeneracja filtra

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny. Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:

I etap – płukanie powietrzem z intensywnością $q = 20\text{l/s}\cdot\text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 111,00\text{m}^3/\text{h}$ przez 5min.

II etap – płukanie wodą z intensywnością $q=14\text{l/s}\cdot\text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q=78,00\text{m}^3/\text{h}$ przez 7min.

Do celów płukania powietrzem dobrano zestaw dmuchawy składający się z następujących elementów:

- Dmuchawy, $Q= 111\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{dm} = 4,5 \text{ m}$, $P=4,0\text{kW}$,
- Zaworu bezpieczeństwa
- Łącznika amortyzacyjnego ZKB, DN50
- Zaworu zwrotnego typ. 402, DN50
- Przepustnicy odcinającej DN50
- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Kołnierze i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej 1.4301.

Zestaw dmuchawy posiadający atest PZH.

W celu płukania filtra wodą dobrano zestaw pompy płucznej o parametrach:

- $Q_{pł.}=78\text{m}^3/\text{h}$
- $H_{pł.}=11\text{mH}_2\text{O}$
- $P= 4,0\text{kW}$

Zestaw pompy płucznej składa się z następujących elementów:

- Pompy; $Q=78\text{m}^3/\text{h}$, $H=11\text{mH}_2\text{O}$, $P=4,0\text{kW}$
- Kolektora ssawnego ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Kolektora tłocznego ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Ramą konstrukcyjną ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Kołnierze luźne i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej 1.4301;
- Armatury zwrotnej i odcinającej na ssaniu i tłoczeniu DN100.

Zestaw pompy płucznej posiadający atest PZH na kompletne urządzenie.

Zestaw pompy płucznej zamontowany na wspólnej ramie z zestawem hydroforowym

Ilość wody odprowadzanej do odстойnika z płukania 1 filtra:

- ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą: $V_{pł} = Q_{pł} \times t_{pł.w} = (78/60) \times 7 = 9,06\text{m}^3$
- ilość wody ze spustu pierwszego filtratu $V_{1f} = Q_{1f} \times t_{1f} = (10/60) \times 2,5 = 0,41\text{m}^3$
- ilość wody ze spustu wody z nad złoża $V_{pł} = 0,66\text{m}^3$

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odстойnik posiadać będzie objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie około $11,0\text{m}^3$. Zakłada się płukanie odżelaziaczy co dwa dni, a odmanganiaczy co 4 dni. Odpowiednio zastosowany algorytm płukania filtrów spełniający powyższe założenia pozwala na płukanie co dobę dwóch filtrów. Maksymalna dobową ilość

popłuczyn wynosić będzie 22,0 m³. Tak więc przyjęto odstożnik popłuczyn o sumarycznej objętości czynnej 30,0m³.

4.6. Armatura pomiarowa i odcinająca

Przepływomierze

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto przepływomierze elektromagnetyczne z przetwornikiem. Dostawa w ramach orurowania poza zestawami technologicznymi.

- Woda surowa: przepływomierz DN65 – istniejące 2 szt.
- Woda uzdatniona na sieć: przepływomierz DN100,
- Woda płuczna: przepływomierz DN100.

Dane techniczne przepływomierzy:

- Czujnik przepływu
 - owiercenie kołnierzy wg EN 1092-1, PN16,
 - zakres prędkości: 0,1 do 10m/s,
 - zakres przepływów: do 250m³/h,
 - kołnierze i korpus -stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
 - wykładzina: NBR,
 - materiał elektrod pomiar. i uziemiających: hastelloy c276,
 - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
 - temperatura medium: -10...+70°C,
 - wersja kompakt,
 - obudowa spawana, stopień ochrony: ip67 (ip68 z zestawem uszczelniającym),
 - przyłącze elektryczne: dławik kablowy m20x1,5,
 - atest PZH
- Przetwornik pomiarowy
 - obudowa: poliamid, IP 6,
 - dokładność: 0,2% aktualnego przepływu ±1 mm/s,
 - sposób montażu: kompaktowy lub rozłączny,
 - wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny,
 - funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury, sterowanie dozowaniem,
 - wyjście prądowe: 0/4÷20 ma,
 - wyjście impulsowe/częstotliwość: 0÷10 kHz,
 - wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączany,
 - wejście binarne: 11÷30 v dc,
 - komunikacja cyfrowa: modbus RTU,
 - temperatura pracy: -20 do +60°C,
 - napięcie zasilania: 230V,
 - oprogramowanie: j. polski,

Przetworniki ciśnienia

W celu kontroli ciśnienia na układzie technologicznym zaprojektowano przetworniki ciśnienia:

- Na rurociągu wody surowej,
- Na tłoczeniu pompy płucznej,
- Na tłoczeniu dmuchawy,
- Na tłoczeniu zestawu pomp sieciowych,

Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne

Na rurociągach układu technologicznego zaprojektowano następującą armaturę odcinającą:

- Przepustnice odcinające;
 - P_{nom}=1,6MPa, t_{max}=120°C

- Połączenie trzpienia z dyskiem - wpust wieloklinowy,
- Pierścień zabezpieczający,
- Wielostopniowy system uszczelnienia trzpienia,
- Jednocześnie trzpień połączony wpustem wieloklinowym z dyskiem,
- Wymienna wykładzina EPDM i dysk AISI316,
- Korpus z żeliwa szarego GG25,
- Korpus pokryty warstwą epoksydu 80 mm, kolor niebieski RAL5017
- Łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali ocynkowanej powleczone PTFE
- Uszczelnienie wałka – o-ringi z gumy Nitril/FKM
- Zawory zwrotne
 - Zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną,
 - Praca w dowolnym położeniu,
 - Temp. Pracy -10... +100°C,
 - Korpus: żeliwo szare epoksydowane,
 - Uszczelnienie płaskie (EPDM),
 - Trzpień zaworu – brąz
- łączniki amortyzacyjne
 - Mieszek wykonany z gumy syntetycznej,
 - Wzmocnienie – opłot nylonowy,
 - Stalowe pierścienie wzmacniające,
 - Kołnierze ze stali nierdzewnej.

4.7. Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia

Projektuje się zastosowanie zestawu hydroforowego wyposażonego w 4 pomy w tym jedna pompa stanowić będzie rezerwę.

Założone parametry pracy zestawu:

Sekcja gospodarcza:

$Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność zestawu bez pompy rezerwowej

$H = 50 \text{ mH}_2\text{O}$ – wysokość podnoszenia

$P = 5,5 \text{ kW}$ – moc jednej pompy

Orurowanie zestawu oraz rama wsporcza wykonana ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Wszystkie elementy pomp pionowych mające kontakt z wodą wykonane ze stali nierdzewnej. Zestaw hydroforowy posiadający atest PZH oraz Aprobata Techniczną COBRTI INSTAL. Urządzenie zgodne z Dyrektywą Europejską - dyrektywą maszynową 2006/42/WE, rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:

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

2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna,

Zestaw hydroforowy należy wykonać jako kompletne, w pełni zautomatyzowane urządzenie, wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Wszystkie spoiny wykonane powinny być w technologii właściwej dla stali nierdzewnej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC) kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, odgałęzienia kolektorów wykonane metodą kształtowania szyjek.

Kolektor tłoczny powinien być zamontowany powyżej kolektora ssawnego. Konstrukcję wsporczą zestawu hydroforowego należy wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Zestaw hydroforowy należy zamontować na podkładkach wibroizolacyjnych.

Materiały:

- | | |
|-------------------|------------------------|
| ▪ Wał pompy: | stal nierdzewna 1.4301 |
| ▪ Wirnik pompy: | stal nierdzewna 1.4301 |
| ▪ Komora pompy: | stal nierdzewna 1.4301 |
| ▪ Podstawa pompy: | stal nierdzewna 1.4301 |

- Kolektor ssawny i tłoczny: stal nierdzewna 1.4301
- Rama nośna: stal nierdzewna 1.4301
- Armatura odcinająco-zwrotna: żeliwo

Dane elektryczne:

- Moc zestawu: 22.0 kW (4 x 5.5kW)
- Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
- Napięcie nominalne: 3 x 400V
- Rozruch pomp: bezpośredni
- Prąd znamionowy zestawu: 40.4 A
- Prąd uruchomienia: 880%
- Klasa sprawności silnika: IE2

Sterowanie zestawu hydroforowego

- Szafa sterownicza IP 54 na zestawie: obudowa stalowa, malowana proszkowo
- Sterownik mikroprocesorowy: z panelem operatorskim - kolorowy panel dotykowy (LCD przekątna min. 4,3") do zmiany nastaw;
- Wyświetlacz komunikatów tekstowych: język polski;
- Wersja sterowania MP: sterowanie płynne za pomocą „przełączanej” przemysłowej przetwornicy częstotliwości z filtrem RFI klasy 1B zabudowanej w szafie. Niezależnie od wielkości rozbiorów utrzymuje stałe ciśnienie w rurociągu;
- Zabezpieczenia: zwarciove i termiczne;
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem: pływaki w zbiornikach wody oraz czujnik wibracyjny na kolektorze ssawnym;
- Kontrola faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz;
- Sygnalizacja: zasilania, pracy pomp;
- Ręczne załączanie pomp: przyciski podświetlane.

4.8. Dozownik podchlorynu sodu

W skład zestawu wchodzi:

- Pompka,
- Podstawka pod pompkę,
- Mieszadło typu ubijak,
- Zestaw czerpalny giętki SA 4/6,
- Czujnik poziomu NB/ABS,
- Zawór dozujący IR 6/12,
- Wąż dozujący PE - 50 mb,
- Zbiornik dozowniczy 100 l,

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

- Głowica dozująca o konstrukcji z minimalną wolną przestrzenią optymalnie dostosowaną do cieczy odgazowujących. Ze zintegrowanym zaworem odpowietrzającym do zalewania i odpowietrzania oraz przyłączem rurowym 4/6 mm lub 0,17" x 1/4".
- Zawory po stronie ssawnej i tłocznej z podwójnymi kulkami,
- Przyłącza: Wytrzymałe i proste w obsłudze zestawy przyłączy dla różnych przewodów i rur.
- Membrana wykonana całkowicie z PTFE przeznaczona do bezawaryjnej pracy, charakteryzująca się wszechstronną odpornością chemiczną.
- Kołnierz z komorą oddzielającą, membraną zabezpieczającą i otworem spustowym,

- Jednostka napędowa wykonana jako dwustronny wał korbowy z opatentowany napędem przekładniowym, silnik krokowy, wszystko zamontowane w wytrzymałej obudowie.
- Kostka sterowania składająca się z elektroniki z wyświetlaczem, przycisków, pokrętła i pokrywy ochronnej,
- Obudowa z jednostką napędową i elektroniką zasilającą oraz wytrzymałymi gniazdami sygnałowymi. Obudowę można zamocować wtykowo na płycie montażowej.

4.9. Osuszacz powietrza

Dobrano 1 osuszacz na parametry:

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

Osuszacze przeznaczone do intensywnego osuszania pomieszczeń i materiałów w nich zgromadzonych oraz do utrzymywania poziomu wilgotności w pomieszczeniach w zakresie 40÷100 %. Osuszacz powinien być wyposażony w układ automatycznego rozmrażania gorącymi parami oraz gniazdo wyjściowe do podłączania higrostatu zewnętrznego.

Wyposażenie:

- Zbiornik skroplin o poj.10 litrów oraz króciec do bezpośredniego odprowadzania skroplin do kanalizacji,
- Przewód zasilający długości 3,5m,
- Filtr powietrza klasy eu3 + filtr zapasowy,
- Gniazdo wyjściowe do podłączenia higrostatu zewnętrznego,
- Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo,
- Uchwyt transportowy,
- Mikroprocesorowy układ sterowania,

Charakterystyka układu sterowania:

- Dwa tryby pracy:
Start – osuszacz pracuje w trybie ciągłym, niezależnie od wilgotności
Auto – praca osuszacza sterowana higrostatem zewnętrznym
- Czujnik i sygnalizacja napełnienia zbiornika,
- Sygnalizacja wystąpienia awarii,
- Sygnalizacja włączenia osuszacza,
- Układ automatycznego rozmrażania gorącymi parami,
- Zabezpieczenie sprężarki przed zbyt częstym rozruchem i przeciążeniem.

4.10. Rurociągi technologiczne

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

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

Specyfikacja projektowanych rurociągów:

- Nominalne ciśnienie pracy PN16,
- Grubości ścianek: DN25÷DN200 – 2mm, DN250÷DN400 – 3mm.

Doprowadzenie powietrza ze sprężarki do rozdzielni pneumatycznej i dalej do aeratora projektuje się wężymkiem poliamidowym $\varnothing 12\div 15\text{mm}$ i kształtek pneumatycznych. Rozprowadzenie powietrza

z rozdzielni pneumatycznej do siłowników przy filtrach należy wykonać wężykiem poliamidowym $\varnothing 8 \div 10 \text{ mm}$ i kształtek pneumatycznych.

Rurociąg	Natężenie przepływu	Średnica nominalna	Średnica rzeczywista zewnętrzna
	[m ³ /h]	[mm]	[mm]
Rurociąg wody surowej od wejścia do stacji do zestawu aeratora	30	80	88,9
Rurociąg wody napowietrzonej od zestawu aeracji do zestawów filtracyjnych	30	80	88,9
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawów filtracyjnych do wyjścia ze stacji.	30	80	88,9
Rurociąg wody uzdatnionej od wejścia rurociągu ze zbiornika retencyjnego do zestawu pomp II stopnia	70	150	168,3
Rurociąg wody uzdatnionej od zestawu pomp II stopnia do sieci wodociągowej	70	125	133,9
Rurociąg wody płucznej	72	125	133,9

5. Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka

5.1. Rozdzielnia technologiczna

Rozdzielnia Technologiczna (RT) jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej (Głównej) napięciem 3x400V kablem pięciziołowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie m.in.:

- Pompami głębinowymi,
- Pompą płuczną,
- Dmuchawą,
- Pompą/przepustnicą w odstojniku,
- Elektrozaworami napędów przepustnic filtrów.

oraz zasilanie m.in.:

- Sprężarki,
- Przepływomierzy,
- Sond hydrostatycznych,
- Przetworników ciśnienia,

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

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

Na drzwiach rozdzielni należy zamontować kolorowy panel dotykowy (przekątna min. 15"), dzięki któremu można obserwować parametry pracy urządzeń, sterować pracą stacji oraz zmieniać podstawowe nastawy parametrów. Zasilane urządzenia (silniki) zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi. Włączanie/wyłączanie odpowiednich urządzeń w trybie ręcznym następuje poprzez

aparaturę kontrolno-sterującą (przełączniki trybu pracy „AUTO-0-RĘKA” dla silników) lub poprzez kolorowy panel dotykowy HMI (napędy przepustnic filtrów). W szafie rozdzielni technologicznej należy zamontować sterownik swobodnie programowalny pozwalający na sterowanie pracą urządzeń na stacji. Mikroprocesorowy sterownik powinien posiadać budowę modułową pozwalającą na dowolne konfigurowanie oraz rozbudowę o dodatkowe moduły wejść/wyjść analogowych i binarnych.

Podstawowe dane techniczne sterownika:

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

Sterownik wersji rozszerzonej powinien umożliwiać:

- Interfejsy komunikacyjne: RS232, RS485,
- Transmisję w protokole MODBUS RTU (slave, 8 bitów danych, brak bitu parzystości, 1 bit stopu, maksymalna prędkość transmisji 115200bps),
- Dostęp poprzez przeglądarkę internetową i wbudowany serwer WWW oraz system stron internetowych pozwalający na przegląd bieżących danych procesowych, nastaw, komunikatów alarmowych bieżących i historycznych,
- Zdalną zmianę nastaw poprzez system stron internetowych,
- Gromadzenie danych procesowych w plikach historycznych oraz logach;
- Wymianę oprogramowania poprzez łącze ethernetowe;
- Zdalną wymianę oprogramowania (w przypadku podłączenia do Internetu lub sieci GPRS/EDGE/UMTS);
- Obsługę różnych interfejsów komunikacyjnych (kablówce, radiowe, GSM/ GPRS/EDGE/UMTS) z wykorzystaniem protokołów internetowych.

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z sondy hydrostatycznej (w każdym zbiorniku retencyjnym), przepływomierzy, wodomierzy, prądowych przetworników ciśnienia i przekładników prądu oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z przetworników zewnętrznych (pomiar: ciśnienia, poziomu wody, przepływu, pomiaru prądu obciążenia pomp głębinowych) realizuje rozmaite zadania zgodnie z założonym algorytmem:

- Włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym,
- Podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów,
- Zabezpiecza pompę płuczną przed sucho biegiem (w trybie automatycznym) w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej,
- Blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię,
- Steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach,
- Umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń,
- Umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami (poprzez panel HMI),
- Umożliwia nadzór on-line w postaci wizualizacji nadzorowanego obiektu przy zapewnieniu stałego łącza kablowego (lokalne stanowisko operatorskie) lub łącza internetowego (zdalne stanowisko operatorskie); opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody (powiadamanie SMS).

5.2. Rozdzielnia zestawu hydroforowego

Rozdzielnia RZH zawiera zasilanie i sterowanie zestawem pomp sieciowych. Zasilana jest z rozdzielni głównej. Sterowanie za pomocą sterownika z panelem HMI, który współpracuje z przetwornicą częstotliwości. Sterowanie tego rodzaju pozwala na ustabilizowanie ciśnienia w rurociągu tłocznym. W celu równomiernego zużywania się pomp zestaw wyposażono w sterowanie z tzw. „przełączaną przetwornicą”. Zasadą działania tej opcji jest czasowe (np. co 24 godziny) przełączenie przetwornicy i przypisanie jej, na zaprogramowany okres, danej pompie. Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem.

Szafa sterownicza jest wyposażona w:

- Sterownik, który ma możliwość komunikacji. Wyposażony jest port Ethernet i posiada dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury. Możliwość odczytu z panelu sterownika
- Wyświetlacz na drzwiach szafy: ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą. Wyświetlacz jest wykonany w stopniu ochrony minimum IP 54.
- Szafa sterownicza jest wyposażona w odrębne moduły sterownika i klawiatury.
- Aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i termiczne).
- Kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz, rozłącznik główny.
- Kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia.
- Sygnalizację zasilania, pracy pomp, ręczne załączanie pomp – pokrętła podświetlane.
- Obudowa jest: metalowa, malowana proszkowo RAL 7035 o stopniu ochrony minimum IP 54.
- Przetwornik ciśnienia jest zamontowany do rozdzielni za pomocą złączy o stopniu ochrony IP68, umożliwiających łatwą wymianę.

6. Zasilanie i sterowanie pracą urządzeń technologicznych

6.1. Pompy głębinowe

Pompy głębinowe będą pracowały na podstawie określonego w sterowniku algorytmu. Proces zamiany pracującej pompy będzie przebiegał cyklicznie i będzie zarządzany przez sterownik umieszczony w szafie RT. Podstawowe warunki pracy studni głębinowych:

- W zbiornikach należy zainstalować sondy hydrostatyczne które w zależności od poziomu wody włączają i wyłączają układ uzdatniania wody,
- Zbiorniki stanowią układ naczyń połączonych. Do sterowania załączeń pompami głębinowymi aktywny jest zawsze jeden zbiornik i przypisana mu sonda hydrostatyczna. Możliwość wyboru aktywnego zbiornika na panelu RT,
- Studnie załączane są cyklicznie w pętli zamkniętej,
- Uruchomienie uzdatniania i rozpoczęcie kolejnego cyklu filtracyjnego rozpoczyna się po osiągnięciu poziomu H_{min} od którego przewidywana jest konieczność dopełnienia zbiornika,
- Analiza poziomu w zadanych przedziałach czasowych przez sterownik i podejmowanie przez niego decyzji o ewentualnym dołączaniu kolejnych pomp, kontynuowana jest aż do osiągnięcia poziomu maksymalnego kończącego dany cykl filtracyjny związany z dopełnianiem zbiornika.
- Obowiązuje zasada przełącznika kolejności pracy studni,
- Po osiągnięciu poziomu wyłączania w kolejnym cyklu pracy jako pierwsza włączana jest studnia kolejna z pętli.
- Przy wyłączaniu pracujących studni sterownik wyłącza studnie w kolejności od najdłużej pracujących
- Jeśli dany obiekt lub technolog narzuca dopuszczalne możliwe konfiguracje jednocześnie pracujących studni, algorytm dołączania studni w zależności od ujemnych przyrostów poziomu, powinien uwzględniać te zależności.

- W algorytmie powinna być zapewniona również opcja jednoczesnego załączenia więcej niż jednej studni przy ujemnym przyroście poziomu (np. studnie o mniejszych wydajnościach niż pozostałe lub o zróżnicowanych parametrach wody) jeśli będą takie potrzeby. Powyższy układ ustala technolog.
- Algorytm powyższy nie obowiązuje kiedy w układzie mamy np. dwie pompy z czego jedna jest główna, druga rezerwowa.

Pompy głębinowe będą pracowały w dwóch trybach, w trybie automatycznym i w trybie ręcznym. Podstawowym trybem sterowania pracą pompy głębinowej jest tryb automatyczny wybierany z poziomu rozdzielnicy technologicznej. Do wyboru trybu pracy pompy głębinowej przeznaczony jest przełącznik 3-położeniowy opisany jako „POMPA GŁĘBINOWA 1; AUTO-0-RĘKA”, zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy. Pompa głębinowa w trybie automatycznym będzie załączana w zależności od poziomu wody w zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej. Gdy w cyklu uzdatniania wymagana jest praca kilku pomp jednocześnie odpowiedni algorytm załącza je i wyłącza cyklicznie w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym zachowując zależność równomiernego zużywania się pomp.

Poziom wody w zbiorniku oraz graniczne poziomy będą kontrolowane przez sterownik swobodnie programowalny PLC, zabudowany w rozdzielnicy technologicznej na podstawie sygnału analogowego otrzymywanego z sondy hydrostatycznej głębokości zamontowanej w zbiorniku retencyjnym.

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

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

- Zabezpieczenie pompy głębinowej przed pracą na „suchobiegu” – realizowane za pośrednictwem sondy hydrostatycznej zatopionej w studni. Sonda będzie współpracować ze sterownikiem. Obniżenie się poziomu wody poniżej określonego poziomu dla suchobiegu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady nastąpi po podniesieniu się poziomu wody powyżej zawieszenia sondy kasowania suchobiegu.
- Zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem realizowane za pośrednictwem sondy hydrostatycznej zatopionej w zbiorniku magazynowym wody.
- Sondy hydrostatyczne będą współpracowały ze sterownikiem. Przekroczenie poziomu wody powyżej zadanego poziomu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady nastąpi po obniżeniu się poziomu wody poniżej zadanego poziomu kasowania przelania.
- Zabezpieczenie przed: przeciążeniem, zanikiem fazy realizowane powinno być przez wyłącznik silnikowy i czujnik kolejności faz zabudowane w rozdzielnicy technologicznej.

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

6.2. Sprężarka

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

Podłączenie kabla zasilającego należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji techniczno-ruchowej sprężarki. W pobliżu sprężarki należy zamontować łącznik krzywkowy ozn. WBS w obudowie szczelnej. Wyłącznik WBS będzie pełnił rolę wyłącznika odcinającego napięcie zasilania sprężarki, w przypadku przeglądu sprężarki lub jej naprawy.

Sprężarka zaprojektowana posiada własny regulator (presostat), który utrzymuje ciśnienie w instalacji między nastawionymi wartościami. Regulator samoczynnie bez udziału sterownika PLC załącza i wyłącza sprężarkę utrzymując nastawioną wartość ciśnienia powietrza w zbiorniku. W instalacji sprężonego powietrza kontrolowany będzie poziom ciśnienia za pośrednictwem przetwornika ciśnienia o zakresie pomiarowym 0÷10bar.

Spadek ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza poniżej wartości nastawionej będzie sygnalizowany wyświetleniem komunikatu na panelu operatorskim, na wizualizacji oraz zatrzymaniem suw. Zadziałanie przekaźnika nadprądowego sprężarki w rozdzielnicy technologicznej i jednocześnie spadek ciśnienia sprężonego powietrza spowoduje wyświetlenie komunikatu o awarii na panelu operatorskim.

6.3. Aerator

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

- Automatycznym – otwarcie elektrozaworu doprowadzającego sprężone powietrze uaktywnione jest załączeniem którejkolwiek pompy głębinowej,
- Ręcznym – otwarcie elektrozaworu doprowadzającego sprężone powietrze do aeratora możliwe jest niezależnie od pracy automatycznej,

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

6.4. Filtry

Proces filtracji wody może przebiegać w systemie dwu stopniowym. Każdy filtr wyposażony zostanie w 6 przepustnic odcinających z napędem pneumatycznym dwustronnego działania i zaworem elektromagnetycznym rozdzielającym monostabilnym 5/2 drożnym. Proces uzdatniania wody w trybie automatycznym odbywać się będzie pod nadzorem sterownika swobodnie programowalnego PLC. Proces płukania filtrów odbywać się będzie w systemie wodno powietrznym. Założone fazy płukania i czasy ich trwania określone zostały w projekcie. Proces płukania będzie się składał z fazy płukania wodą oraz fazy płukania powietrzem wraz z „dopłukiwaniem” czyli odprowadzeniem pierwszego filtratu, przez okres nastawiany na panelu operatorskim, do zbiornika wód popłucznych. Woda do płukania złoza filtracyjnego dostarczana będzie za pomocą pompy płuczającej, załączanej w trybie automatycznym, przez sterownik PLC. Rozpoczęcie procesu płukania filtrów uzależnione może być od ilości wody która przepłynęła przez stację od ostatniego płukania filtrów lub od aktualnego czasu. Sterownik PLC na podstawie wskazań przepływomierzy zlicza ilość wody która przepłynęła przez filtry. Jeżeli stan licznika przepływu w sterowniku PLC przekroczy zadaną wartość, wówczas zostanie uruchomiony proces płukania. Wbudowany zegar czasu rzeczywistego sterownika pozwala na określenie dowolnego przedziału czasowego, w którym może zostać zrealizowane płukanie i odstępów czasowych pomiędzy płukaniem kolejnych filtrów.

Układ sterowania procesem płukania filtrów poza trybem automatycznym wyposażony jest dodatkowo w możliwość przejścia w tryb sterowania „ręcznego”. Pozwala to na uruchomienie procesu płukania dowolnego filtra niezależnie od w/w warunków z poziomu panelu operatorskiego na rozdzielnicy technologicznej. Przeprowadzenie płukania wybranego filtra w trybie „ręcznym” wymagać będzie odpowiedniego przygotowania urządzeń układu technologicznego (przepustnic pneumatycznych na filtrach) oraz ręcznego załączenia pompy płuczającej oraz dmuchawy.

6.5. Pompa dozująca podchloryn

W układzie technologicznym stacji uzdatniania wody zaprojektowano pompę dozującą podchloryn sodu. Pompa dozująca będzie zlokalizowana w chlorowni. Pompa dozująca będzie wyposażona we własny przewód zasilający z wtykiem sieciowym. Pompa dozująca sterowana będzie z rozdzielnicy technologicznej. Podstawowym trybem pracy pompy dozującej jest tryb automatyczny. W trybie tym impuls dozowania pompy sterowany będzie sygnałem impulsowym doprowadzonym do pompy ze sterownika PLC. Sygnał ten będzie odzwierciedleniem sygnału o wartości chwilowej przepływu wody w układzie, otrzymywanym z określonych przepływomierzy w zależności od miejsca podawania podchlorynu. Miejsce podawania podchlorynu sodu należy wybrać za pomocą panelu HMI szafy technologicznej. Możliwe jest dozowanie przed aeratorem, przed zbiornikiem retencyjnym i dozowanie do sieci wodociągowej. W układzie automatycznego sterowania wykorzystany będzie sygnał z przekaźnika alarmowego, w który opcjonalnie wyposażona jest pompa dozująca. Ponadto w trybie automatycznym będzie istniała możliwość dozowania z wydajnością ustawioną na panelu operatorskim pompki dozującej. Pompa dozująca posiada także możliwość przejścia w tryb sterowania „Ręczny-Lokalny” za pośrednictwem przycisków znajdujących się na panelu sterowania pompy. W tym trybie pracy pompa może dozować w sposób ciągły z wydajnością ustawioną przyciskami na panelu pompy.

6.6. Zbiornik retencyjny

W projektowanym układzie technologicznym przewidziano 2 zbiorniki magazynowe wody. Należy zamontować w nich rurę perforowaną wykonaną z PVC w celu montażu sondy hydrostatycznej. Montaż w/w sondy w rurze perforowanej zapobiegnie przemieszczeniu się sond pod wpływem turbulencji wody w zbiorniku. W zbiorniku projektuje się montaż hydrostatycznej sondy głębokości do ciągłego pomiaru poziomu lustra wody, jako zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem oraz zabezpieczenie pompy płucznej przed pracą na sucho biegu. W zbiorniku retencyjnym projektuje się również pływak który stanowi zabezpieczenie pomp sieciowych przed suchobiegiem.

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

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

6.7. Zestaw Hydroforowy

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

pompy należy zabezpieczyć przed skutkami przeciążeń i zwarć za pośrednictwem wyłączników silnikowych.

Podstawowym trybem sterowania pompami zestawu II-go stopnia jest tryb automatyczny. W tym trybie sterowanie odbywa się za pośrednictwem przetwornika ciśnienia zabudowanego na kolektorze tłocznym zestawu pompowego. Stabilizowana wielkość tzn. ciśnienie wody w sieci, zamieniana jest w tym przetworniku na standardowy sygnał prądowy $4\div 20\text{mA}$, który doprowadzony jest do sterownika PLC w rozdzielnicy RZH. Wartość zadana ciśnienia wody na wyjściu z zestawu pompowego utrzymywana jest w funkcji zapotrzebowania (przepływu) wody, z pominięciem udziału pracowników stałej obsługi i dozoru.

Wydajność zestawu regulowana jest poprzez zmianę prędkości obrotowej jednej z pomp wchodzącej w skład zestawu pompowego, za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości oraz poprzez zmianę ilości pracujących pomp. W chwili, gdy zapotrzebowanie na wodę jest niewielkie pracuje tylko jedna pompa z taką wydajnością, jakie jest chwilowe zapotrzebowanie wody i zadane ciśnienie. Jeżeli zapotrzebowanie na wodę wzrasta - rośnie prędkość obrotowa i wydajność pompy. Jeżeli wydajność jednej pompy nie pokrywa zapotrzebowania na wodę, włącza się następna pompa. Pompa dodatkowa nie jest zasilana z przetwornicy częstotliwości, a załącza się bezpośrednio „na sieć”. W tym czasie przetwornica częstotliwości zmniejsza obroty pompy „falownikowej” do wartości ustawionej w sterowniku PLC, po czym, po dołączeniu pompy dodatkowej zwiększa je do momentu zrównania ciśnienia wyjściowego z wartością zadaną. Jeżeli ciśnienie wyjściowe nadal jest niewystarczające, załączane są kolejne pompy. Rozruchy poszczególnych pomp przesunięte są w czasie, co uniemożliwia jednoczesny start więcej niż jednej pompy. Proces odłączania pomp, w przypadku wzrostu ciśnienia przebiega odwrotnie do procedury przedstawionej wcześniej.

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

Układ sterowania pracą pomp wyposażony został w funkcję zmiany kolejności pracy napędów („autochange”), która obejmuje pompy zasilane z przetwornicy częstotliwości. Funkcja ta pozwala na zmianę kolejności startu silników wchodzących w skład zespołu pomp. Dzięki sterowaniu za pomocą systemu "autochange" okres pracy poszczególnych napędów będzie taki sam. Chroni to pompy przed ich nadmiernym zużyciem lub "zastaniem się". Zasadniczym systemem sterowania jest sterowanie automatyczne. Wybór trybu sterowania pracą pomp zestawu pompowego II-go stopnia dokonywany będzie za pomocą przełącznika 3-położeniowego opisanego jako „AUTO-0-RĘKA” dla każdej pompy.

W trybie pracy automatycznej pompownia dostosowuje swoje parametry do wartości wczytanych do regulatora. W trybie „RĘKA” możliwe jest ręczne uruchomienie danej pompy bez udziału przetwornicy częstotliwości. Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych wyposażony jest w następujące bloki zabezpieczające:

- Zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho biegu w zbiorniku magazynowym wody - realizowane przez pływak. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu suchobiegu spowoduje wyłączenie pomp zestawu pompowego II-go stopnia. Ponowne uruchomienie pomp możliwe będzie po napełnieniu zbiorników do poziomu powrotu po sucho biegu.
- Zabezpieczenie od suchobiegu w kolektorze ssawnym zestawu - realizowane przez czujnik wibracyjny.

- Zabezpieczenie przed pracą niepełną fazową oraz zanikiem napięcia zasilania - realizowane przez czujnik kolejności faz.

Zadziałanie tych zabezpieczeń spowoduje wyłączenie układu oraz sygnalizację na panelu operatorskim szafy RZH i wizualizacji (jeśli zaprojektowano stanowisko komputerowe). Gdy podczas pracy automatycznej układu nastąpi wyłączenie silnika pompy przez zabezpieczenie silnikowe, układ zostaje chwilowo zatrzymany i skonfigurowany przez regulator do pracy z mniejszą ilością pomp. Układ sterowania pracą pompowni pozwala na przejście do trybu sterowania „ręcznego”, w którym zestaw może pracować na „szybko”. Poszczególne pompy są wówczas załączane przełącznikami umieszczonymi na drzwiach rozdzielnic zasilająco-sterowniczej „RZH”. W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej. Układ w trybie pracy ręcznej został wyposażony w możliwość pracy bez udziału falownika (przejście w tryb pracy hydroforowej w przypadku awarii falownika). Praca ta polega na tym, że po załączeniu pierwszej pompy do pracy ręcznej, rozpoczyna ona pracę, a po czasie nastawionym na przekaźniku czasowym załączy się druga pompa. Układ w tym trybie sterowany jest poprzez łącznik ciśnieniowy zabudowany na kolektorze tłocznym.

6.8. Pompa wód nadosadowych

Popłuczyny z filtrów ciśnieniowych będą gromadzone w odstoju wód popłucznych. Następnie w odstoju wód popłucznych będzie zachodził proces sedymentacji osadu. Po zakończeniu procesu sedymentacji woda nadosadowa będzie odprowadzana za pomocą pompki. Pompę należy zabezpieczyć w rozdzielnic RT za pomocą wyłącznika silnikowego. Zasilanie pompy będzie realizowane projektowaną linią kablową z rozdzielnic RT.

Elementy wykonawcze układu sterowania pompy wód nad osadowych zostaną zamontowane w rozdzielnic „RT”. Układ automatyki pozwala na pracę pompy w następujących trybach:

- Automatycznym realizowanym z poziomu sterownika PLC zabudowanego w rozdzielnic RT ,
- Ręcznym zdalnym realizowanym z poziomu przełączników na elewacji rozdzielnic RT ,
- Ręcznym lokalnym realizowanym z poziomu przełączników umieszczonych na drzwiach wewnętrznych skrzynki sterowania lokalnego

Tryb sterowania ręczny lokalny posiada najwyższy priorytet w układzie sterowania, wówczas nie działa przełącznik sterowania pompy zamontowany na elewacji rozdzielnic RT . Podstawowym trybem sterowania pracą pompy jest tryb automatyczny realizowany z poziomu sterownika PLC zabudowanego w rozdzielnic RT. Załączanie pompy w „trybie automatycznym” nastąpi po upływie czasu sedymentacji. Jest to czas potrzebny na sedymentację osadu z wody popłucznej liczony od momentu zakończenia płukania filtra. Czas sedymentacji osadu jest wielkością zadawaną na panelu operatorskim w rozdzielnic RT. Pompa wód nadosadowych będzie zabezpieczona przed pracą na suchobiegu za pomocą sondy hydrostatycznej zamontowanej w odstoju. W przypadku awarii układu automatycznego sterowania pompą, stworzona jest możliwość przejścia w „ręczny” tryb sterowania. Tryb pracy ręcznej umożliwia załączenie pompy niezależnie od sygnałów sterujących, przełącznikiem zamontowanym na drzwiach rozdzielnic RT. Tryb „ręczny” wykorzystywany będzie głównie w przypadku wykonywania przeglądów pompy, sprawdzenia poprawności działania pompy i układów automatyki.

6.9. Pompa płuczna

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

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

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

Wybór trybu pracy pompy płucznej oraz jej załączenie w trybie „ręcznym” będzie się odbywać za pomocą przełącznika umieszczonego na elewacji zewnętrznej rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej RT. Praca pompy płucznej w trybie sterowania automatycznego nadzorowana będzie przez sterownik PLC. Pompa płuczna będzie załączana przez sterownik w trakcie realizacji fazy płukania wodą złoża filtracyjnego. W trybie automatycznym płukanie nie rozpocznie się jeśli w zbiorniku magazynowym wody nie będzie wystarczającej ilości wody na przeprowadzenie płukania. Płukanie zostanie rozpoczęte dopiero wówczas gdy woda w zbiorniku osiągnie zaprogramowany w sterowniku poziom. Sterownik PLC będzie realizował zaprogramowaną sekwencję płukania zgodnie z projektem technologicznym.

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

- Zabezpieczenie pompy przed pracą na suchobiegu w zbiorniku magazynowym wody – realizowane przez sondy hydrostatyczne. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu suchobiegu spowoduje wyłączenie pompy płucznej. Ponowne uruchomienie pompy możliwe będzie po napełnieniu zbiornika do poziomu powrotu po suchobiegu.
- Zabezpieczenie przed rozpoczęciem płukania ze zbyt małą ilością wody w zbiorniku magazynowym,
- Zabezpieczenie przed rozpoczęciem płukania przy zbyt wysokim poziomie popłuczyn w odstojniku,
- Zabezpieczenie przed pracą niepełno fazową oraz zanikiem napięcia zasilania - realizowane przez czujnik kolejności faz.

Zadziałanie tych zabezpieczeń powoduje wyłączenie układu i sygnalizacja na panelu szafy RT. W trybie sterowania „ręcznego” możliwe będzie załączenie pompy płucznej niezależnie od sterownika PLC. Ten tryb pracy będzie wykorzystywany w przypadku płukania filtrów w systemie „ręcznym”. W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej. Pompa płuczna będzie zabezpieczona przed skutkami zwarcia lub przeciążenia za pomocą wyłącznika silnikowego oraz przed pracą niepełnofazową i zanikiem napięcia zasilania - przez czujnik kolejności faz.

6.10. Dmuchawa

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

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

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

Wybór trybu pracy dmuchawy oraz jej załączenie w trybie „ręcznym” będzie się odbywać za pomocą przełącznika umieszczonego na elewacji zewnętrznej rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej RT. Praca dmuchawy w trybie sterowania automatycznego nadzorowana będzie przez sterownik PLC. Dmuchawa będzie załączana przez sterownik w trakcie realizacji fazy płukania powietrzem złoża filtracyjnego. Czas trwania tej fazy określono w projekcie. W trybie sterowania „ręcznego” możliwe będzie załączenie dmuchawy niezależnie od sterownika PLC. Ten tryb pracy będzie wykorzystywany w przypadku płukania filtrów w systemie „ręcznym”. W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej. Dmuchawa będzie zabezpieczona przed skutkami zwarcia lub przeciążenia za pomocą wyłącznika silnikowego oraz przed pracą niepełno fazową i zanikiem napięcia zasilania - przez czujnik kolejności faz.

7. Monitoring i wizualizacja

Aby udostępnić nadzór nad pracą urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody, projektuje się wykonanie systemu umożliwiającego wizualizację i monitorowanie urządzeń, pozwalającego zarówno na lokalny jak i zdalny dostęp do parametrów pracy urządzeń oraz graficznej interpretacji ich pracy

(wizualizacji). W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń należy zapewnić stałe łącze internetowe w budynku SUW (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem i publicznym statycznym adresem IP) do przesyłu danych na odległość (np. do siedziby użytkownika). Możliwe jest podłączenie stacji do Internetu przez kartę SIM z uruchomioną usługą – statyczny, publiczny adres IP (Orange, T-Mobile, Plus GSM) – warunkiem koniecznym jest zapewnienie zasięgu operatora. System wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów. Szczegóły:

- Rozdzielnica technologiczna ze sterownikiem PLC z udostępnionymi rejestrami,
- Rozdzielnica zestawu hydroforowego ze sterownikiem dedykowanym z udostępnionymi rejestrami,
- Rejestracja zdarzeń historycznych,
- Wykresy bieżące - możliwość włączenia wykresu i podgląd wartości zmiennych na wykresie w czasie rzeczywistym,
- Wykresy historyczne - wszystkie parametry przedstawione na wykresie z możliwością wyboru przedziału czasowego (za okres min 1 rok wstecz),
- Animacja obiektów - stan urządzeń: praca, awaria, postój, suchobieg, brak komunikacji; stan przepustnic: otwarta/zamknięta,
- Dostęp do aplikacji przez przeglądarkę internetową (ze wszystkimi funkcjami głównej aplikacji dla 1 użytkownika - przy zapewnieniu dostępu do Internetu przez Inwestora),
- Lokalny dostęp do aplikacji przez 2 użytkowników (tylko podgląd) + 1 admin (pełen dostęp).

Dla danej SUW wizualizowane będą zmienne zaprojektowane dla danych urządzeń. Zakłada się, że w systemie wizualizowane będą następujące zmienne procesowe:

- Poziom i objętość wody w zbiornikach retencyjnych (sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku),
- Poziom wód popłucznych w odstojniku (sonda hydrostatyczna w odstojniku),
- Poziom wody w studniach (sonda hydrostatyczna w każdej studni),
- Pomiar prądu obciążenia pomp głębinowych (analogowy przekładnik prądowy dla każdej pompy głębinowej),
- Ciśnienie powietrza za rozdzielnią pneumatyczną (przetwornik ciśnienia),
- Ciśnienie wody przed filtrami (przetwornik ciśnienia),
- Ciśnienie wody za filtrami (przetwornik ciśnienia),
- Ciśnienie wody za pompą płuczną (przetwornik ciśnienia),
- Ciśnienie powietrza za dmuchawą (przetwornik ciśnienia),
- Przepływ wody przez wodomierz wody surowej (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość),
- Przepływ wody przez wodomierz wody za filtrami (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość),
- Przepływ wody przez wodomierz wody płucznej (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość),
- Przepływ wody przez wodomierz wody na sieć (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość),
- Stan pracy filtra (praca/ płukanie),
- Stan wysterowania przepustnic filtrów (otwarta/zamknięta),
- Stany dla pompy głębinowej (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona),
- Stany dla dmuchawy (gotowość/praca/awaria/odstawiona),
- Stany dla pompy płucznej (gotowość/praca/awaria/odstawiona),
- Stany dla pompy w odstojniku (gotowość/praca/awaria/odstawiona),
- Kontrola krańcówek włazów/drzwi,
- Awaria chloratora
- Awaria niskie ciśnienie powietrza
- Stop suw
- Awaria stacji uzdatniania wody

- Awaria zasilania
- Awaria przetworników
- Dla zestawu hydroforowego :
 - stan pracy dla pomp (gotowość/praca/awaria/suchobiegi/odstawiona),
 - ciśnienie za zestawem hydroforowym,
 - częstotliwość na wyjściu przetwornicy,
 - awaria zestawu hydroforowego,

Udostępnione zostaną wykresy z dowolnie wybieranego zakresu czasowego:

- Poziom wody w zbiornikach retencyjnych,
- Poziom wody w zbiornikach pośrednich,
- Prąd obciążenia pomp głębinowych,
- Wartość ciśnienia za zestawem hydroforowym,
- Wartość przepływów przez wodomierze.

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

- Zliczanie przepływu (wartość średnia/maksimum/minimum),
- Czas pracy pompy,
- Liczba załączeń pompy.

Lista komunikatów zawierać będzie wszystkie zdarzenia istotne dla procesu.

- Stany pompy głębinowej/pompy płucznej/pompy odstożnika/dmuchawy (praca/awaria),
- Wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej/pompy pośredniej,
- Przekroczenie znamionowego prądu obciążenia pompy głębinowej,
- Wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego,
- Stany przepustnic filtrów (otwarcie/zamknięcie),
- Awaria zasilania,
- Włamanie (krańcówki włączów/drzwi),
- Brak komunikacji,
- Awaria przetworników (sonda hydrostatyczna, przetwornik ciśnienia).

Wraz z systemem należy zapewnić dostawę i instalację serwera o parametrach co najmniej:

L.p.	Element	Parametry
1	Procesor	2,4 GHz
2	Pamięć RAM	8GB
3	Dysk twardy	500GB
4	Karta graficzna	HD
6	Zasilacz	UPS – układ zasilania awaryjnego
7	Monitor	Przekątna: 24" Rozdzielczość: 1920 x 1080
8	Dodatkowe wyposażenie	Klawiatura, mysz komputerowa, listwa antyprzebieciowa, drukarka laserowa A4
9	Oprogramowanie	System operacyjny, licencja programu wizualizacji

Ponadto należy zapewnić:

- Switch internetowy – 1 szt.,
- Uruchomienie systemu wizualizacji,
- Połączenia kablem transmisyjnym komputera z modemem internetowym (ADSL, Wi-Fi, itp. – w zależności od sposobu przyłączenia do Internetu),
- Przyłączenia do Internetu wraz z modemem dostępowym,

- Konfiguracji połączeń internetowych,
- Abonamentu za dostęp do ,
- Zakupu z użytkowaniem kart SIM do modemów w celu połączenia stacji do Internetu przez sieć 2G/3G.

8. Studnie głębinowe

8.1. Pompy głębinowe

Pompy głębinowe projektuje się na wydajność 30,0m³/h każda i wysokość podnoszenia 43m. Pompy będą pracowały naprzemiennie z uwzględnieniem około 20 h pracy SUW na dobę. Projektuje się pompy głębinowe z płaszczem przyspieszającym zawieszone na głębokości 18,0m. Rozruch pomp głębinowych za pomocą wspólnej (przełączanej) przetwornicy częstotliwości z zabudowanym filtrem sinusoidalnym. Projektowana przetwornica musi gwarantować prawidłowe funkcjonowanie pompy głębinowej oddalonych o ok. 130m od szafy technologicznej. Pompy należy zabezpieczyć przed suchobiegiem analogowym przekładnikiem prądowym oraz sondą hydrostatyczną. Sondę należy wprowadzić do rury osłonowej PEDN50 spiętej z pionem tłocznym opaskami zaciskowymi wykonanymi ze stali nierdzewnej. Wykonanie materiałowe pompy:

- Korpusy: żeliwo szare,
- Wirniki: mosiądz,
- Wał: stal nierdzewna,
- Maksymalna średnica pompy: Ø196mm,
- Przyłącze: kołnierzowe Ø100mm,
- Masa agregatu pompowego 99,5kg,
- Długość agregatu pompowego 1461mm,
- Silnik agregatu pompowego o mocy 7,5kW wyposażony w przewód zasilający o długości 30mb,
- Dopuszczalny zakres regulacji za pośrednictwem falownika: 32 ÷ 50 Hz.

8.2. Pion tłoczny

Pion tłoczny o średnicy Ø114,3x2,0mm i długości 3x6,0m należy wykonać ze stali nierdzewnej 1.4032 o połączeniach kołnierzowych, skręcanych za pomocą łączników ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem międzykołnierzowym zbrojonym. Pompę należy zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie jej na linie Ø5mm, wykonanej ze stali nierdzewnej i zamocowanej poprzez karabińczyk do wspawanego ucha u podstawy głowicy.

8.3. Obudowa studni

Projektuje się obudowy nadziemne z laminatu poliestrowo-szklanego przystosowane dla ujęć wody z samowypływem. Sposób posadowienia i odprowadzenia wód przelewowych zgodnie z częścią graficzną opracowania. Projektuje się obudowy wyposażone w:

- Wentylację,
- Głowicę studni głębinowej z orurowaniem i kołnierzem obrotowym,
- Manometr 0÷1,6MPa.,
- Zawór napowietrzająco-odpowietrzający
- Odcinek rurociągu ze stali nierdzewnej Ø100mm,
- Kolana hamburskie ze stali nierdzewnej Ø100mm,
- Odcinek rurociągu ze stali nierdzewnej z zaworem czepalnym,
- Przepustnicę zwrotną bez kołnierzową Ø100mm,
- Przepustnicę zaporową bez kołnierzową Ø100mm,
- Wodomierz MWN NKO Ø65mm,
- Wspornik kotwiący,
- Osłonę otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury,

- Skrzynkę elektryczną hermetyczną z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ35 lub LZ95,
- Rura stalowa ocynkowana $\varnothing 32\text{mm}$ do pomiaru gwizdawką poziomu wody w studni,
- Rura stalowa ocynkowana $\varnothing 32\text{mm}$ do wprowadzenia sondy hydrostatycznej,
- Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości $5\div 8\text{cm}$,
- Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia,
- Awaryjne ogrzewanie obudowy studni (termostat + spirala grzejna).

9. Zbiorniki wyrównawcze

Dla wyrównania nierównomierności rozbioru dobowego projektuje się 2 zbiorniki wyrównawcze uwzględniające zapas wody na cele bytowe i ppoż. Minimalna pojemność przy zakładanej 20-godzinnej pracy pomp głębinowych powinna wynosić $69,0\text{m}^3$ wg poniższej tabeli.

Godzina	Wydajność pomp	Zużycie wody		Dostarczenie wody	Przybyło do zbiornika		Ubyło ze zbiornika		Stan zapasu	
	%	%	m^3	m^3	%	m^3	%	m^3	%	m^3
0									11,50	<u>69,0</u>
1	0,0	0,5	3,0	0,0			-0,5	-3,0	11,0	66,0
2	0,0	0,5	3,0	0,0			-0,5	-3,0	10,5	63,0
3	0,0	0,5	3,0	0,0			-0,5	-3,0	10,0	60,0
4	0,0	1,0	6,0	0,0			-1,0	-6,0	9,0	54,0
5	5,0	3,5	21,0	30,0	1,5	9,0			10,5	63,0
6	5,0	8,5	51,0	30,0			-3,5	-21,0	7,0	42,0
7	5,0	7,0	42,0	30,0			-2,0	-12,0	5,0	30,0
8	5,0	6,0	36,0	30,0			-1,0	-6,0	4,0	24,0
9	5,0	4,0	24,0	30,0	1,0	6,0			5,0	30,0
10	5,0	3,5	21,0	30,0	1,5	9,0			6,5	39,0
11	5,0	4,0	24,0	30,0	1,0	6,0			7,5	45,0
12	5,0	8,5	51,0	30,0			-3,5	-21,0	4,0	24,0
13	5,0	7,5	45,0	30,0			-2,5	-15,0	1,5	9,0
14	5,0	6,5	39,0	30,0			-1,5	-9,0	0,0	0,0
15	5,0	3,0	18,0	30,0	2,0	12,0			2,0	12,0
16	5,0	3,0	18,0	30,0	2,0	12,0			4,0	24,0
17	5,0	3,5	21,0	30,0	1,5	9,0			5,5	33,0
18	5,0	5,5	33,0	30,0			-0,5	-3,0	5,0	30,0
19	5,0	6,5	39,0	30,0			-1,5	-9,0	3,5	21,0
20	5,0	7,0	42,0	30,0			-2,0	-12,0	1,5	9,0
21	5,0	5,5	33,0	30,0			-0,5	-3,0	1,0	6,0
22	5,0	3,0	18,0	30,0	2,0	12,0			3,0	18,0
23	5,0	1,0	6,0	30,0	4,0	24,0			7,0	42,0
24	5,0	0,5	3,0	30,0	4,5	27,0			11,5	<u>69,0</u>
	100,0	100,0	600,0	600,0	21,0	126,0	-21,0	-126,0		

Podsumowanie:

- Wydajność układu uzdatniania wody min: $30,0\text{m}^3/\text{h}$
- Wydajność dobowa stacji wodociąg: $600,0\text{m}^3/\text{d}$
- Wydajność ppoż. $Q=36,0\text{m}^3/\text{h} + 15\%Q_{\text{byt.}}$: $43,6\text{m}^3/\text{h}$
- Min. wydajność pompowni II stopnia: $51,0\text{m}^3/\text{h}$
- Pojemność zbiornika wyrównawczego: $2 \times 100\text{m}^3$

Projektuje się dwa zbiorniki retencyjne stalowe, pionowe, jednokomorowe o pojemności 100m^3 każdy i parametrach:

- Średnica nominalna – 4500mm,
- Średnica zewnętrzna z izolacją – 4740mm,
- Orientacyjna masa zbiornika bez izolacji – 6 900kg, z izolacją 7 400kg

Zbiornik należy wykonać z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Powinien składać się on z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu powinien znajdować się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik powinien posiadać dwa włazy rewizyjne:

- Na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą,
- W dolnej części płaszcza włącz okrągły.

Ponadto zbiornik należy wyposażyć w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika powinno wchodzić również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone kołnierzami na ciśnienie $p=1,0\text{MPa}$

i powinny znajdować się w dnie zbiornika. Instalacja wewnętrzna zbiornika:

- Rurociąg napełniający zbiornik DN100mm,
- Rurociąg odpływowy ze zbiornika DN150mm,
- Rurociąg spustowy DN150mm,
- Rurociąg przelewowy DN150mm.

Rury i kształtki w zbiornikach stalowe czarne zabezpieczone farbami do kontaktu z wodą, połączenia rurociągów za pomocą spawania. Rurociągi ze zbiorników należy połączyć we wspólnej komorze i wyprowadzić do ziemi, rurociągi układać z zachowaniem minimalnej głębokości przykrycia równej 1,6m. Rurociągi posadowione w ziemi, powyżej 1,6m należy zabezpieczyć termicznie. Rurociągi (poza przelewowym) należy wyposażyć w zasuwę odcinającą. Przelew i spust ze zbiornika podłączony zostanie do studzienki kanalizacji spustowo-przelewowej.

Komorę zasuw między zbiornikami wyposażyć w kanał wentylacyjny nawiewny i wywiewny $\varnothing 100\text{mm}$ ze stali nierdzewnej. Przejścia kanałów przez ściany komory wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej. Kształtki i armatura w komorze zasuw z żeliwa sferoidalnego. Należy także wykonać wejście na komorę i zejście do komory za pomocą drabinki ze stali nierdzewnej. Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości $g=100\text{mm}$. Izolowane jest zadaszenie oraz włącz na dachu (styropian o grubości $g=100\text{mm}$). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej. Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym. Drabiny zewnętrzne wewnętrzne wykonać ze stali ocynkowanej, wewnętrzne stalowe czarne zabezpieczone farbami do kontaktu z wodą.

W zbiorniku zostaną zainstalowane czujniki poziomu; pływakowy i hydrostatyczny pozwalające na sterowanie zbiornikiem (zabezpieczenie przed suchobiegiem pompowni II st., zabezpieczenie przed przepełnieniem zbiorników). Kable z czujników należy wyprowadzić do skrzynki elektrycznej pośredniej, a następnie podłączyć do szafy sterującej pracą stacji.

10.Odstojnik popłuczyn

Projektuje się odstojnik popłuczyn w formie pięciu zbiorników szczelnych, wykonanych z kręgów betonowych o klasie betonu C35/45 i średnicy $\varnothing 2000\text{mm}$. Kręgi łączone za pomocą uszczeliek gumowych, włącz ze stali nierdzewnej 800x800mm. Wewnętrzne ściany komór powinny być gładkie. Zewnętrzna powierzchnia ścian posmarowana środkami bitumicznymi. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry włazu używać jedynie pierścieni dystansowych z betonu. Zbiornik powinien posiadać drabinę oraz komin wentylacyjny $\varnothing 100\text{mm}$ ze stali nierdzewnej. Odstojnik projektuje się jako przepływowy, o sumarycznej czynnej pojemności

30,00m³. W odstojniku zaprojektowano trójfazową pompę zatapialną do wody brudnej o mocy 1,3kW, wydajność 10,1l/s, wysokość podnoszenia 4,0m. Pompę należy zamontować na zestawie rur prowadzących ze stali nierdzewnej pasujących do autozłącza z zasuwą i zaworem zwrotnym kulowym. W ostatniej komorze wykonać przelew awaryjny do studzienki kanalizacji popłuczyn i wód spustowo-przelewowych z rur PVC SN8 lita DN200.

11. Neutralizator

Projektuje się neutralizator jako szczelny zbiornik o średnicy $\varnothing 1200$ i pojemności czynnej 1,1m³, wykonany z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu o klasie C35/45. Kręgi łączone za pomocą uszczeltek gumowych, właz żeliwny $\varnothing 600$ klasy B125. Wewnętrzne ściany komór powinny być gładkie. Zewnętrzna powierzchnia ścian posmarowana środkami bitumicznymi. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry włazu używać jedynie pierścieni dystansowych z betonu. Zbiornik powinien posiadać fabrycznie wbudowane stopnie złazowe oraz kominek wentylacyjny $\varnothing 100\text{mm}$ ze stali nierdzewnej.

12. Rurociągi zewnętrzne

12.1. Rurociągi wodociągowe

Rurociągi wodociągowe: tłoczne ze studni głębinowych, rurociągi zasilające zbiorniki odprowadzające wodę ze zbiorników wykonać z rur ciśnieniowych PE100RC SDR17 w sztangach, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego, oraz kształtek z żeliwa sferoidalnego. Minimalne przykrycie przewodów 1,60m od projektowanej powierzchni terenu. Przy budowie rurociągów zachować warunki montażowe producenta rur. Projektuje się zasuwy żeliwne klinowe, odcinające, kołnierzowe o PN1,6Mpa z klinem powleczonym gumą EPDM i prowadzonym w prowadnicach z pełnym przelotem oraz potrójnym uszczelnieniem trzpienia. Zasuwy wyposażone w obudowy do zasuw podziemnych wyprowadzone 15÷20cm pod poziom terenu oraz skrzynkę żeliwną o wysokości 270mm i średnicy wewnętrznej 185mm umocnione na rzędnej terenu. Miejsce usytuowania oznakować słupkami betonowymi 20x20cm o wysokości min. $H = 1,10\text{m}$ ponad teren i tabliczką informacyjną. Wykaz rurociągów zgodnie z opisem na projekcie zagospodarowania terenu. Połączenia rurociągów z armaturą żeliwną wykonać za pomocą tulei PE wraz z kołnierzem, śrub, nakrętek, podkładek ze stali nierdzewnej oraz uszczeltek zbrojonych. Na terenie stacji należy zamontować hydrant przeciwpożarowy nadziemny DN80 – 3szt.

Zestawienie:

- Rura PE100RC SDR17 DN160, L=26,0m;
- Rura PE100RC SDR17 DN110, L=160,5m;

12.2. Kanalizacja popłuczyn i wód spustowo-przelewowych

Rurociąg grawitacyjny kanalizacji popłuczyn i wód spustowo-przelewowych należy wykonać z rur PVC lita SN8 DN200 z wydłużonym kielichem. Rurociąg tłoczny kanalizacji popłuczyn projektuje się z rur PE100RC SDR17 DN63mm. Na trasie projektowanej sieci zaprojektowano studzienki PE DN420mm i betonowe o średnicy 1200mm wykonane jako prefabrykowany element betonowy z wyprofilowaną kinetą i klasie betonu C35/45. Kręgi łączone za pomocą uszczeltek gumowych, właz żeliwny $\varnothing 600$ klasy B125. Wewnętrzne ściany komór powinny być gładkie. Zewnętrzna powierzchnia ścian posmarowana środkami bitumicznymi. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry włazu używać jedynie pierścieni dystansowych z betonu. Kręgi powinny posiadać fabrycznie wbudowane stopnie włazowe. Wody pochodzące z płukania filtrów po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w odstojniku popłuczyn będą odprowadzane poprzez istniejący kolektor do odbiornika.

Zestawienie:

- Rura PVC DN200 SN8 lita, L=124,5m;

- Rura PE100RC SDR17 DN16, L=8,5m;
- Rura PE100RC SDR17 DN63, L=5,5m;
- Studnia PE DN420, 2szt.
- Studnia betonowa Ø1200, 3szt.

12.3. Kanalizacja z pomieszczenia chlorowni

Ścieki z pomieszczenia chlorowni odprowadzane będą grawitacyjnie rurociągiem PVC 110 lita SN8 z wydłużonym kielichem do bezodpływowego zbiornika - neutralizatora.

Zestawienie:

- Rura PVC DN110 SN8 lita, L=7,0m;
- Szczelny zbiornik o średnicy 1200mm i pojemności czynnej $1,1\text{m}^3$ - 1szt.

12.4. Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie rurociągiem PVC 160 klasy S lite z wydłużonym kielichem do szczelnego zbiornika wykonanego z kręgów betonowych o średnicy Ø1500mm i klasie betonu C35/45. Kręgi łączone za pomocą uszczelnień gumowych, właz żeliwny Ø600 klasy B125. Wewnętrzne ściany komór powinny być gładkie. Zewnętrzna powierzchnia ścian posmarowana środkami bitumicznymi. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry włazu używać jedynie pierścieni dystansowych z betonu. Zbiornik powinien posiadać fabrycznie wbudowane stopnie złazowe oraz komin wentylacyjny Ø100mm ze stali nierdzewnej.

Zestawienie:

- Rura PVC DN160 SN8 lita, L=27,0m;
- Studnia PE DN420, 1szt.
- Szczelny zbiornik o średnicy 1500mm i pojemności czynnej $3,0\text{m}^3$ - 1szt.

12.5. Próba szczelności i dezynfekcja

Po zmontowaniu rurociągów i armatury należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych elementów robót. Przed oddaniem obiektu do użytkowania należy przeprowadzić dezynfekcję elementów stacji mających bezpośredni kontakt z wodą i po przepłukaniu wykonać badanie wody pod względem bakteriologicznym i fizykochemicznym.

Próba szczelności sieci ciśnieniowych

Próby szczelności powinny być wykonane zgodnie z PN-81/B-10725 dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Po wykonaniu prac montażowych i przed zasypaniem wykopów rurociągi poddać oględzinom i hydraulicznej próbie na szczelność. Wszystkie złącza powinny być odkryte, dostępne i widoczne. Wszelkie odgałęzienia na sieci powinny być zaślepione. Próba może odbywać się najwcześniej 48 godz. po wykonaniu obsypki. Ciśnienie próbne powinno wynosić 10 bar. Odcinek poddany próbie w czasie 30 min nie powinien wykazywać spadku ciśnienia na tarczy manometru. Cały badany odcinek przewodu powinien być zestabilizowany przez wykonanie obsypki. Zasuwy na całym odcinku powinny być otwarte. Napełnienie przewodu wodą o max. temperaturze 20°C należy przeprowadzić powoli z możliwie najmniejszą prędkością przepływu. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza w pkt. końcowym badanego przewodu należy stopniowo podnieść ciśnienie wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

Próba szczelności sieci grawitacyjnych

Rurociągi grawitacyjne poddać próbie na szczelność wg PN-92/B-10735. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi 30min dla odcinka do 50m długości i 60min dla odcinka powyżej 50m długości.

Dezynfekcja

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godz. Zalecane stężenie: 1litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24–ro godzinny kontakt, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok. $10\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać i poddać analizie bakteriologicznej.

13. Instalacje wewnętrzne**13.1 Instalacja wodociągowa**

Instalację zimnej wody należy rozprowadzić z pomieszczenia nr 4 (hali technologiczna 2) przyłączając ją do rurociągu tłoczego za zestawem hydroforowym. Odcinek instalacji prowadzony w kanale technologicznym należy wykonać natynkowo ze stali ocynkowanej $\varnothing 32\text{mm}$ w otulinie gr. min. 30mm i wyprowadzić go nad posadzkę do wysokości ok. 1,2m. Następnie należy zamontować zestaw wodomierzowy $\varnothing 20\text{mm}$ wyposażony w zawory odcinające grzybkowe przed i za wodomierzem, antymagnetyczny suchobieżny wodomierz jednostrumieniowy, zawór antyskażeniowy i regulator ciśnienia o zadanym ciśnieniu wyjściowym 4,0atm. Za zestawem wodomierzowym, w pomieszczeniu hali technologicznej instalację projektuje się natynkowo z rur PP-R PN10 w otulinie gr. min. 30mm. W pomieszczeniu chloratora i sanitariatach instalację z rur PP-R PN10 należy ułożyć podtynkowo w otulinie gr. min. 10mm.

Instalację ciepłej wody projektuje się podtynkowo z rur i kształtek z PP-R PN10 łączonych za pomocą zgrzewania w otulinie gr. min. 10mm. Zasilanie instalacji c.w.u. w pomieszczeniu nr 2 i 3 projektuje się poprzez pojemnościowy, elektryczny podgrzewacz wody o parametrach:

- Pojemność 80 litrów;
- Moc 1,5kW ;
- Czas podgrzewania h:min. 0:58’;
- Czas podgrzewania ($\Delta T = 45^\circ\text{C}$) h:min. 2:56’;
- Maksymalna temperatura robocza 80°C ;
- Dobowe straty energii (przy 60°C) 1,2 kWh/24h;
- Maksymalne ciśnienie robocze 8tm.;
- Stopień ochrony IP IPX4
- Wysokość/Szerokość/Głębokość - 1090/490/270mm
- Możliwość montażu w poziomie lub pionie.

Ponadto podgrzewacz powinien posiadać system antyprzegrzewowy, funkcję aktywnej ochrony elektrycznej, zabezpieczenie przed uruchomieniem „na sucho”, system przeciwwamrozeniowy. Na podgrzewaczu należy ustawić temp. c.w.u. 37°C głównie w celu zasilenia natrysku bezpieczeństwa z oczomyjką.

Zasilanie instalacji c.w.u. w pomieszczeniu nr 9 (sanitariat) projektuje się poprzez pod umywalkowy, przepływowy, elektryczny podgrzewacz wody o parametrach:

- Pojemność: 1,7l;
- Napięcie: 230V/50Hz;
- Moc: 3,5kW;
- Zasilanie: 230V/15A;
- Klasa ochrony: IP24
- Materiał wykonania podgrzewacza: Ni-80
- Materiał wykonania obudowy: ABS
- Ciśnienie wody: 0MPa
- Maksymalny przepływ wody: 1,7l/min

Instalacja wodociągowa zaopatrywać będzie następujące przybory:

- Bateria umywalkowa – 3szt.,
- Spłuczka zbiornikowa w.c., – 2szt.
- Zawór czerpalny $\varnothing 20$ mm – 2szt.
- Natrysk bezpieczeństwa z oczomyjką – 1szt.
- Pojemnościowy podgrzewacz wody – 1szt.
- Przepływowy podgrzewacz wody – 1szt.

Zestawienie:

- Rura PP-R DN40 PN10, L=13,9m;
- Rura PP-R DN20 PN10, L=21,7m;
- Rura stal ocynkowana $\varnothing 32$ mm, L=3,5m;

Wszystkie projektowane rury PP-R PN10 stabilizowane warstwą aluminium z przeznaczeniem do instalacji wody zimnej, ciepłej i centralnego ogrzewania.

13.2. Instalacja chloru

Instalacje z chloratora należy wykonać z rur i kształtek PU 6/4mm. Rozprowadzenie instalacji wewnętrznej po ścianach budynku, ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.

- Rura PU 6/4mm PN10, L=14,0m,

Pomieszczenie chloratora:

- Ogrzewane elektrycznie tak by temperatura powietrza nie spadała poniżej 8°C i maksymalnie wynosiła 20°C, grzejnik elektryczny w odległości min 1,0m od chloratora;
- Odcięte od stałego dostępu promieni słonecznych (brak okna, drzwi pełne bez przeszklenia),
- Posiada wentylację naturalną i mechaniczną, zapewniającą, co najmniej 5 wymian na godzinę,
- Posiada osobne wejście z zewnątrz opatrzone tabliczką z widocznym napisem „PRZED WEJŚCIEM DO CHLOROWNI URUCHOMIĆ WENTYLATOR NA MIN. 6 MINUT”.

Dla celów okresowej dezynfekcji tj. w momencie stwierdzenia skażenia bakteriologicznego wody, dozowany będzie na zbiorniki wody uzdatnionej, ewentualnie przed układ uzdatniania na rurociągi wody surowej lub bezpośrednio na sieć podchloryn sodu o stężeniu 3% i dawce 0,3g/m³. W tym celu zaprojektowano zestaw dozujący sterowany elektronicznie z wodomierza z nadajnikiem impulsów. Podchloryn pobierany będzie za pomocą zestawu dozującego z jednego zbiornika o pojemności 100l i uzupełniany okresowo w pomieszczeniu chloratora. W pomieszczeniu chloratora zaprojektowano betonową posadzkę wykończoną gresem wraz z wpustem ściekowym, odprowadzającym ewentualne ubytki chemikaliów do neutralizatora. W pomieszczeniu chloratora zaprojektowano zawór czerpalnym ze złączka do węża, umywalkę, kompaktowy prysznic bezpieczeństwa z oczomyjką o wydajności min. 1l/s, apteczkę pierwszej pomocy, wyposażenie ochronne. Unieszkodliwianie odpadowego produktu przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami w instalacjach lub urządzeniach spełniających określone wymagania (licencjonowane zakłady lub producent).

13.3. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Ścieki sanitarne z pomieszczenia sanitarnego (miski ustępowej, 1 umywalki) odprowadzane będą podposadzkowo poprzez projektowane podejścia do bezodpływowego zbiornika. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC DN50, 160 łączonych kielichowo przy pomocy uszczeliek gumowych.

Dla zapewnienia właściwej pracy instalacji kanalizacyjnej zaprojektowano zawór napowietrzający o średnicy 110mm. Inspekcję kanałów sanitarnych przewidziano za pomocą rewizji. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody prowadzić w tulejach ochronnych o jedną dymensję większe od średnicy przewodu.

- Rura PVC DN40 – L=2,0m,
- Pion kanalizacyjny PCV DN110 – L=1,5m,

- Rura PVC DN160, L=2,1m,
- Zawór napowietrzający DN110 – 1 szt.
- Rewizja PVC DN110 na pionie – 1 szt.

13.4. Odprowadzenie popłuczyn

Wody popłuczne odprowadzone będą podposadzkowo z hali technologicznej do projektowanego wentylowanego odstoju popłuczyn. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC klasy S lite o średnicach DN200 łączonych przy pomocy uszczelek gumowych.

- Rura PVC DN200 klasa S, L=1,8m,

13.5. Odprowadzenie ścieków z chlorowni

Ścieki z chlorowni (wpust podłogowy, umywalka) odprowadzone będą przez projektowaną podposadzkowo grawitacyjnie instalacją z rur PVC DN110 klasy S lite do projektowanego wentylowanego zbiornika szczelnego (N).

- Rura PVC DN40 – L=2,0m,
- Rura PVC DN110 klasa S, L=2,8m,

13.6. Odprowadzenie wód posadzkowych

Wody z posadzkowe z hali technologicznej i kanałów technologicznych odprowadzane zostaną podposadzkowo do kanalizacji popłuczyn. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC klasy S lite DN200 łączonych przy pomocy uszczelek gumowych.

- Rura PVC DN200 klasa S, L=3,7m,

13.7. Wentylacja pomieszczeń

Pomieszczenie nr2 (pomieszczenie chloratora)

Pomieszczenie, w którym jest stosowany podchloryn sodu, powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną i mechaniczną, zapewniającą, co najmniej 5 wymian na godzinę.

- Kubatura pomieszczenia chloratora – 32,3m³,
- Minimalna ilość wymaganego powietrza – 161,5m³/h,

W związku z powyższym dobrano:

- Nawiew – nawietrzak ścienny z regulowanym przepływem na wymaganą ilość powietrza umieszczony na wysokości 2,20m – 1szt.
- Wywiew mechaniczny – wentylator wyciągowy osiowy ścienny o wydajności 275,00m³/h załączany z zewnątrz, usytuowany nad posadzką ok. 30cm,
- Wywiew grawitacyjny – turbowent DN150, Q=190,00m³/h – 1szt.

Pomieszczenie nr3 (sanitariat)

- Nawiew – z hali technologicznej przez otwory drzwiowe o powierzchni 0,022m²,
- Wywiew mechaniczny – wentylator wyciągowy osiowy ścienny o wydajności 100,00m³/h uruchamiany włącznikiem oświetleniowym,

Uwaga:

1. Przed wejściem do chlorowni należy uruchomić wentylator wywiewny na min. 6 min.
2. Wentylacja w pozostałych pomieszczeniach istniejąca bez zmiany.

13.8. Instalacja grzewcza

Zaprojektowano elektryczną, dyżurną instalację centralnego ogrzewania, zabezpieczającą obiekt przed spadkiem temperatury powietrza poniżej 8°C. W tym celu dobrano:

- Grzejnik elektryczny 500W – 2 szt. (sanitariat, chlorownia),
- Grzejnik elektryczny 1500W – 2 szt. (hala technologiczna).

Grzejnik bryzgoszczelny (IPX4) powinien być wyposażony w elektroniczny termostat, zapewniający stabilną temperaturę pomieszczenia z dokładnością do +/-0,3 °C (regulacja 5÷30°C).

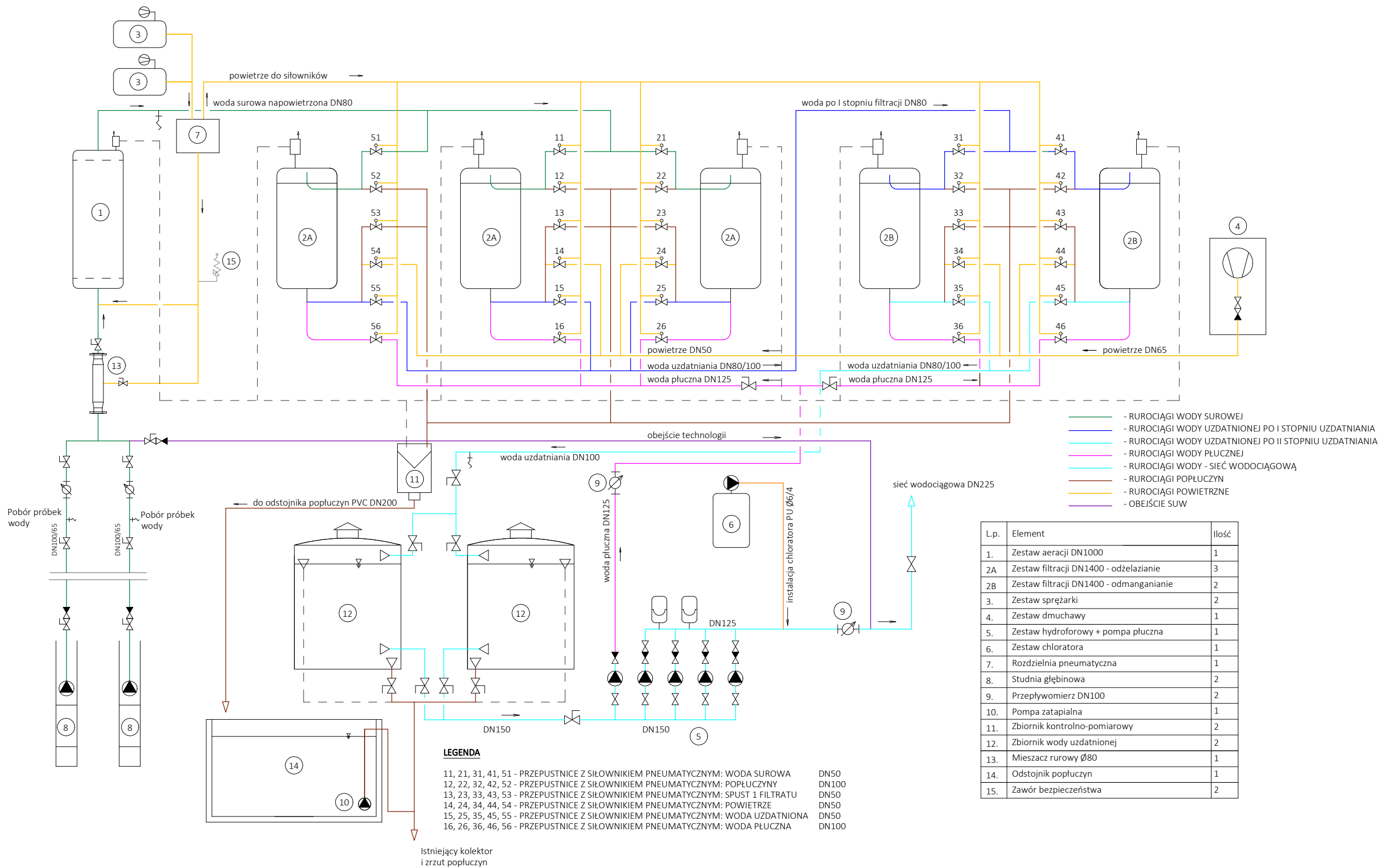
14. Uwagi końcowe

- Zamiar rozpoczęcia robót należy zgłosić do eksploatatora w celu uzyskania warunków prowadzenia robót na czynnym obiekcie. Przy prowadzeniu prac należy zachować ciągłość dostawy wody.
- Projektowane obiekty podlegają wytyczeniu przed rozpoczęciem robót i inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem.
- Materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Po przeprowadzonym rozruchu projektowanego układu na podstawie dokumentacji powykonawczej i wyników badania wody uzdatnionej, na wbudowane materiały i urządzenia bezpośrednio służące uzdatnianiu i dystrybucji wody, należy uzyskać pozytywną ocenę higieniczną.
- Materiały z demontażu należy odpowiednio zagospodarować po uzgodnieniu z Inwestorem.
- Po wykonaniu robót należy zgłosić urządzenia ciśnieniowe (filtry, aerator, zbiorniki przeponowe, zbiornik sprężarki, zawory bezpieczeństwa) do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.
- Zakończenie prac budowlanych musi być poprzedzone potwierdzonym rozruchem technologicznym obiektu z udokumentowanymi pozytywnymi wynikami fizyko-chemicznymi i bakteriologicznymi wody.
- W przypadku silnej dezynfekcji filtrów i zbiorników wyrównawczych podczas prowadzenia prac, wody popłuczne należy zneutralizować przed zrzutem do kanalizacji.
- W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych, co do zakładanych należy powiadomić o tym autora projektu w celu wprowadzenia zmian.
- Prace wykonywać zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami techniczno budowlanymi, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sprawdzający:

Projektant:

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA - BRANŻA SANITARNA



NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk

ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6

INWESTOR: Gmina Brańsk
ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

TYTUŁ RYSUNKU: Schemat technologiczny SUW

OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: ---	NR RYSUNKU: S2



- NAZWA OBIEKTU:** Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk

ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6

INWESTOR:	Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk
------------------	--

TYTUŁ RYSUNKU: Obudowa studni głębinowej

OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09
----------------------------	---

PODPIS:

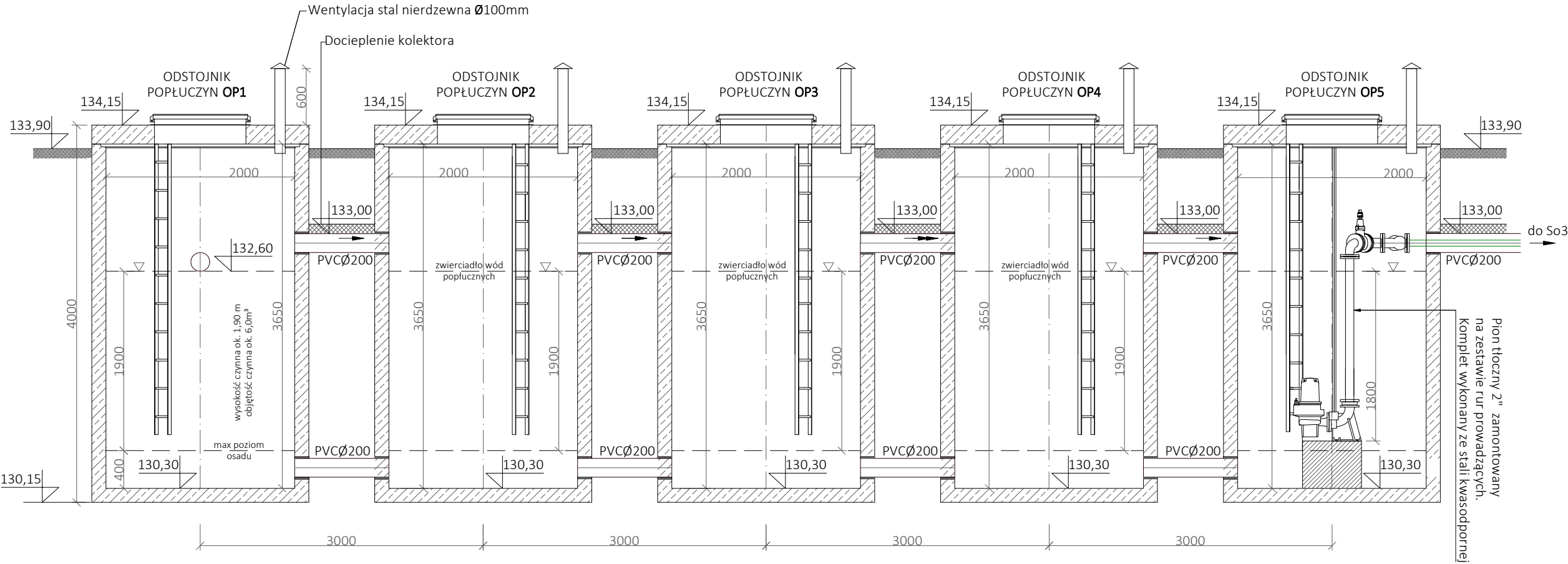
SPRAWDZIŁ: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09
-------------------------------	---

PODPIS:

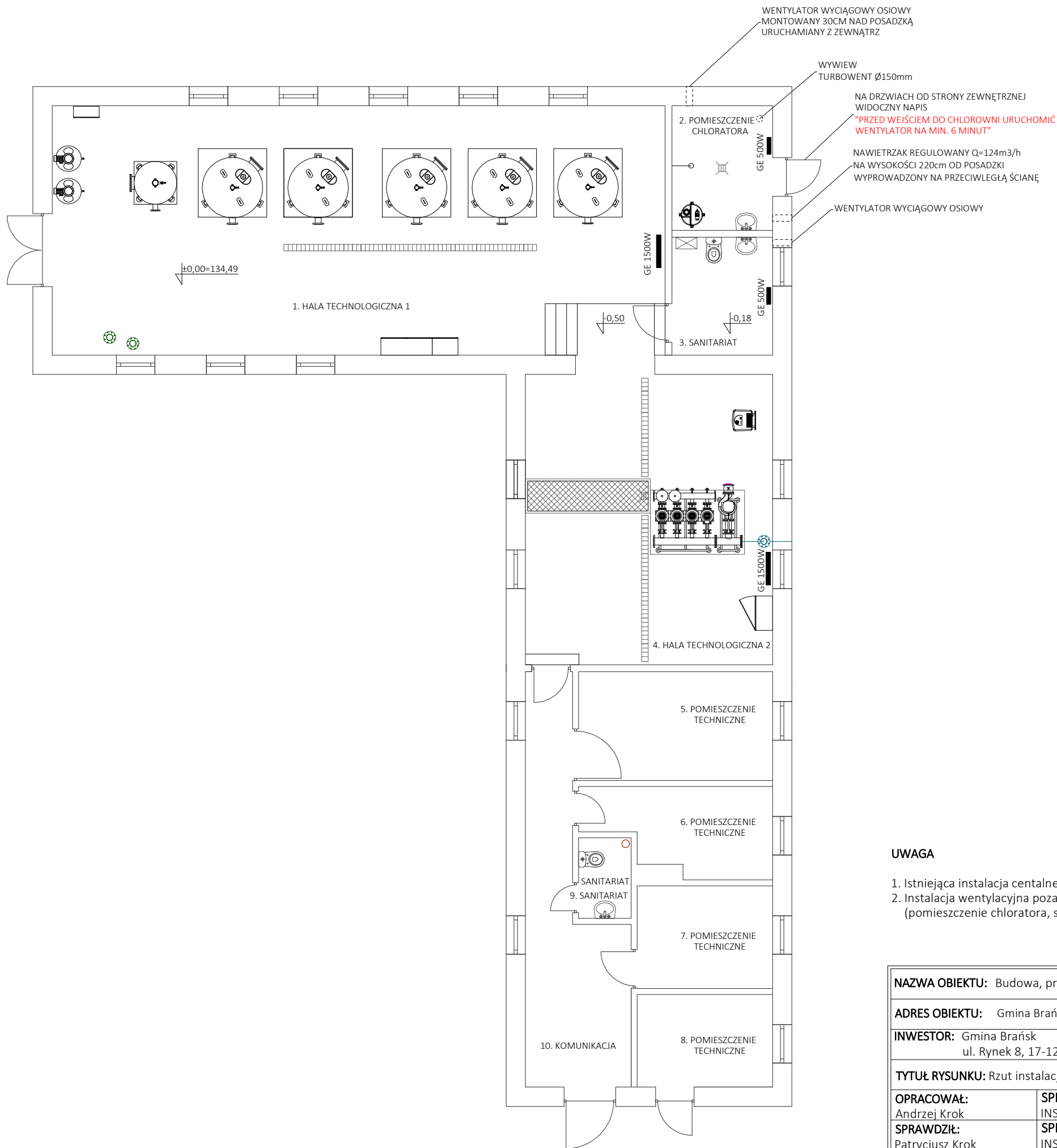
DATA OPRACOWANIA:
21 październik 2016r

SKALA RYSUNKU:
1:25

NR RYSUNKU:
S5



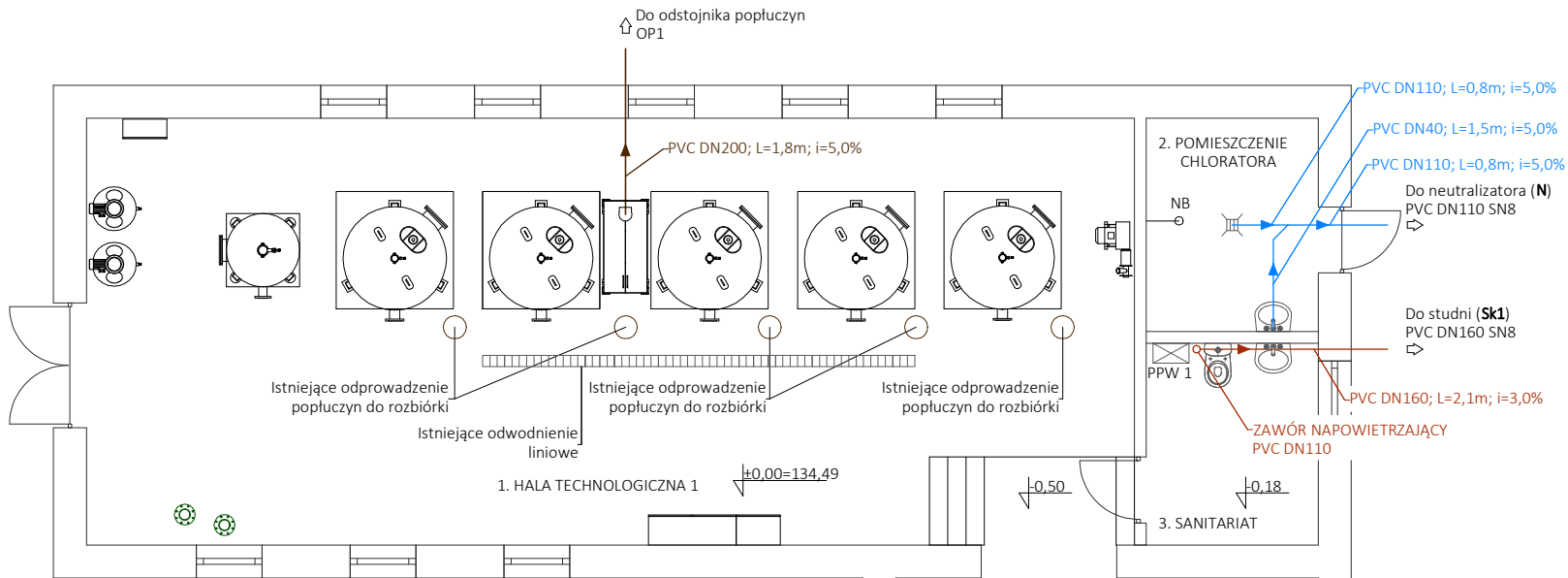
NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Odstożniki popłuczyn		
OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:50	NR RYSUNKU: S6



UWAGA

- 1. Istniejąca instalacja centalnego ogrzewania przeznaczona jest do rozbiórki
- 2. Instalacja wentylacyjna poza pomieszczeniem nr 2,3 (pomieszczenie chloratora, sanitariat) pozostaje istniejąca bez zmian.

NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Rzut instalacji wewnętrznych - wentylacja, ogrzewanie		
OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:100	NR RYSUNKU: S7



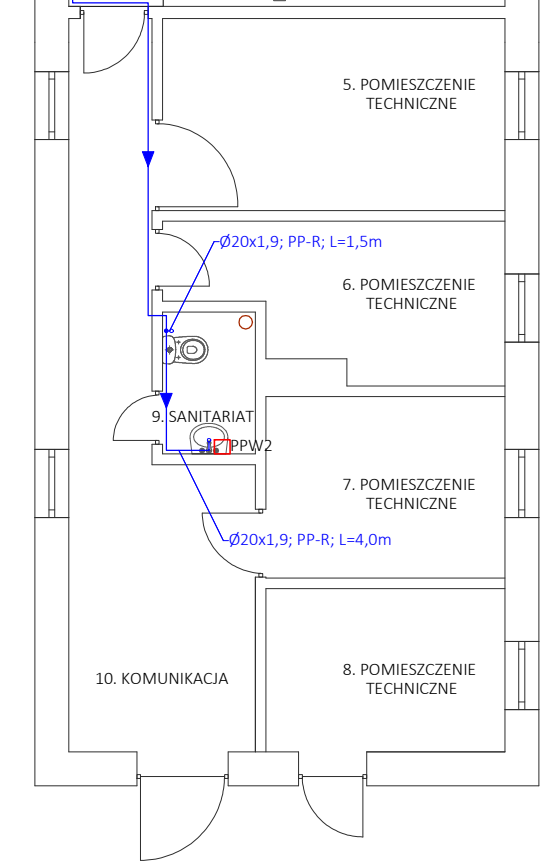
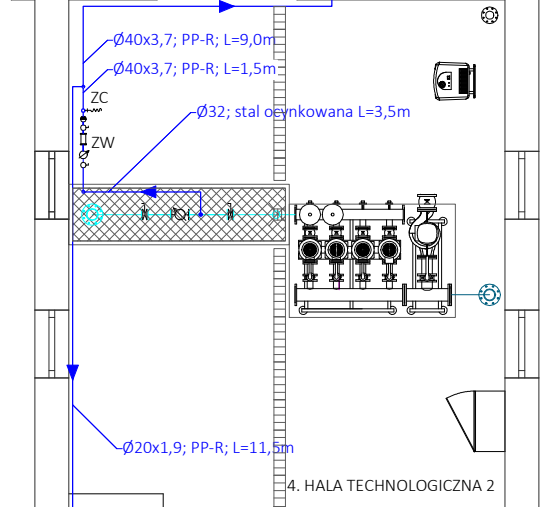
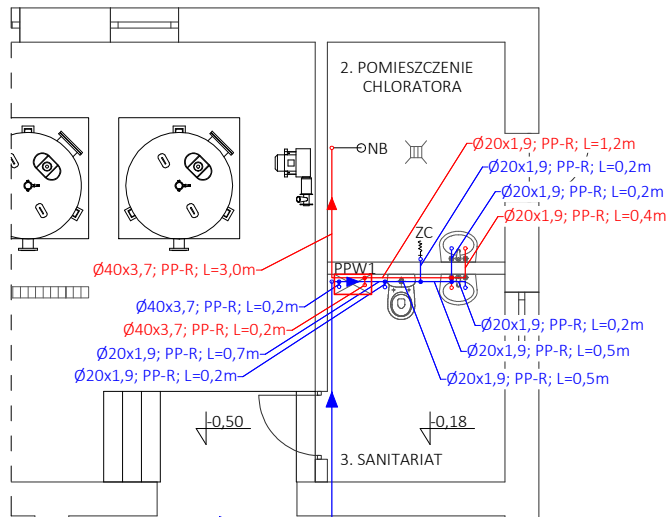
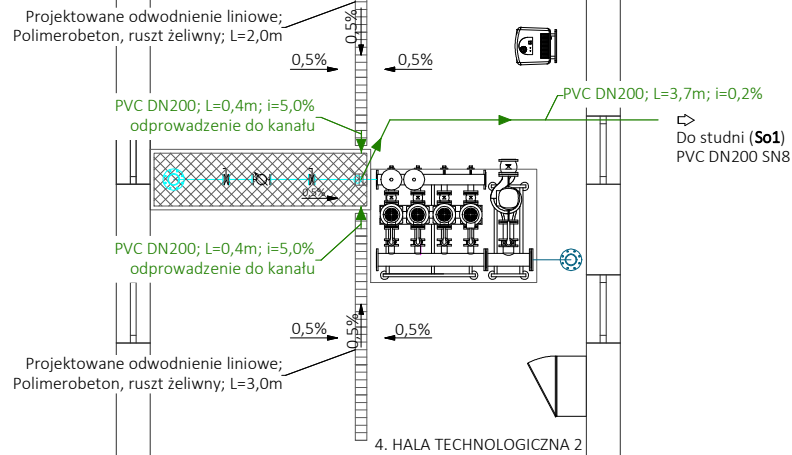
LEGENDA

- Instalacja kanalizacji sanitarnej
- Instalacja kanalizacji z chlorowni
- Instalacja kanalizacji popłuczyn
- Instalacja kanalizacji odwodnieniowej
- Instalacja wody zimnej
- Instalacja wody ciepłej

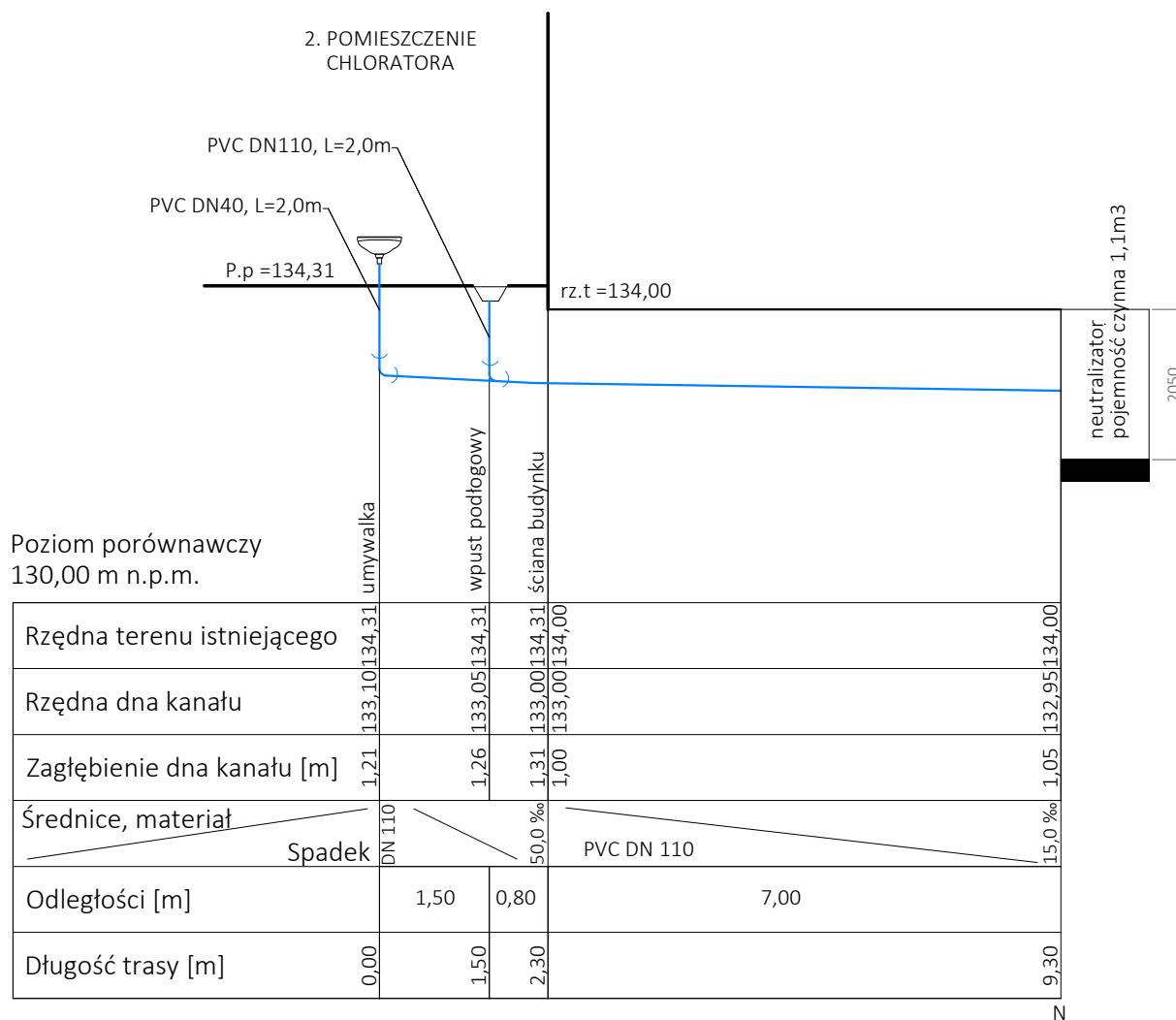
- ZW Zestaw wodomierzowy
- PPW1 Pojemnościowy, elektryczny podgrzewacz wody 80l
- PPW2 Przepływowy, elektryczny podgrzewacz wody
- ZC Zawór czerpalny
- NB Natrysk bezpieczeństwa z oczmyjką

UWAGA

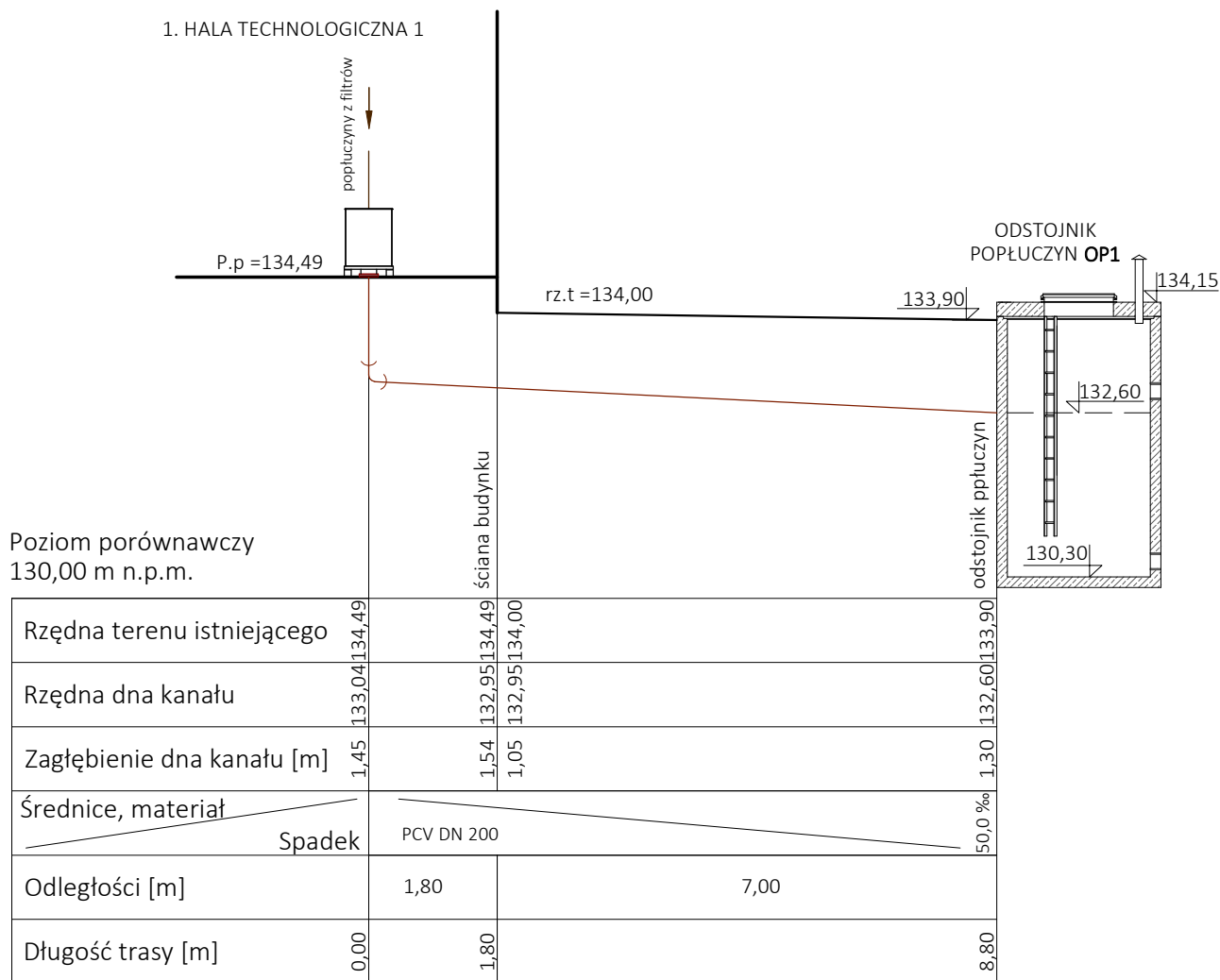
- Instalacja wodociągowa natynkowa izolowana pianką PE, gr. 30mm (pomieszczenie hali technologicznej 2)
- Instalacja wodociągowa podtynkowa izolowana pianką PE, gr. 10mm (pomieszczenie chloratora, sanitariaty, komunikacja)
- Przejścia przez przegrody wykonać w stalowych tulejach ochronnych
- Zestaw wodomierzowy wyposażać w zawory odcinające grzybkowe, wodomierz, zawór antyskażeniowy oraz regulator ciśnienia
- Instalacja kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu nr 9 (sanitariat) pozostaje istniejąca bez zmian. Do wymiany przybory i armatura sanitarna.



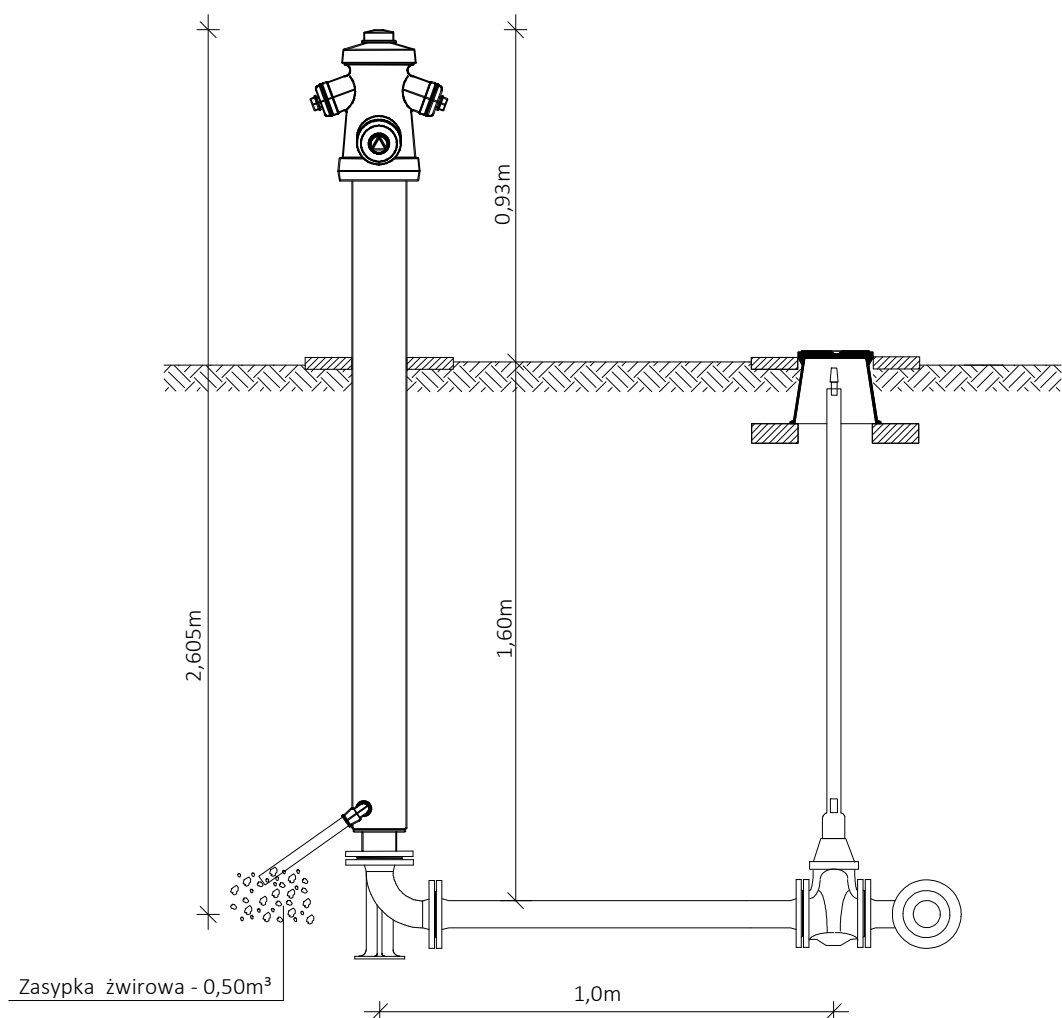
NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody kalnica, gmina Brańsk			
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6			
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk			
TYTUŁ RYSUNKU: Rzut instalacji wewnętrznych wod-kan			
OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENIÓW: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:	
SPRAWDZIŁ: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENIÓW: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:	
DATA OPRACOWANIA: 21 października 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:100	NR RYSUNKU: S8	



NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Profil kanalizacji z chlorowni		
OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:100	NR RYSUNKU: S10



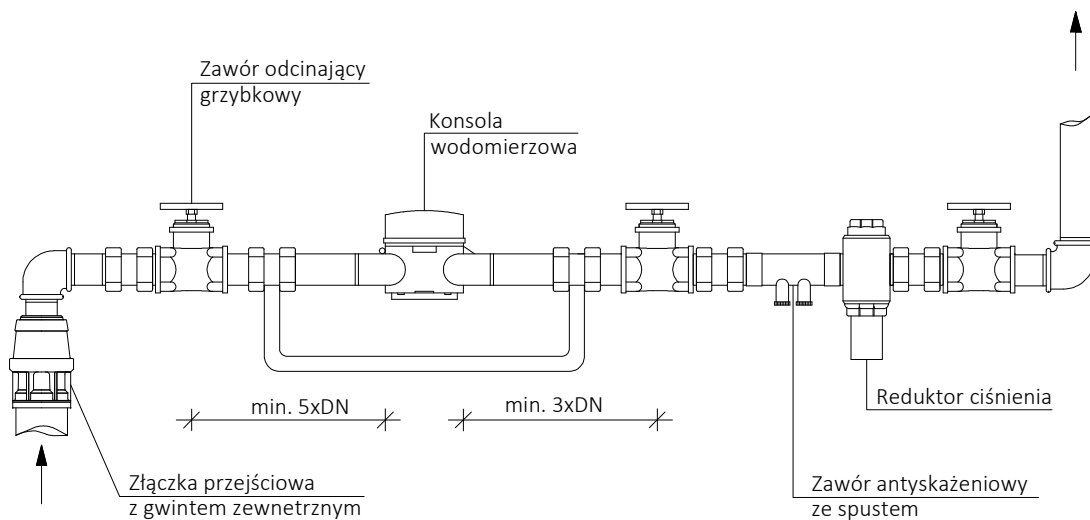
NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Profil kanalizacji popłuczyn		
OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:100	NR RYSUNKU: S11



UWAGA

1. Aarmatura i kształtki z żeliwa sferoidalnego na połączenia kołnierzowe
2. Śruby, podkładki, nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej
3. Uszczelnienie połączeń kołnierzowych zbrojone wkładką stalową

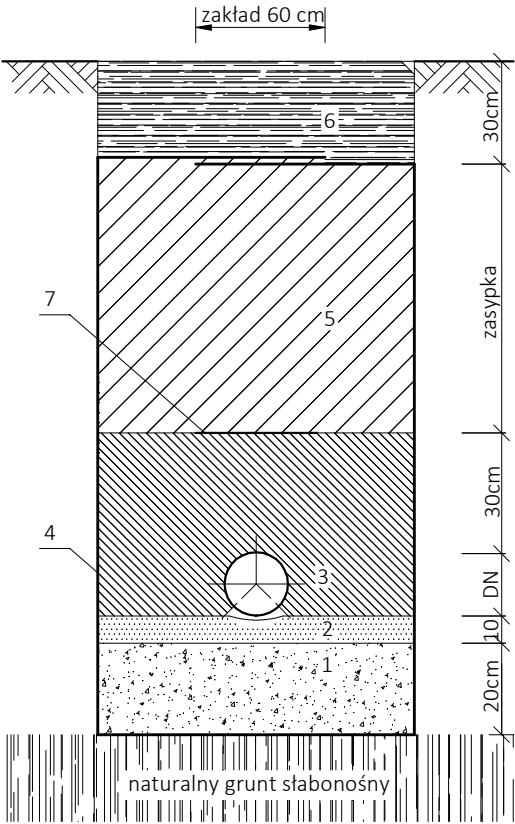
NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat zabudowy hydrantu		
OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: ---	NR RYSUNKU: S13



NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat zabudowy wodomierza		
OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: - - -	NR RYSUNKU: S14

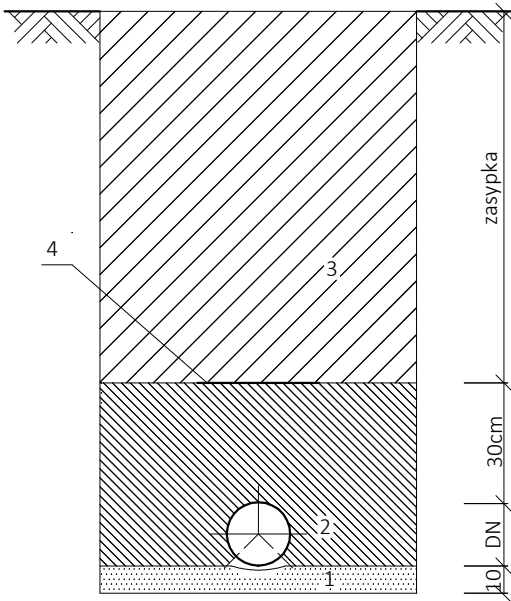
NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk			
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6			
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk			
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat wypełnienia wykopu			
OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:	
SPRAWDZIŁ: Pawłusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:	
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: ---	NR RYSUNKU: S15	

Schemat układu warstw wypełnienia
wykopu w gruncie o słabej nośności



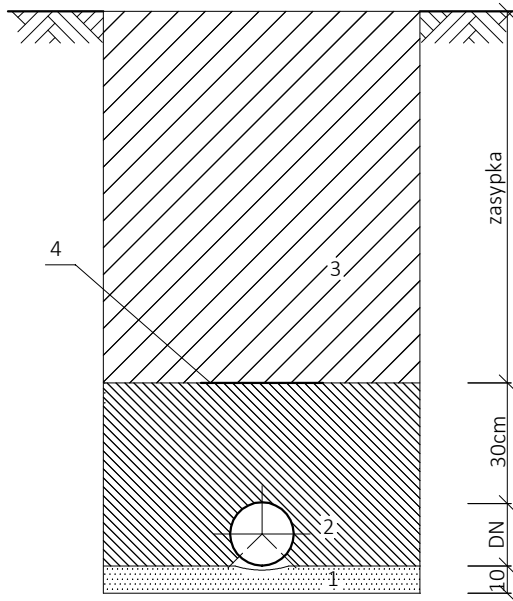
1. Ława tłuczniowo - piaskowa
2. Podsyпка z piasku
3. Obsypka zagęszczana ręcznie
4. Geowłóknina
5. Zасыпка żwirowa zagęszczana mechanicznie
6. Grunt rodzimy
7. Taśma ostrzegawcza (dla kolektora ciśnieniowego)

Schemat układu warstw wypełnienia
wykopu dla kolektora z PVC
w gruncie nośnym

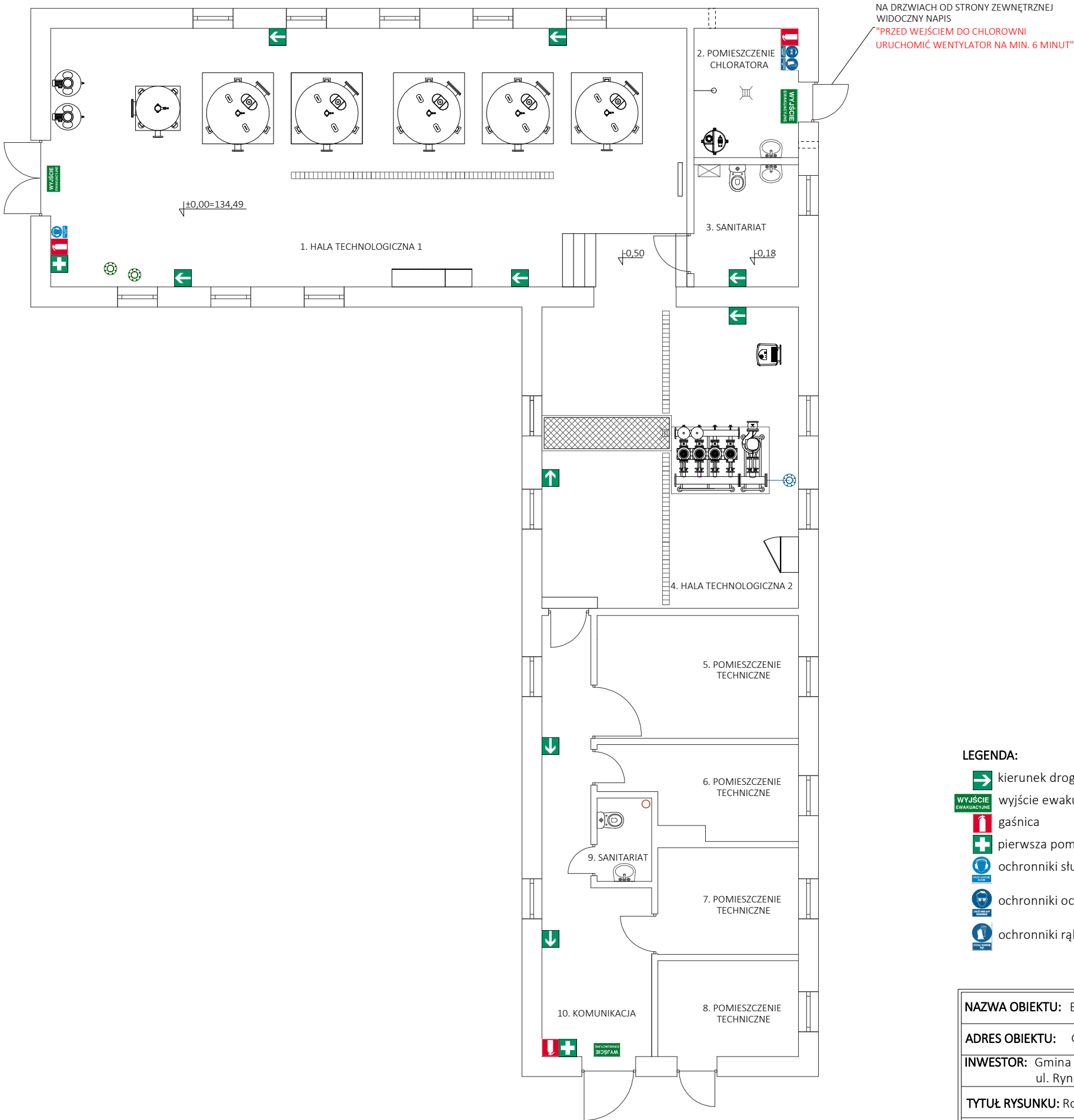


1. Podsyпка z piasku
2. Obsypka z piasku zagęszczana ręcznie
3. Zасыпка z gruntu rodzimego zagęszczana mechanicznie
4. Taśma ostrzegawcza (dla kolektora ciśnieniowego)

Schemat układu warstw wypełnienia
wykopu dla kolektora PE100RC
w gruncie nośnym



1. Oczyszczone dno wykopu - grunt rodzimy
2. Obsypka z gruntu rodzimego zagęszczana ręcznie
3. Zасыпка z gruntu rodzimego zagęszczana mechanicznie
4. Taśma ostrzegawcza



LEGENDA:

- kierunek drogi ewakuacyjnej
- wyjście ewakuacyjne
- gaśnica
- pierwsza pomoc medyczna
- ochronniki słuchu
- ochronniki oczu
- ochronniki rąk

NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Rozmieszczenie urządzeń BHP		
OPRACOWAŁ: Andrzej Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: INSTALACYJNA, PDL/0152/PWOS/09	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: Patrycjusz Krok	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: INSTALACYJNA, PDL/0153/PWOS/09	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:100	NR RYSUNKU: S16

D. PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA BUDOWLANA

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa i przebudowa stacji uzdatniania wody zlokalizowanej na terenie gminy Brańsk we wsi Kalnica na działce nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6 w zakres której wchodzi:

- Budowa dwóch stalowych nadziemnych zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej,
- Budowa utwardzonych ciągów komunikacyjnych,
- Przebudowa ogrodzenia i bramy wjazdowej;
- Remont pomieszczeń polegający na:
 - Uzupełnienie posadzek w pomieszczeniach technicznych nr 7 i 8 do rzędnych z pomieszczenia nr 10 (komunikacja),
 - Wymiana nawierzchni posadzek na płytki z gresu technicznego,
 - Remont istniejących tynków (wykonanie gładzi szpachlowych i malowania ścian oraz sufitu),
 - Wykonanie okładzin ścian z płytek gresu technicznego,
 - Wymiana stolarki drzwiowej,
 - Wykonanie drzwi zewnętrznych w pomieszczeniu chlorowni w miejscu istniejącego okna,
 - Zamurowanie otworu drzwiowego między chlorownią, a sanitariatem,
 - Wykonanie kanału technologicznego,
 - Rozbiórka części istniejących i wykonanie nowych fundamentów technologicznych,

Uwaga: Nie projektuje się ogólnych prac remontowych w pomieszczeniu nr 1 (hala technologiczna 1) poza robotami polegającymi na uzupełnieniu posadzki po istniejących wpustach kanalizacji popłuczyn i doprowadzeniu pomieszczenia do stanu sprzed rozpoczęcia prac budowlanych.

2. Ochrona przeciwpożarowa budynku i ewakuacja

- Kategoria strefy pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania – PM,
- Klasa odporności pożarowej E,
- Klasa odporności ogniowej głównej konstrukcji – bez wymagań,
- Klasa odporności ogniowej stropu – bez wymagań,
- Klasa odporności ogniowej ścian zewnętrznych – bez wymagań,
- Klasa odporności ogniowej ścian wewnętrznych – bez wymagań,
- Klasa odporności ogniowej przykrycia – bez wymagań,
- Wyposażenie budynku w instalacje odgromową, wyłącznik przeciwporażeniowe prądu oraz wyłącznik główny,
- Wyposażenie w gaśnice – jedna jednostka sprzętu o masie 6kg na każde 100m² powierzchni strefy,
- Długość przejść ewakuacyjnych nie przekracza 100m,
- Wyposażyć obiekt w instrukcje BHP i ppoż. oraz oznakowanie drogi ewakuacyjnej,
- Droga pożarowa do budynku jest zapewniona, zaopatrzenie w wodę do gaszenia pożaru z hydrantu zewnętrznego w odległości ok. 15m

3. Opinia geotechniczna

Na podstawie analizy danych archiwalnych, tj. karty otworu wiertniczego studni głębinowej zlokalizowanej w pobliżu posadowienia projektowanego obiektu ustala się pierwszą kategorię geotechnicznych warunków posadowienia.

Na projektowanym terenie występują proste warunki gruntowe. Do głębokości 3,0m poniżej powierzchni istniejącego terenu występuje jednorodna warstwa, piasek drobny żółto-szary, zalegająca poziomo, nieobejmująca mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych. Poniżej zalega warstwa gliny zwałowej o miąższości warstwy 15,0m. Właściwe zwierciadło wody gruntowej nawiercone zostało na głębokości 44,0m.

Pod posadowienie zbiorników projektuje się wymianę gruntu na grunty niewysadzinowe do głębokości 1,40m poniżej rzędnej istniejącego terenu. Wymianę należy wykonać warstwami o miąższości około 0,20m z każdorazowym ich zagęszczeniem do wskaźnika $I_s=0,97$. Uzupełnianie wykopu należy wykonać w gruncie rodzimym o nienaruszonej strukturze. W związku z tym ostatnią warstwę gruntu z wykopu należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed rozpoczęciem jego uzupełniania. Wykopy należy zabezpieczyć przed wpływem opadów atmosferycznych, przenikaniem wód gruntowych i przemarzaniem, aby nie dopuścić do rozmiękania i osłabienia podłoża nośnego.

4. Zestawienie powierzchni obiektu

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Wykończenie posadzki	
			Istniejące	Projektowane
1	Hala technologiczna 1	83,0	Gres techniczny	Bez zmian
2	Pomieszczenie chloratora	10,1	Posadzka betonowa	Gres techniczny
3	Sanitariat	6,4	Posadzka betonowa	Gres techniczny
4	Hala technologiczna 2	39,0	Posadzka betonowa	Gres techniczny
5	Pomieszczenie techniczne	11,5	Posadzka betonowa	Gres techniczny
6	Pomieszczenie techniczne	8,0	Posadzka betonowa	Gres techniczny
7	Pomieszczenie techniczne	7,6	Posadzka betonowa	Gres techniczny
8	Pomieszczenie techniczne	6,9	Posadzka betonowa	Gres techniczny
9	Sanitariat	2,3	Posadzka betonowa	Gres techniczny
10	Komunikacja	15,9	Posadzka betonowa	Gres techniczny
Razem		190,7		

5. Szczegółowy opis prac remontowych

5.1. Wykonanie nawierzchni z płyt ceramicznych

Zakres robót obejmuje wykonanie nawierzchni z płytek gresu technicznego. Zaleca się wykonanie nawierzchni z płytek gresu technicznego o wymiarach 30x30cm w kolorze szarym bądź kremowym, układanych na 3mm fugi. Parametry płytki:

- Format: 30x30cm,
- Do zastosowania: do wewnątrz i na zewnątrz,
- Powierzchnia: klif mat,
- Grubość: 8mm,
- Gatunek: 1,
- Tonalna: wzór powtarzalny,
- Rektyfikacja: nie,
- Mrozoodporność: tak,
- Antypoślizgowość: R11,
- Ścieralność wgłębna max. 175,

Po dokonaniu wyboru producenta płytek należy przedstawić próbki przedstawicielowi Inwestora, w celu dobrania właściwej kolorystyki.

5.2. Okładziny ścian z płytek gresu technicznego

Płytki o wymiarach 30x30 cm do wysokości 200cm. Naroża wypukłe ścian zabezpieczyć kątownikami podtynkowymi z aluminium. Ściany należy przed położeniem płytek zabezpieczyć płynną folią.

5.3. Remont istniejących tynków

Istniejące tynki należy oczyścić, zmyć istniejącą farbą, w miejscach uszkodzeń i odspojień zbić istniejące tynki i wykonać nowe cementowo-wapienne kl. III (dodatkowo należy nałożyć gładź gipsową).

5.4. Wykonanie gładzi szpachlowych

Gładzie szpachlowe (cementowo-polimerowa biała gładź szpachlowa) należy nanosić warstwami o stosunkowo niewielkiej grubości. Przed ich zastosowaniem należy ocenić, wielkość nierówności nawierzchni. W przypadku stwierdzenia dużych nierówności, należy dokonać ich wyrównania. Prawidłowo przygotowana masa gipsowa powinna mieć jednorodną konsystencję, nie może zawierać grudek nierozmieszanej suchej mieszanki ani śladów oddzielającej się wody.

5.5. Wykonanie powłok malarskich

Przygotowanie powierzchni

Przed przystąpieniem do robót malarskich usunąć odparzone i odpadające części powłok malarskich. Powstałe ubytki należy zaszpachlować zaprawą. Całość podłoża oczyścić i zmyć ciepłą wodą. Przygotowane podłoże musi być zagruntowane środkiem zmniejszającym chłonność i zwiększającym przyczepność nakładanej farby.

Wykonanie powłoki malarskiej.

Powłoki malarskie ścian należy wykonać stosując farby lateksowe. Do malowania sufitów należy stosować farby akrylowe. Przed rozpoczęciem malowania farba powinna być dokładnie rozmieszana.

Farby nanosić zgodnie z wytycznymi producenta, w co najmniej trzech warstwach, aż do osiągnięcia wymaganej barwy, grubości i faktury powłok. Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.

W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C. W czasie malowania niedopuszczalne jest napowietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Grunтовanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- Całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- Całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- Całkowitym ułożeniu posadzek,
- Usunięciu usterek na stropach i tynkach.

Po dokonaniu wyboru producenta farb należy przedstawić paletę kolorów przedstawicielowi Inwestora, w celu dobrania właściwej kolorystyki. Wszystkie użyte materiały powinny odpowiadać atestom technicznym i higienicznym zgodnie z odpowiednimi normami. Roboty malarskie powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki i budowlanej i odpowiednimi przepisami. Po wyborze kolorów należy wykonać próbki na ścianach.

5.6. Roboty sanitarne

Zgodnie z częścią sanitarną projektu.

5.7. Kanał technologiczny

Projektowany jest kanał technologiczny w pomieszczeniu nr 4 (hala technologiczna 2). W miejscu przewidzianego kanału należy rozebrać istniejącą posadzkę, zrobić wykop umożliwiający prawidłowe wykonanie kanału technologicznego z betonu B15 – wg rysunków szczegółowych. Izolacja z folii hydroizolacyjnej połączona z izolacją podposadzkową. Kanał wewnątrz malowany farbą dwuskładnikową epoksydową do betonów. Obramienia kanałów kątowe ze stali nierdzewnej. Pokrycie kratami pomostowymi ze stali płaskiej cynkowanej.

5.8. Płyta żelbetowa pf-1

Płyta o wymiarach: 220x150x25 1 szt. (wg rysunku konstrukcyjnego) z betonu C20/25, zbrojone podłużnie prętami ze stali B500SP; stojaki ze stali B500SP; otulina 5 cm; wylewany beton w szalowaniu należy dobrze zagęścić; dylatacja płyty listwą dylatacyjną przeciwskurczową, izolacja pod płytą folia

hydroizolacyjna płaska gr. 0,4mm, pod płytą wylać warstwę chudego betonu C8/10 o gr. 10cm oraz wykonać poduszkę żwirową ($I_s=0,97$) gr. 15cm;

5.9. Fundamenty pod zbiorniki retencyjne

Projektowana rzędna wierzchu fundamentu zbiornika: 134,50m n.p.m. Zbiornik retencyjny pionowy, jednokomorowy z elementów stalowych, spawanych w kształcie walca pionowego, zamkniętego od dołu dennicą płaską, od góry przykryciem w formie stożka, wyposażony w technologiczny osprzęt i orurowanie. Płyta fundamentowa z betonu C20/25 stal B500SP, na podkładzie z chudego betonu C8/10. Zbrojenie wykonać wg rysunków konstrukcyjnych. Komora na fundamencie została wykonana jako wcięcie 50x150 cm łączona dla dwóch zbiorników. Ściany dalszej części komory wykonać z bloczków betonowych grubości 25 cm ocieplone styropianem hydrofobizowanym gr. 8cm zbrojona krzyżowo stalą B500SP, ocieplona styropianem gr. 8cm. Komora wewnątrz malowana farbą dwuskładnikową epoksydową do betonów. Izolacja termiczna zbiornika – wykonana na zewnętrznej stronie płaszcza gr.10cm, fundament termiczny zaizolowany wełną mineralną ponad powierzchnią terenu. Całość izolacji zabezpieczona płaszczem z blachy trapezowej. Izolacje przeciwwodne – na powierzchni bocznej komory wykonać warstwę izolacji powłokowej z masy gruntującej, asfaltowo-kauczukowej, czas wysychania do 12 godzin. Wszelkie zmiany do projektu konstrukcji należy uzgodnić z projektantem konstrukcji.

5.10. Ogrodzenie

Projektowane ogrodzenie systemowe o wysokości całkowitej 1,6m, wykonane z profilowanych paneli zgrzewanych wraz ze słupkami mocującymi i akcesoriami montażowymi. Cokoły systemowe prefabrykowane z płyt wysokości 30cm z okapem i łącznikami wysokości 30cm, prostymi i narożnymi. W skład ogrodzenia wchodzi:

- Panel 250x130 tłoczone z drutu $\varnothing 5\text{mm}$ zabezpieczony antykorozyjnie, malowany proszkowo w odcieniach szarości,
- Słupek ogrodzenie panelowego L=210 z profilu 40x60 mm zabezpieczony antykorozyjnie, malowany proszkowo w odcieniach szarości, plus daszek, 4 uchwyty montażowe,
- Płyta 30 podmurówkowa z okapnikiem 248x5,5x30,
- Łącznik 30 prosty/narożnikowy 24x14x30 / 22x24x30,
- Wylewka słupka 50x50x80 z betonu klasy C12/15,

Brama typowa dla danego systemu, przesuwna o szerokości 4,0m, z automatyką (1szt.) oraz przesuwna ręczna (1szt.).

5.11. Drogi wewnętrzne

Drogi wewnętrzne o szerokości podstawowej 4,0m wykonane z kostki betonowej gr. 8cm ułożone na podsypce cementowo–piaskowej gr. 5cm i podbudowie z kruszywa łamanego o uziarnieniu $0\div 31,5\text{mm}$ gr. 20cm stabilizowanego mechanicznie, pod warstwami należy ułożyć warstwę przepuszczalną z piasku lub pospółki. Projektuje się krawężnik betonowy 30x15cm na ławie betonowej z oporem, krawężniki wykonane równo z poziomem kostki betonowej

5.12. Warunki ogólne

Roboty będą prowadzone w obiekcie czynnym, w związku z czym należy liczyć się z możliwością nieprzewidywalnych utrudnień. Konieczne jest ustalenie z Inwestorem miejsca składowania materiałów i sprzętu oraz zabezpieczenie tych miejsc. Wszelkie prace rozbiórkowe i montażowe należy prowadzić w sposób nie narażający użytkowników obiektu na niebezpieczeństwo i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót. W rejonie prowadzonych prac budowlanych niezbędne jest zabezpieczenie przed uszkodzeniem istniejących elementów budynku, urządzeń i instalacji. Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane prawem aprobaty do stosowania w budownictwie.

6. Dokumentacja fotograficzna stanu istniejącego wnętrza budynku.

Zdjęcie 1, 2. – hala technologiczna 1 – nie podlega remontowi, pomieszczenie nr 1



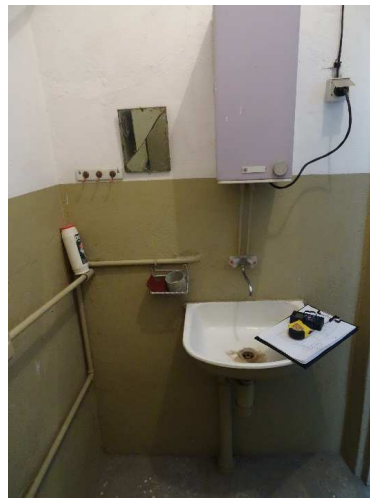
Zdjęcie 3. Hala technologiczna 2, pomieszczenie nr 4



Zdjęcie 4. Sanitariat, pomieszczenie nr 9



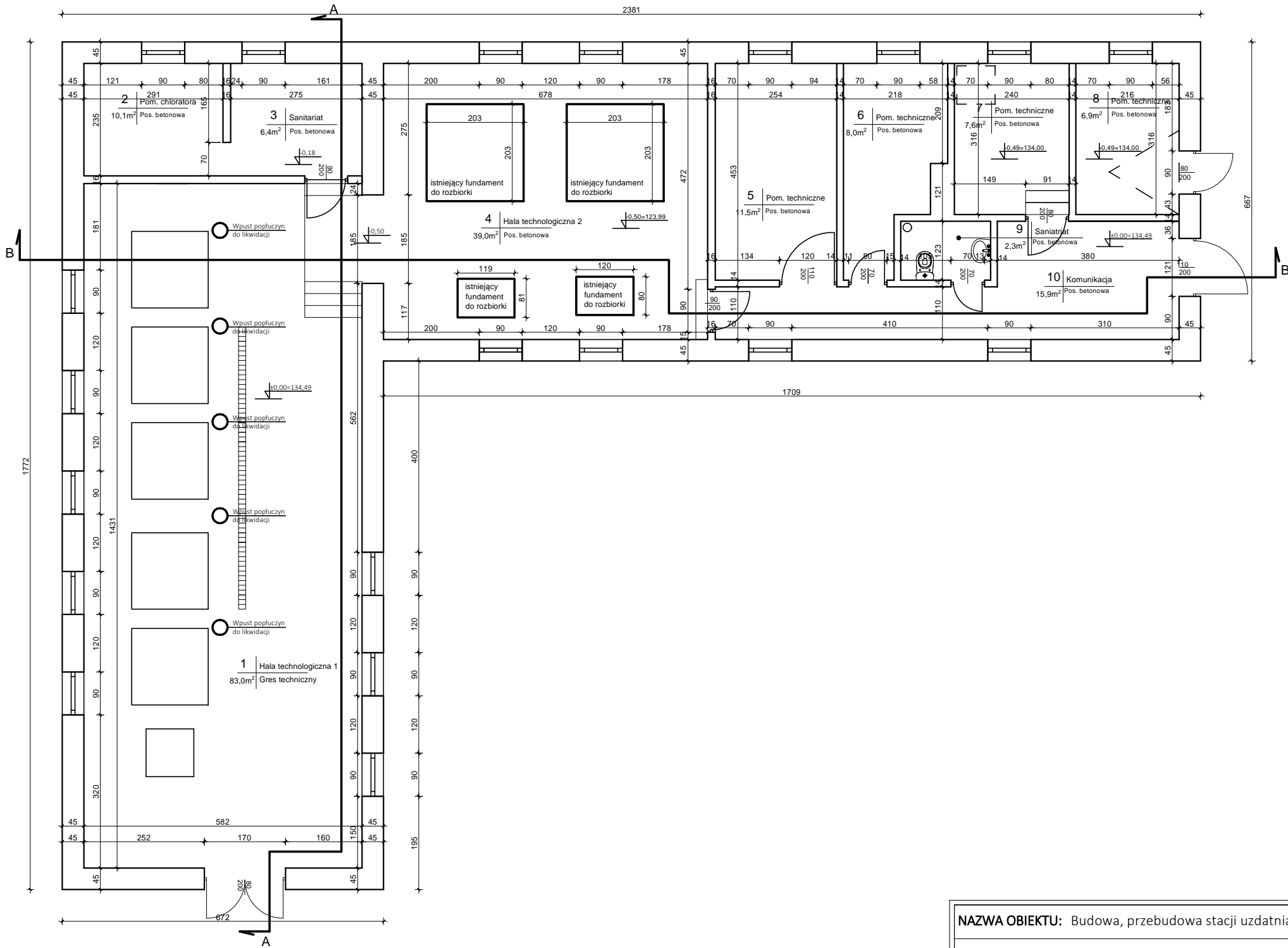
Zdjęcie 5, 6. Hala technologiczna 2, pomieszczenie nr 9



Sprawdzający:

Projektant:

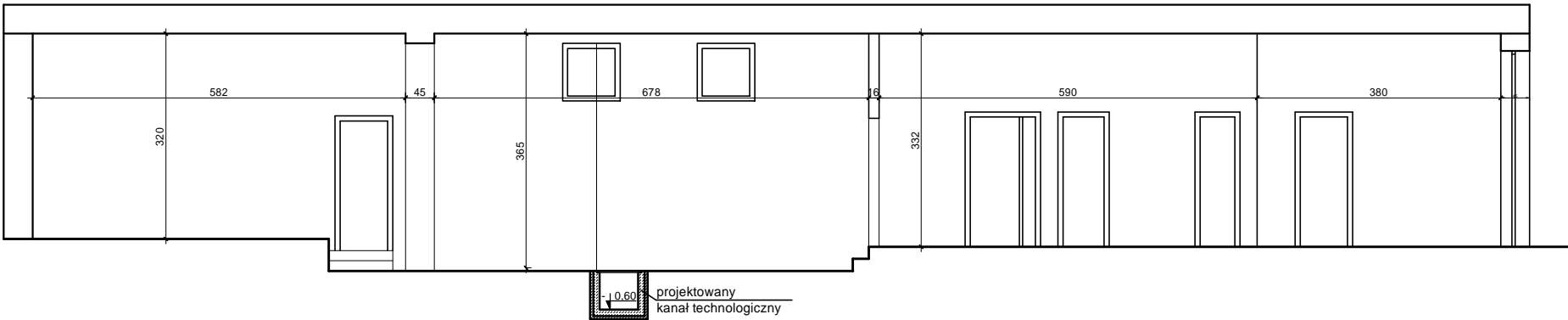
INWENTARYZACJA



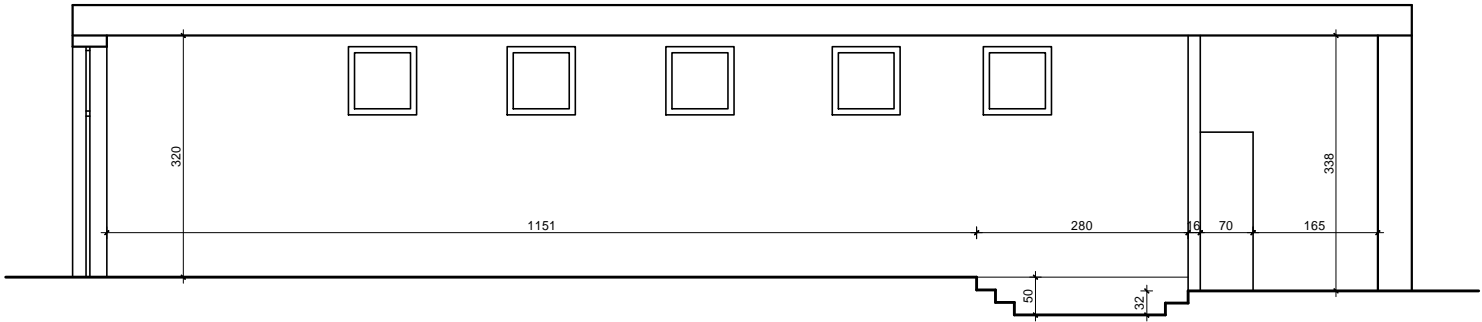
NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Inwentaryzacja - rzut przyziemia		
OPRACOWAŁ: Marek Kardyński	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:100	NR RYSUNKU: B1

INWENTARYZACJA

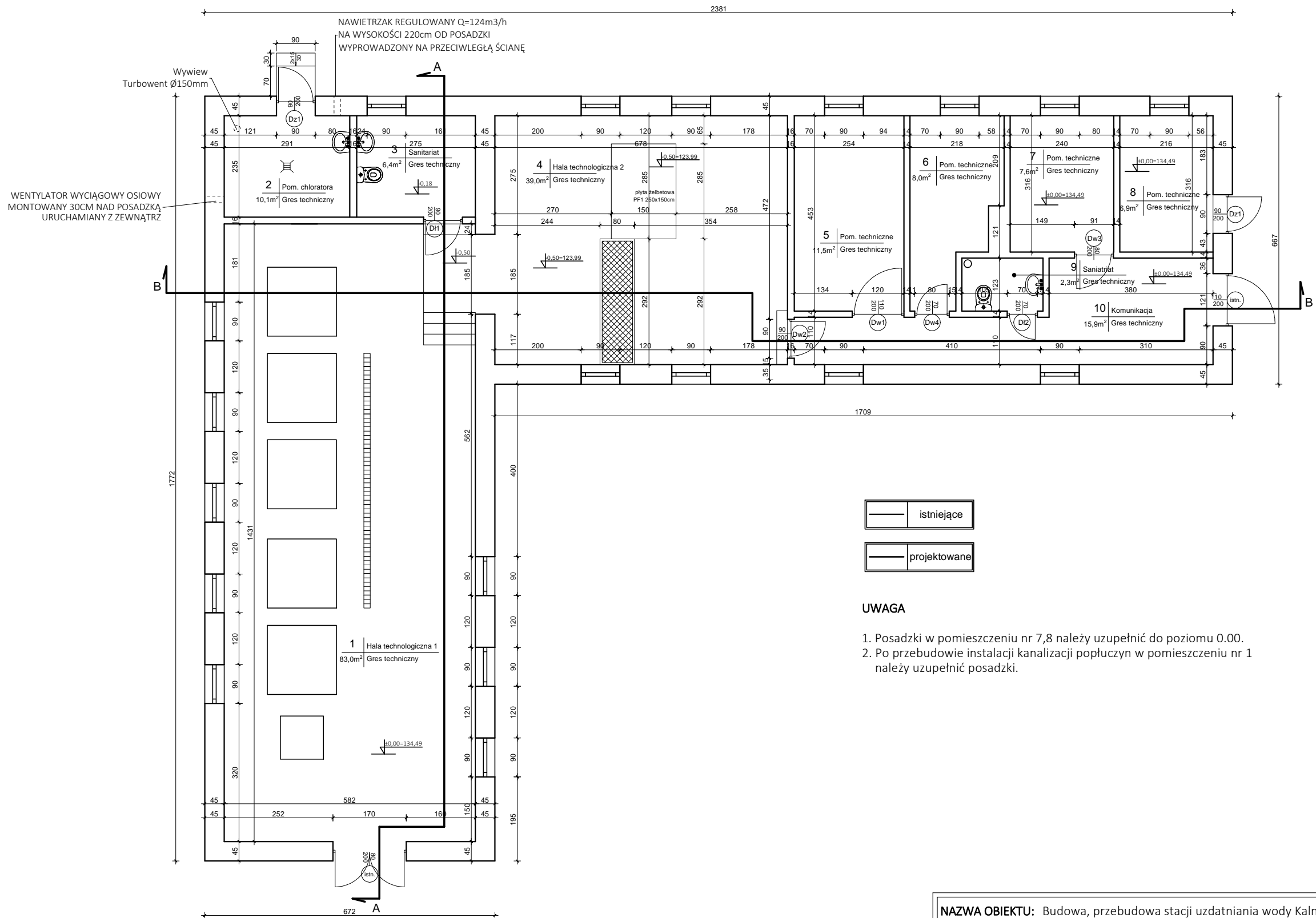
PRZEKRÓJ B-B



PRZEKRÓJ A-A

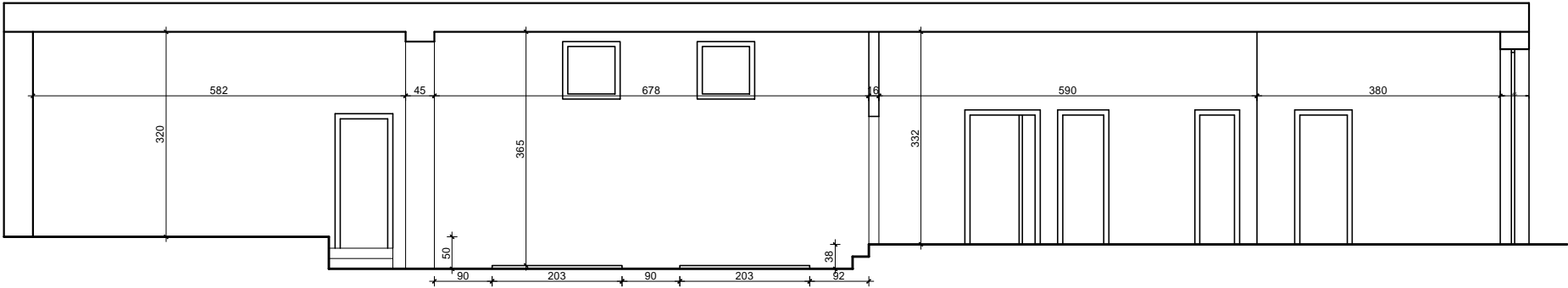


NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Inwentaryzacja - przekroje		
OPRACOWAŁ: Marek Kardyński	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEN: KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:100	NR RYSUNKU: B2

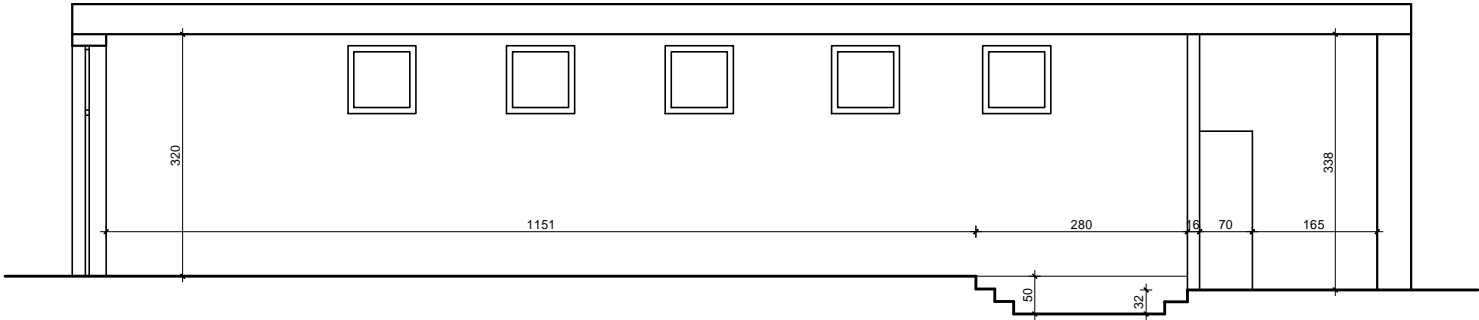


NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Rzut przyziemia		
OPRACOWAŁ: Marek Kardyński	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENÍ: KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:100	NR RYSUNKU: B3

PRZEKRÓJ B-B



PRZEKRÓJ A-A



NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk

ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6

INWESTOR: Gmina Brańsk
ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

TYTUŁ RYSUNKU: Przekroje

OPRACOWAŁ:

Marek Kardyński

SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI:

KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15

PODPIS:

DATA OPRACOWANIA:

21 październik 2016r

SKALA RYSUNKU:

1:100

NR RYSUNKU:

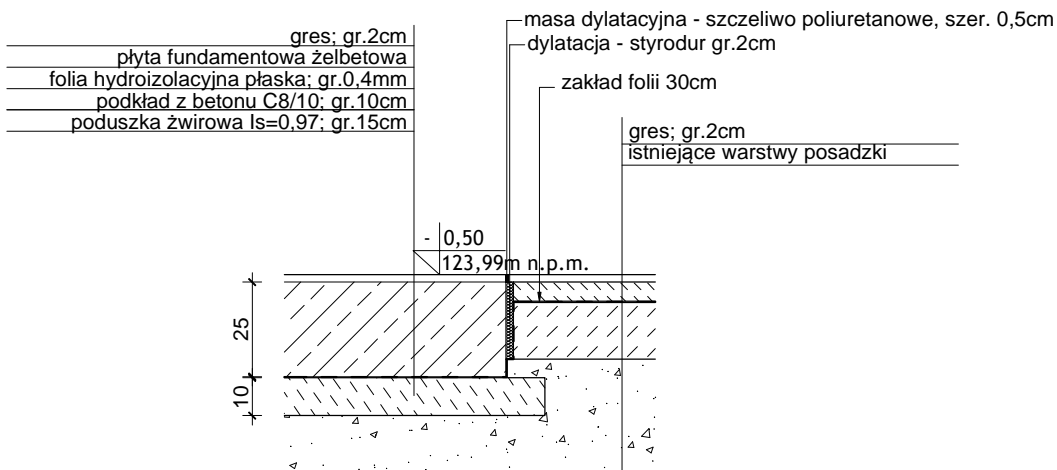
B4

NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk	
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6	
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk	
TYTUŁ RYSUNKU: Zestawienie stolarki	
OPRACOWAŁ: Marek Kardynski	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15
DATA OPRACOWANIA: 21 października 2016r	SKALA RYSUNKU: ---
PODPIS:	
NR RYSUNKU: BS	

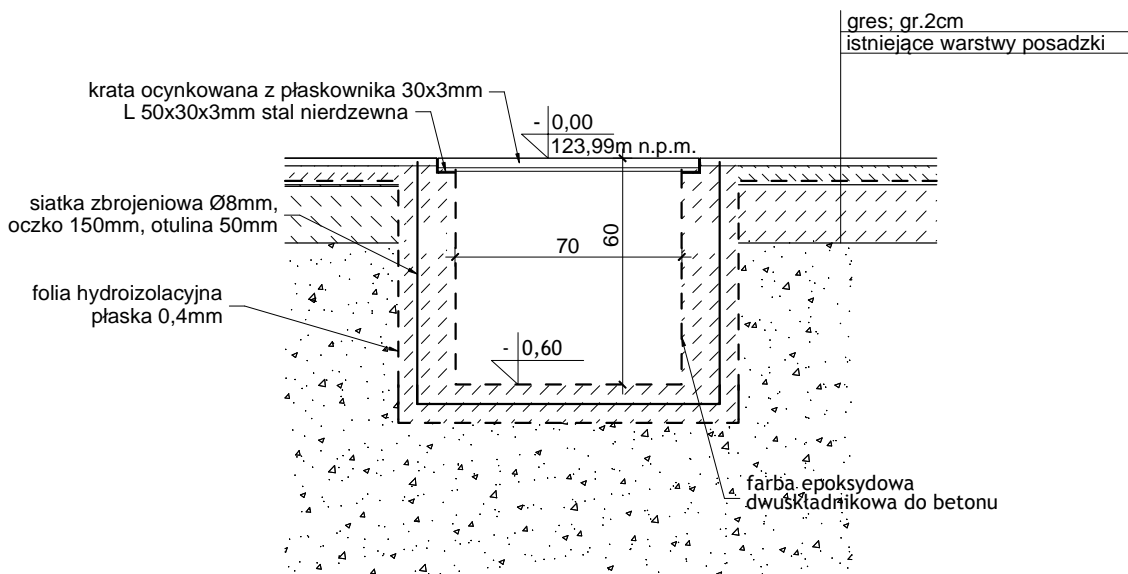
L.P.		1	2	3	4	5	6	7
OPIS		drzwi zewnętrzne aluminiowe, jednodzielnne, od zewnątrz, kształtowniki z wkładką termoizolacyjną, dwa zamki patentowe, U=1,5 W/m *K,	drzwi wewnętrzne metalowe, jednodzielnne,	drzwi wewnętrzne metalowe, jednodzielnne,	drzwi wewnętrzne płytowe, fornirowane, jednodzielnne,	drzwi wewnętrzne płytowe, fornirowane, jednodzielnne,	drzwi wewnętrzne łazienkowe metalowe, jednodzielnne, z otworami wentylacyjnymi o przekroju sumarycznym min. 0,022m,	drzwi wewnętrzne łazienkowe, płytowe, fornirowane, jednodzielnne, z otworami wentylacyjnymi o przekroju sumarycznym min. 0,022m,
OZNACZENIE NA PROJEKCIE		Dz1	Dw1	Dw2	Dw3	Dw4	Dł1	Dł2
SCHEMAT								
wymiar w świetle muru [mm]	So	1000	1200	1000	900	800	1000	800
	Ho	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
wymiar w świetle ościeżnicy [mm]	Sz	min.900	1100	min.900	800	700	min.900	700
	Hz	2000	2000	2000	2000	2000	2050	2000
PARTER		- 1P	1L -	- 1P	1L -	1L -	1L -	- 1P
RAZEM		- 1P	1L -	- 1P	1L -	1L -	1L -	- 1P

UWAGA: Wszystkie wymiary otworów, skorygować po wykonaniu stanu surowego

Szczegół łączenia płyty żelbetowej Pf1 z posadzką



Przekrój kanału technologicznego



NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk

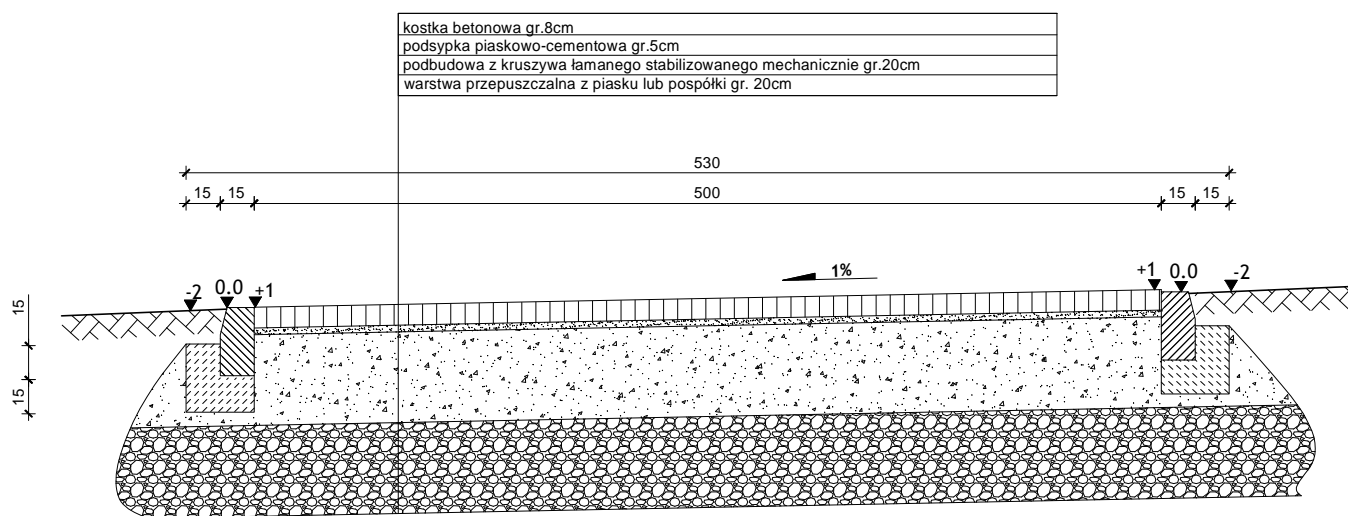
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6

INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

TYTUŁ RYSUNKU: Szczegóły wykonawcze

OPRACOWAŁ: Marek Kardyński	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEŃ: KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15	PODPIS:
--------------------------------------	--	----------------

DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:20	NR RYSUNKU: B6
--	-------------------------------	--------------------------



NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk

ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6

INWESTOR: Gmina Brańsk
ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

TYTUŁ RYSUNKU: Drogi wewnętrzne

OPRACOWAŁ:
Marek Kardyński

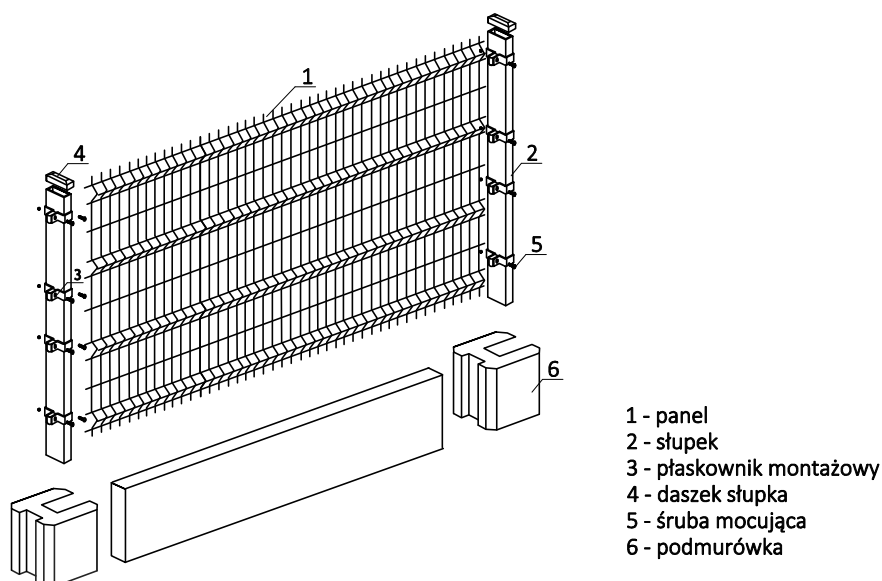
SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEŃ:
KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15

PODPIS:

DATA OPRACOWANIA:
21 październik 2016r

SKALA RYSUNKU:

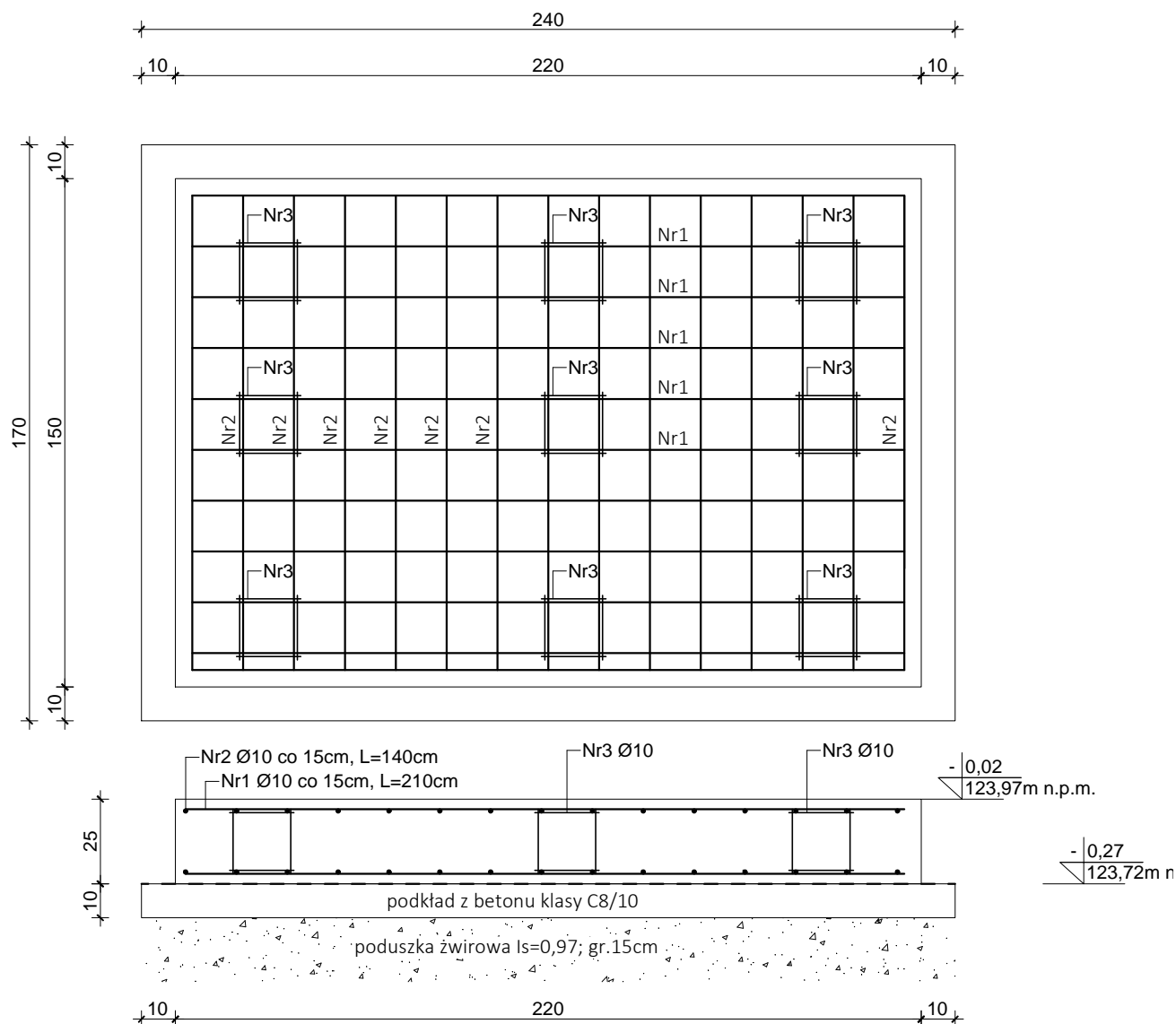
NR RYSUNKU:
B7



UWAGA

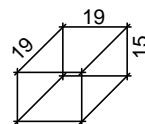
1. Panel 250x130 tłoczony z drutu $\text{R}5\text{mm}$ zabezpieczony antykorozyjnie, malowany proszkowo w odcieniach szarości.
2. Słupek ogrodzenie panelowego $L=210$ z profilu 40×60 mm zabezpieczony antykorozyjnie, malowany proszkowo w odcieniach szarości, plus daszek, 4 uchwyty montażowe.
3. Płyta 30 podmurówkowa z okapnikiem $248 \times 5,5 \times 30$
4. Łącznik 30 prosty/narożnikowy $24 \times 14 \times 30$ / $22 \times 24 \times 30$
5. Wylewka słupka $50 \times 50 \times 80$ z betonu klasy C12/15
6. Brama typowa dla danego systemu, przesuwana o szerokości $4,0\text{m}$ (automatyczna 1szt., ręczna 1szt.)

NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk		
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6		
INWESTOR: Gmina Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
TYTUŁ RYSUNKU: Ogrodzenie		
OPRACOWAŁ: Marek Kardyński	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: - - -	NR RYSUNKU: B8



ZESTAWIENIE STALI PŁYTY PF-1 - 1SZT.										
POZ.	NR PRĘTA	RODZAJ STALI		DŁUGOŚĆ [cm]	LICZBA SZTUK	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]				
						S235	R500SP			
		#	#			#6	#8	#10	#12	#16
	1		10	210	22			46.20		
	2		10	140	30			42.00		
	3		10	212	9			19.08		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]								107.28		
CIĘŻAR JEDNOSTKOWY [kg]						0.222	0.395	0.617	0.888	1.578
CIĘŻAR [kg]								66.19		
CIĘŻAR RAZEM [kg]								66.19		
WYKONAĆ RAZEM [szt.]				1				66.19		

Beton C20/25
 Stal B500SP
 Klasa ekspozycji XC3
 Otulina 5cm



Stojak, szt.9
 Nr2 Ø10 L=212 cm

NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk

ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6

INWESTOR: Gmina Brańsk
 ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

TYTUŁ RYSUNKU: Płyta żelbetowa PF-1

PROJEKTANT: Marek Kardyński
SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEŃ: KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15

PODPIS:

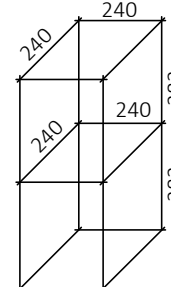
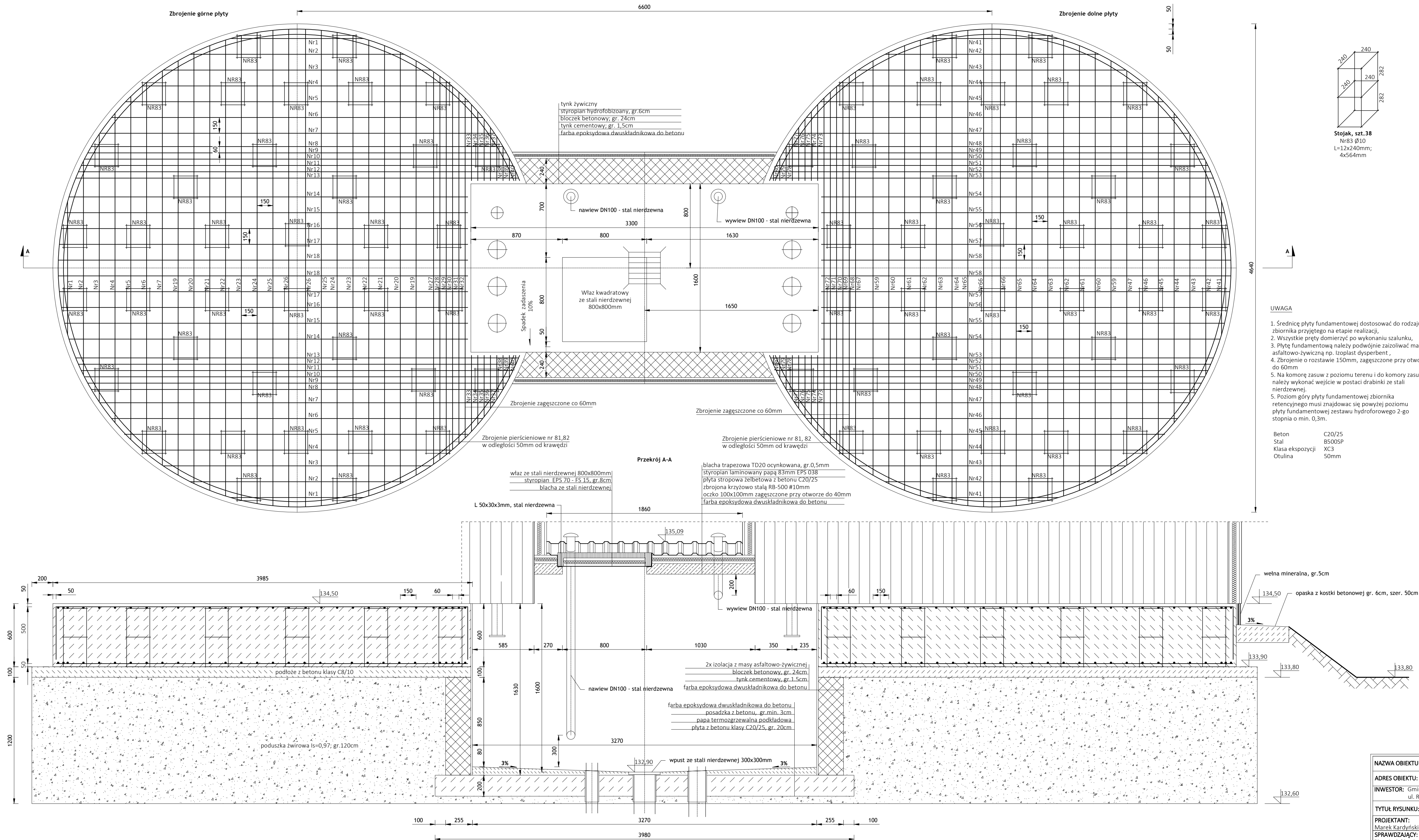
SPRAWDZAJĄCY: Piotr Jasiukiewicz
SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEŃ: KONSTRUKCJA, PDL/0002/POOK/09

PODPIS:

DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r

SKALA RYSUNKU: 1:20

NR RYSUNKU: B9



UWAGA

- Średnice płyty fundamentowej dostosować do rodzaju zbiornika przyjętego na etapie realizacji,
- Wszystkie pręty domierzyć po wykonaniu szalunku,
- Płytę fundamentową należy podwójnie zaizolować masą asfaltowo-żywiczną np. Izoplast dysperbent ,
- Zbrojenie o rozstawie 150mm, zagęszczone przy otworze do 60mm
- Na komorę zasuw z poziomu terenu i do komory zasuw należy wykonać wejście w postaci drabinki ze stali nierdzewnej.
- Poziom góry płyty fundamentowej zbiornika retencyjnego musi znajdować się powyżej poziomu płyty fundamentowej zestawu hydroforowego 2-go stopnia o min. 0,3m.

Beton	C20/25
Stal	B500SP
Klasa ekspozycji	XC3
Otulina	50mm

Wykaz stali zbrojeniowej - płyta fundamentowa zbiornika retencyjnego (1szt.)						
Nr	Klasa / Gatunek stali	Średnica [mm]	Długość [mm]	Ilość [szt.]	Średnica	
					#10	#16
1	B500SP	16	2265	3		6.80
2	B500SP	16	3030	3		9.09
3	B500SP	16	3545	3		10.64
4	B500SP	16	3955	3		11.87
5	B500SP	16	4265	3		12.80
6	B500SP	16	4530	3		13.59
7	B500SP	16	4750	3		14.25
8	B500SP	16	4910	2		9.82
9	B500SP	16	4980	2		9.96
10	B500SP	16	5040	2		10.08
11	B500SP	16	5100	2		10.20
12	B500SP	16	5155	2		10.31
13	B500SP	16	5205	2		10.41
14	B500SP	16	4790	2		9.58
15	B500SP	16	4830	2		9.66
16	B500SP	16	4860	2		9.72
17	B500SP	16	4880	2		9.76
18	B500SP	16	4890	2		9.78
19	B500SP	16	4940	2		9.88
20	B500SP	16	5095	2		10.19
21	B500SP	16	5225	2		10.45
22	B500SP	16	5330	2		10.66
23	B500SP	16	5415	2		10.83
24	B500SP	16	5475	2		10.95
25	B500SP	16	5520	2		11.04
26	B500SP	16	5540	2		11.08
27	B500SP	16	4730	1		4.73
28	B500SP	16	4640	1		4.64
29	B500SP	16	4550	1		4.55
30	B500SP	16	4450	1		4.45
31	B500SP	16	4350	1		4.35
32	B500SP	16	4230	1		4.23
33	B500SP	16	1720	2		3.44
34	B500SP	16	1655	2		3.31
35	B500SP	16	1585	2		3.17
36	B500SP	16	1505	2		3.01
37	B500SP	16	1420	2		2.84
38	B500SP	16	1320	2		2.64
39	B500SP	16	1215	2		2.43
40	B500SP	16	1090	2		2.18
41	B500SP	16	1265	3		3.80
42	B500SP	16	2030	3		6.09
43	B500SP	16	2545	3		7.64
44	B500SP	16	2955	3		8.87
45	B500SP	16	3265	3		9.80
46	B500SP	16	3530	3		10.59
47	B500SP	16	3750	3		11.25
48	B500SP	16	3910	2		7.82
49	B500SP	16	3980	2		7.96
50	B500SP	16	4040	2		8.08
51	B500SP	16	4100	2		8.20
52	B500SP	16	4155	2		8.31
53	B500SP	16	4205	2		8.41
54	B500SP	16	3790	2		7.58
55	B500SP	16	3830	2		7.66
56	B500SP	16	3860	2		7.72
57	B500SP	16	3880	2		7.76
58	B500SP	16	3890	2		7.78
59	B500SP	16	3940	2		7.88
60	B500SP	16	4095	2		8.19
61	B500SP	16	4225	2		8.45
62	B500SP	16	4330	2		8.66
63	B500SP	16	4415	2		8.83
64	B500SP	16	4475	2		8.95
65	B500SP	16	4520	2		9.04
66	B500SP	16	4540	2		9.08
67	B500SP	16	3730	1		3.73
68	B500SP	16	3640	1		3.64
69	B500SP	16	3550	1		3.55
70	B500SP	16	3450	1		3.45
71	B500SP	16	3350	1		3.35
72	B500SP	16	3230	1		3.23
73	B500SP	16	720	2		1.44
74	B500SP	16	655	2		1.31
75	B500SP	16	585	2		1.17
76	B500SP	16	505	2		1.01
77	B500SP	16	420	2		0.84
78	B500SP	16	320	2		0.64
79	B500SP	16	215	2		0.43
80	B500SP	16	90	2		0.18
81	B500SP	10	12250	2	24.50	
82	B500SP	10	12570	2	25.14	
83	B500SP	10	5136	38	195.20	
Długość wg średnicy [m]					244.84	565.74
Ciężar jednostkowy [kg/m]					0.617	1.580
Ciężar całkowity [kg]					151.06	893.00
Razem ciężar całkowity zużytej stali [kg]					1044.0600	

NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk

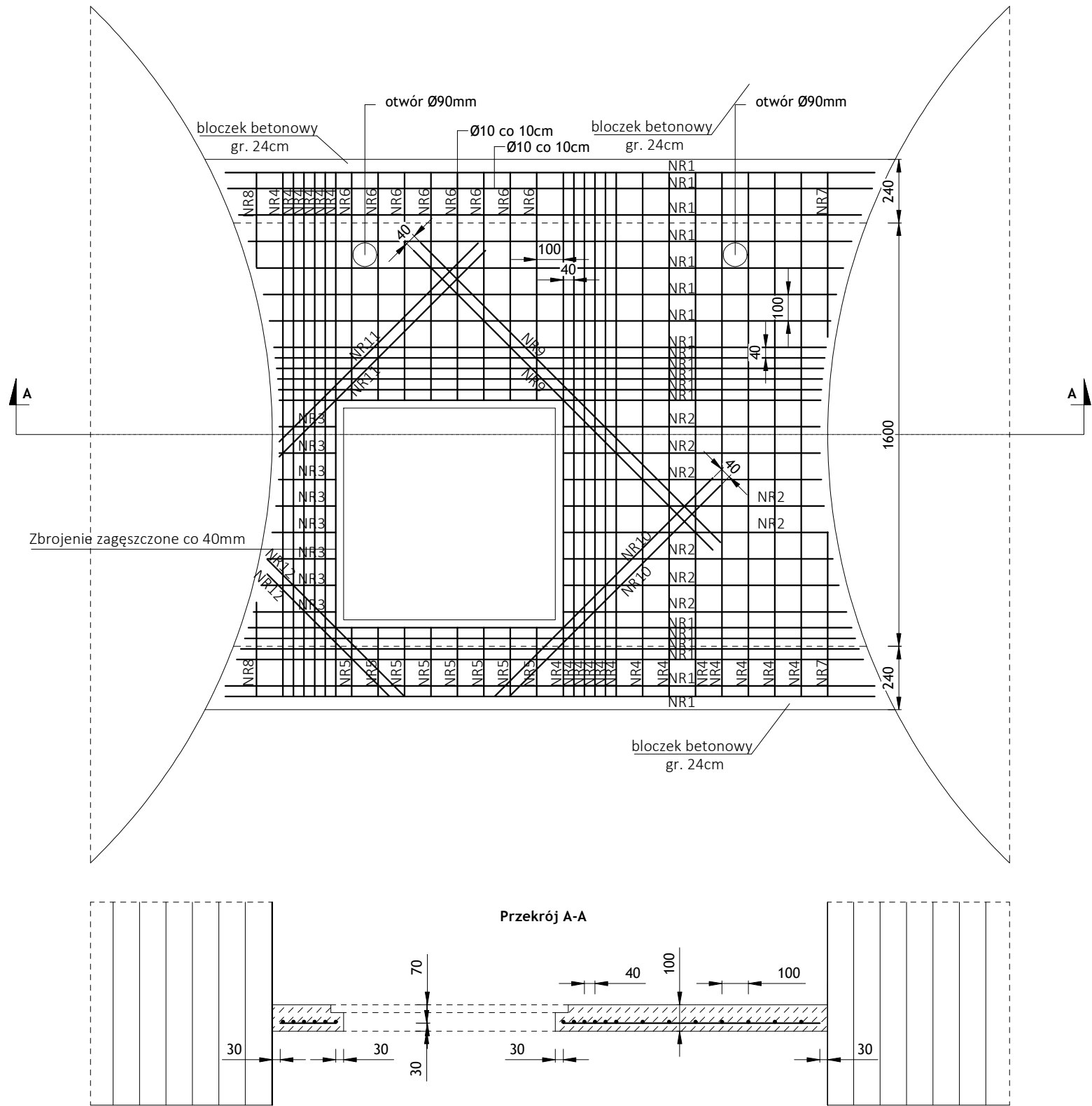
ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6

INWESTOR: Gmina Brańsk

ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

Tytuł RYSUNKU: Płyta fundamentowa zbiorników retencyjnych

PROJEKTANT: Marek Kardynski	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15	PODPIS:
SPRAWDZAJĄCY: Piotr Jasiukiewicz	SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI: KONSTRUKCJA, PDL/0002/POOK/09	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r	SKALA RYSUNKU: 1:20	NR RYSUNKU: B10



Beton C20/25
Stal B500SP
Klasa ekspozycji XC3
Otulina pionowa 30mm
Otulina pozioma 50mm

UWAGA

1. Wszystkie pręty domierzyć po wykonaniu szalunku,
2. Płytę stropową należy podwójnie zaizolować masą asfaltową-żywicznie np. Izoplast dysperbent ,
3. Płyta stropowa zbrojona krzyżowo oczko 100x100mm zagęszczone przy otworze do 40mm

Wykaz stali zbrojeniowej - płyta stropowa komory zasuw (1szt.)

Nr	Klasa / Gatunek stali	Średnica	Długość [mm]	Ilość [szt.]	Średnica #10
		[mm]			
1	B500SP	10	2440	19	46,36
2	B500SP	10	1070	8	8,56
3	B500SP	10	360	8	2,88
4	B500SP	10	1980	19	37,62
5	B500SP	10	260	8	2,08
6	B500SP	10	860	8	6,88
7	B500SP	10	280	2	0,56
8	B500SP	10	620	2	1,24
9	B500SP	10	1600	4	6,40
10	B500SP	10	1160	4	4,64
11	B500SP	10	1102	4	4,41
12	B500SP	10	735	4	2,94
Długość wg średnicy [m]					106,18
Ciężar jednostkowy [kg/m]					0,617
Ciężar całkowity [kg]					62.50

NAZWA OBIEKTU: Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gmina Brańsk

ADRES OBIEKTU: Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz. nr 119/2,120/2,121/5, 121/6

INWESTOR: Gmina Brańsk
ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk

TYTUŁ RYSUNKU: Przekrój płyty przy zbiornikach retencyjnych

PROJEKTANT: Marek Kardyński
SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEN: KONSTRUKCJA, WAM/0003/PWOK/15

PODPIS:

SPRAWDZAJĄCY: Piotr Jasiukiewicz
SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEN: KONSTRUKCJA, PDL/0002/POOK/09

PODPIS:

DATA OPRACOWANIA: 21 październik 2016r
SKALA RYSUNKU: 1:20

NR RYSUNKU: B11

E. PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Podstawa opracowania

- Projekt zagospodarowania terenu,
- Rzut przyziemia,
- Projekt technologii produkcji i uzdatniania wody,
- Obowiązująca umowa na dostawę energii elektrycznej obiektu.,
- Istniejąca instalacja zasilania awaryjnego obiektu z zespołu prądotwórczego (ZP),
- Istniejąca instalacja baterii solarnych,
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie instalacji elektrycznych.

2. Zakres opracowania

- Budowa instalacji zasilającej sterowniczych i oświetleniowej ,
- Przebudowa instalacji zasilania z sieci, zasilania awaryjnego oraz zasilania z baterii solarnych,
- Rozdzielnica RG – zasilanie instalacji odbiorczych suw i instalacje odbiorcze.

3. Podstawowe parametry zasilania SUW

- Miejsce przyłączenia do sieci – istniejące ZKP,
- Moc przyłączeniowa aktualna – 40kW ,
- Moc docelowa – 40kW,
- Napięcie zasilania: 3 fazowe 230/400V, 50Hz,
- Układ instalacji rozdzielczej i odbiorczej TN-S,
- Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zapewniona przez stosowanie przewodów o napięciu izolacji 0,75kv i kabli o napięciu izolacji 0,6/ 1kv oraz osprzętu i obudów o odpowiednich stopniach ochrony, dopuszczonych do stosowania w budownictwie i posiadających certyfikat bezpieczeństwa.
- Ochrona dodatkowa (przy uszkodzeniu) przez samoczynne wyłączanie zasilania,
- Wzmocnienie ochrony dodatkowej przez połączenia wyrównawcze i wyłączniki różnicowoprądowe,
- Zasilanie rezerwowe z istniejącego ZP załączane samoczynnie przez SZR

4. Opis wykonania projektowanych instalacji

4.1 Przebudowa instalacji zasilania awaryjnego z ZP

Instalację należy zrealizować zgodnie z rozwiązaniem technicznym przedstawionym na rys. E2. Usytuowanie ZP pozostaje bez zmian. Lokalizacja SZR pozostaje bez zmian. Od ZP do SZR istniejące kable pozostają bez zmian.

4.2 Przebudowa zasilania z sieci

Istniejące przyłącze i ZKP pozostają bez zmian. Od przyłącza ZKP do SZR ułożyć kabel YKY 5x25. Istniejące połączenie zdemontować. Połączenie instalacji solarnych z przebudowanym zasilaniem z sieci wykonane będzie przez jednostkę serwisową .

4.3 Rozdzielnica RG i instalacje odbiorcze SUW

Istniejąca rozdzielnica SUW do zdemontowania oraz wszystkie instalacje z niej zasilane. Zaprojektowana została nowa rozdzielnica RG. Usytuowanie RG wg rys. E2. Zastosować obudowę metalową na cokole. Wyposażenie i montaż wg rys. E4.

Instalacje zasilane z RG:

- Oświetlenie pomieszczeń ,
- Oświetlenie terenu,
- Gniazda wtykowe,

- Obwód siłowy do zestawu odbiorczego,
- Gniazda wtykowe obudów studni,
- Obwód 1 fazowy do siłownika bramy wjazdowej na teren SUW,
- RT – rozdzielnica technologiczna- dostarczana łącznie z technologią,
- RZH – rozdzielnica zestawu hydroforowego- dostarczana z zestawem,

Instalacje zasilane z RT (urządzenia technologiczne w terenie):

- Zasilanie pomp w ujęciach wody,
- Zasilanie pompy w odstoju popłuczyn.

Instalacje zasilane z RT (zasilanie urządzeń technologicznych w hali):

- Pompa płuczna, dmuchawa, sprężarki, chlorator

Instalacje sygnalizacyjne i sterownicze z RT do urządzeń technologii w hali i w terenie:

- Linie sygnalizacyjne do czujników poziomu wody w zbiornikach retencyjnych,
- Linie sygnalizacyjne do sond hydrostatycznych i wodomierzy w ujęciach wody,
- Linia sygnalizacyjna do czujników poziomu wody w odstoju popłuczyn,
- Linie sygnalizacyjne do zaworów i przetworników przy filtrach,
- Linie sygnalizacyjne do przepływomierzy na hali,
- Linie sygnalizacyjne do rozdzielnic pneumatycznej.

4.3.1 Instalacja ujęć wody

Do każdego ujęcia wody zaprojektowano: linię kablową od rozdzielnicy RT zasilającą pompę głębinową, zakończoną listwą zaciskowo - rozgałęźną dobraną do przekroju kabla i zabudowaną wewnątrz obudowy studni w puszcze izolacyjnej o IP 55. Kabel sterowniczy do sondy hydrostatycznej zakończony na listwie zaciskowej zabudowanej w puszcze izolacyjnej o IP 55. Z RG doprowadzić linię zasilającą gniazda wtykowe potrzeb ogólnych obudowy studni np. do zasilenia ogrzewania.

Tabela dobranych kabli:

Oznaczenie studni	Kabel Zasilanie pompy	Sygnalizacyjny do sondy hydrostatycznej i wodomierza z nadajnikiem	Zasilanie gniazd wtykowych potrzeb własnych obudowy studni	Długość trasy od rozdzielnicy RT/RG do obudowy studni
SW-1	YKYżo4x10	YKsY Ftly 10x1	YKYżo3x2,5	110m
SW-2	YKYżo4x6	YKsY Ftly 10x1	YKYżo3x2,5	56m

Do zamocowania puszek wykonać konstrukcję z ceownika perforowanego i osadzić ją w sposób stabilny w podstawie obudowy ujęcia wody. Kable w ziemi na całej długości należy ułożyć na głębokości 0,7m na podsypce piaskowej nad i pod kablem gr. 0,1m. Następnie przysypać warstwą gruntu rodzimego gr. 0,15m i rozłożyć folię kalandrową w kolorze niebieskim, zasypać gruntem i wyrównać powierzchnię. Na skrzyżowaniu z uzbrojeniem wod-kan stosować rury ochronne. Trasy linii kablowych przedstawione są na rys. E1 i E3.

4.3.2 Zasilanie pompy w odstoju popłuczyn

Zasilanie pompy odbywać się będzie linią kablową YKY4x2,5mm², a sterowanie, kablem sygnalizacyjnym YKSYftly3x1. Obie linie wyprowadzone są z RT. W budynku kable ułożyć w korytku. Kable w gruncie układać na głębokości 0,7m na podsypce piaskowej nad i pod kablem gr. 0,1m. Na całej długości w rurze ochronnej DVK 50. Następnie przysypać warstwą gruntu rodzimego gr. 0,15m i rozłożyć folię kalandrową w kolorze niebieskim, zasypać gruntem i wyrównać powierzchnię. Kable zakończyć przy zewnętrznej ścianie odstoju w puszcze izolacyjnej z listwami zaciskowymi. Puszke zamocować na wys. 0,5m od gruntu na konstrukcji wykonanej z ceownika ocynkowanego perforowanego. Puszka powinna mieć klasę ochronności IP 55. Trasa kabli przedstawiona jest na rys. E1 i E3.

4.3.3 Linie sygnalizacyjne do zbiorników wody czystej

Do każdego zbiornika należy doprowadzić dwie linie sygnalizacyjne. Z RT linię YKYftly3x1,5 i z RZH linię YKY3x1,5. Kable należy doprowadzić do górnych włączów zbiorników. W gruncie kable ułożyć w sposób opisany w 4.3.2. Na zbiornikach kable prowadzić w osłonie metalowej mocowanej do konstrukcji drabiny włazowej. Na końcu kabli zainstalować puszkę z listwami zaciskowymi, wymagane IP 55. Trasa kabli przedstawiona jest na rys. E1 i E3.

4.3.4 Instalacja zasilania i sterowania urządzeń technologicznych w stacji

Są to instalacje zasilające i sterownicze urządzeń technologicznych w stacji, które są wyszczególnione na rys. E3 i schemacie strukturalnym technologii rys. E8. Instalacje ułożyć w korytkach. Podejścia przewodów do urządzeń wykonać w rurkach izolacyjnych elastycznych, które należy umocować do konstrukcji urządzeń technologicznych - jeżeli będzie to uzasadnione względami bezpieczeństwa.

4.3.5 Instalacja elektryczna potrzeb własnych budynku SUW

▪ Instalacja oświetleniowa pomieszczeń

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodem YDY o przekroju żył $1,5\text{mm}^2$. Do opraw stosować przewód YDYżo3x1,5. Przewody układać n/t. Stosować listwy ściennie i korytka. Łączniki usytuować na wysokości 1,3m od posadzki. Rodzaje opraw zgodnie z wyszczególnieniem na planie instalacji. Oprawy typu naświetlacz instalować min. na wys. 2,5m. Wymagane IP 65 dla opraw i 44 dla osprzętu. Osprzęt n/t. Plan instalacji przedstawiony jest na rys. E2.

▪ Oświetlenie terenu

Zaprojektowano oprawy elewacyjne ściennie i 3 słupy parkowe wraz z oprawami typu LED. Włączanie przełącznikiem usytuowanym na hali przy wejściu słupa ustawionego przy SW1 i SW2. Oprawy elewacyjne i słup przy bramie włączane samoczynnie przełącznikiem astronomicznym. Schemat montażowy na rys. E4.

▪ Instalacja gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtykowych 1 fazowych i do podgrzewacza wody wykonać przewodem YDYżo3x2,5, a do ZO YDYżo5x2,5, przewody układać j.w.. Gniazda usytuować na wys. 1 m od posadzki. Wymagane IP 44, gniazda natynkowe. Obwody do podgrzewaczy w sanitariatach zakończyć gniazdem wtykowym lub puszką.

▪ Zasilanie siłownika bramy wjazdowej na teren SUW

Zaprojektowano kabel YKY 3x1,5. Trasa kabla przedstawiona na rys. E1. W gruncie kabel układać na głębokości 0,7m, zgodnie z zasadami opisanymi w punktach pw.

▪ Instalacja uziemiająca, połączeń wyrównawczych

Główną szynę wyrównania potencjału w budynku wykonać z bednarki ocynkowanej, poprowadzić ją po obwodzie ścian wewnętrznych hali technologicznej mocując za pomocą uchwytów na wysokości 0,5m nad posadzką. Połączenie GSU z przewodem uziemiającym wykonać za pomocą zacisku kontrolnego. Przewód uziemiający należy wyprowadzić od istniejącego uziomu otokowego. Z szynami PE rozdzielnic wykonać przewodami LgYżo 25mm² połączenie z przewodem uziemiającym połączonym z uziomem istniejącym. Dodatkowe połączenia wyrównawcze GSU z płaszcami zbiorników w hali technologicznej wykonać bednarką ocynkowaną, a z innymi częściami przewodzącymi obcymi i częściami przewodzącymi dostępnymi wykonać przewodem LgYżo 1x4mm².

Na wodomierzach montowanych w rurociągach metalowych wykonać boczniki. Plan instalacji wyrównania potencjału przedstawiony jest na rys. E6.

4.4. Instalacja odgromowa zbiorników retencyjnych

Od uziomu fundamentowego utworzonego przez zbrojenie fundamentów zbiorników wyprowadzić przewody uziemiające i połączyć z płaszczem metalowym zbiorników stosując zaciski kontrolne. Po 2 połączenia na zbiornik w linii średnicy.

4.5 Połączenia z uziomem ochronnym zacisku PE instalacji w obudowach studni

Zacisk połączyć z uziomem pionowym, który wykonać w sąsiedztwie studni.

4.6. Wymagane pomiary odbiorcze

Po zakończeniu montażu projektowanych urządzeń wymagane jest wykonanie następujących pomiarów i uzyskanie pozytywnych wyników:

- Pomiar rezystancji izolacji kabli zasilających i sterowniczych,
- Badanie rezystancji izolacji przewodów instalacji wewnętrznej,
- Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania wszystkich odbiorników i urządzeń i kl. Ochr oraz gniazd wtykowych i siłowych,
- Sprawdzenie wyłączników różnicowoprądowych,
- Spr. Ciągłości przewodów PE i wyrównawczych,
- Pomiar rezystancji uziomów.

Rezystancja izolacji kabli w izolacji polwinitowej nie może być mniejsza od $20\text{M}\Omega/\text{km}$. Izolacja przewodów powinna wynosić co najmniej $1\text{M}\Omega$. Dopuszczalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodach rozdzielczych do 5s, a w odbiorczych do 0,4s.

5. Obliczenia

5.1. Zestawienie mocy zainstalowanej w SUW

L.p.	Nazwa odbiornika	Ilość	Moc znamionowa	Moc zainstalowana	Moc pobierana jednocześnie
		[szt.]	[kW]	[kW]	[kW]
1	Pompa głębinowa	2	7,5	15	7,5
4	Pompy zestawu hydroforowego	5	4,5	22,0	22,0
3	Pompa płuczna	1	5,5	5,5	0,0
4	Sprężarka	2	2,4	4,8	2,4
5	Dmuchała	1	5,5	5,5	0,0
6	Pompa w odstojniku	1	1,5	1,5	0,0
7	Chlorator	1	0,02	0,02	0,02
8	Oświetlenie	1	0,5	0,5	0,5
9	Podgrzewacz wody	1	1,5	1,5	1,5
10	Gniazda wtykowe GE	2	2	4,0	4,0
11	Osuszacze powietrza	2	0,85	1,7	1,7
12	Potrzeby własne	1	2,0	2,0	2,0
Razem				63,93	39,6
Moc umowna istniejąca					40,0

Pozostawia się aktualną moc umowną na poziomie **40kW**.

5.2. Sprawdzenie istniejącego agregatu prądotwórczego na warunki rozruchowe pomp

Agregat sprawdzono przy następujących założeniach:

- Agregat zapewnia rozruch łagodny silnika pompy głębinowej o uzwojeniach połączonych w gwiazdę i mocy znamionowej 7,5kW.

Wymagana minimalna moc czynna agregatu wynosi $1,5 \times 7,5\text{kW} = 11,3\text{kW}$.

Jednoczesny rozruch 1 pompy zestawu hydroforowego

Wymagana minimalna moc czynna agregatu wynosi $1,5 \times 4,5\text{kW} = 6,8\text{kW}$.

Jednoczesna praca 3 pomp zestawu, suma mocy 13,5kW.

Moc agregatu $P_1 = 11,3 + 6,8 + 13,5 = 31,6\text{kW}$

- Agregat zapewnia moc czynną równą mocy umownej, $P_2 = 40,0\text{kW}$,
- Współczynnik mocy $\cos\phi$ 0,8

Obliczona moc pozorna agregatu $S_{obl} = 40/0,8 = 50\text{kVA}$. Istniejący agregat o mocy 100kVA jest odpowiedni.

5.3. Sprawdzenie doboru przekroju kabli I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w czasie $t \leq 1h$ Sprawdzenie warunku: $I_B \leq I_n \leq I_z$ i $I_2 \leq 1,45 I_z$

Wyszczególnienie WLZ	Moc szczytowa [kW]	I_B [A]		I_n [A]		I_z [A]	I_2 [A]		$1,45 I_z$ [A]	Spadek napięcia [%]
ZKP - SZR, YKY 5x25	40	63	\leq	63	\leq	145	101	\leq	210	0,53
RG - RZH, YLY 5x16	20	32	\leq	32	\leq	66	64	\leq	95,7	0,3
RT - SW2, YKY 4x10	7,5	12	\leq	20	\leq	82	32	\leq	119	0,83

Dopuszczalna wartość spadku napięcia od ZKP do najdalszego odbiornika nie może przekroczyć 3%.

W oparciu o dane zawarte w tabeli stwierdzam, że dobrane kable spełniają warunek ze względu na dopuszczalny spadek napięcia.

Projektant:

D. CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA - BRANŻA ELEKTRYCZNA

OPIS OZNACZEŃ

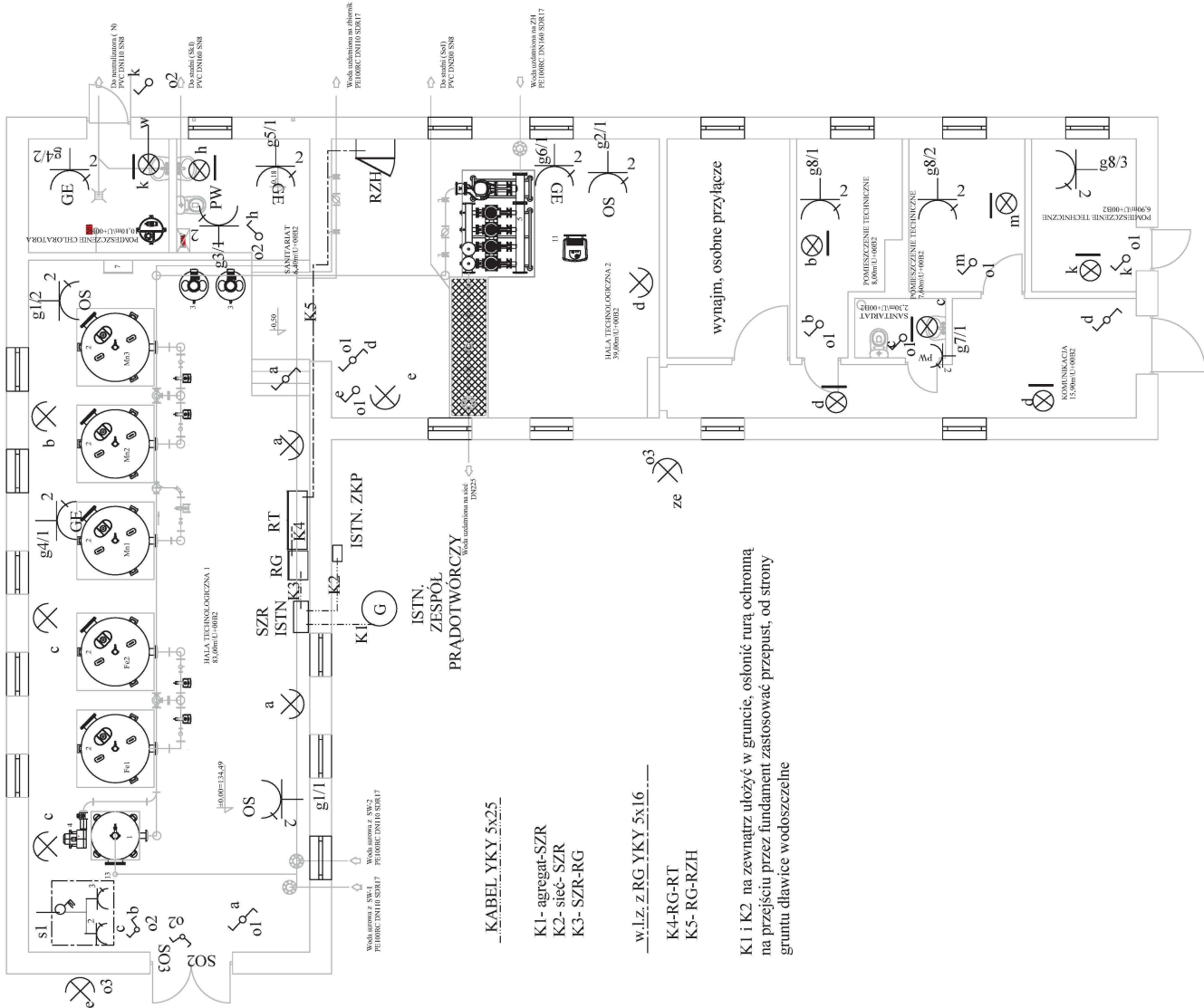
- łącznik schodowy pojedynczy
łącznik 2 obwodowy (świecznikowy)
łącznik 1 obwodowy (pojedynczy)
- oprawa z kloszem, IP40, ścienna, 18W, LED
w- wypust do wentylatora włączanego jednocześnie z oprawą
- gniazdo 2P+Z/16A, do zasil.
OS- osuszacz powietrza
PW- podgrzewacza wody
GE- grzejnika el.
- zestaw odbiorczy rozłącznik 3 bieg. 25A gniazdo 2P+Z/16A gniazdo siłowe 3P+N+Z/32A

- naswietlacz LED 50W, biały ciepły
ze- oprawy w obwodzie z przełącznikiem astronomicznym
rozdzielnicę budynku :
SZR- rozdzielnica układu samoczynnego zasilania z agregatu istniejąca na obiekcie
RG- rozdzielnica główna SUW
RT - rozdzielnica technologiczna
RZH - rozdzielnica zestawu hydroforowego

instalację oświetlenia i gniazd wykonać n/t.
stosować listwy nacięcie i korytka

przy łącznikach podano opis obwodu w RG
przy pisaniu oprawy do łącznika za pomocą oznaczeń literowych
przy gniazdach podano opis obwodu w RG
i nr kolejny gniazda w obwodzie

nazwa obiektu	Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gm. Brańsk
adres obiektu	Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz.nr 119/2;120/2;121/5
inwestor	Gmina Brańsk, ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk
temat	Rzut przyziemia- instalacja potrzeb własnych SUW
projektant	mgr inż. Barbara Marciniak
nr rys. E2	skala rysunku 1:100 data oprac. 09.09.2016

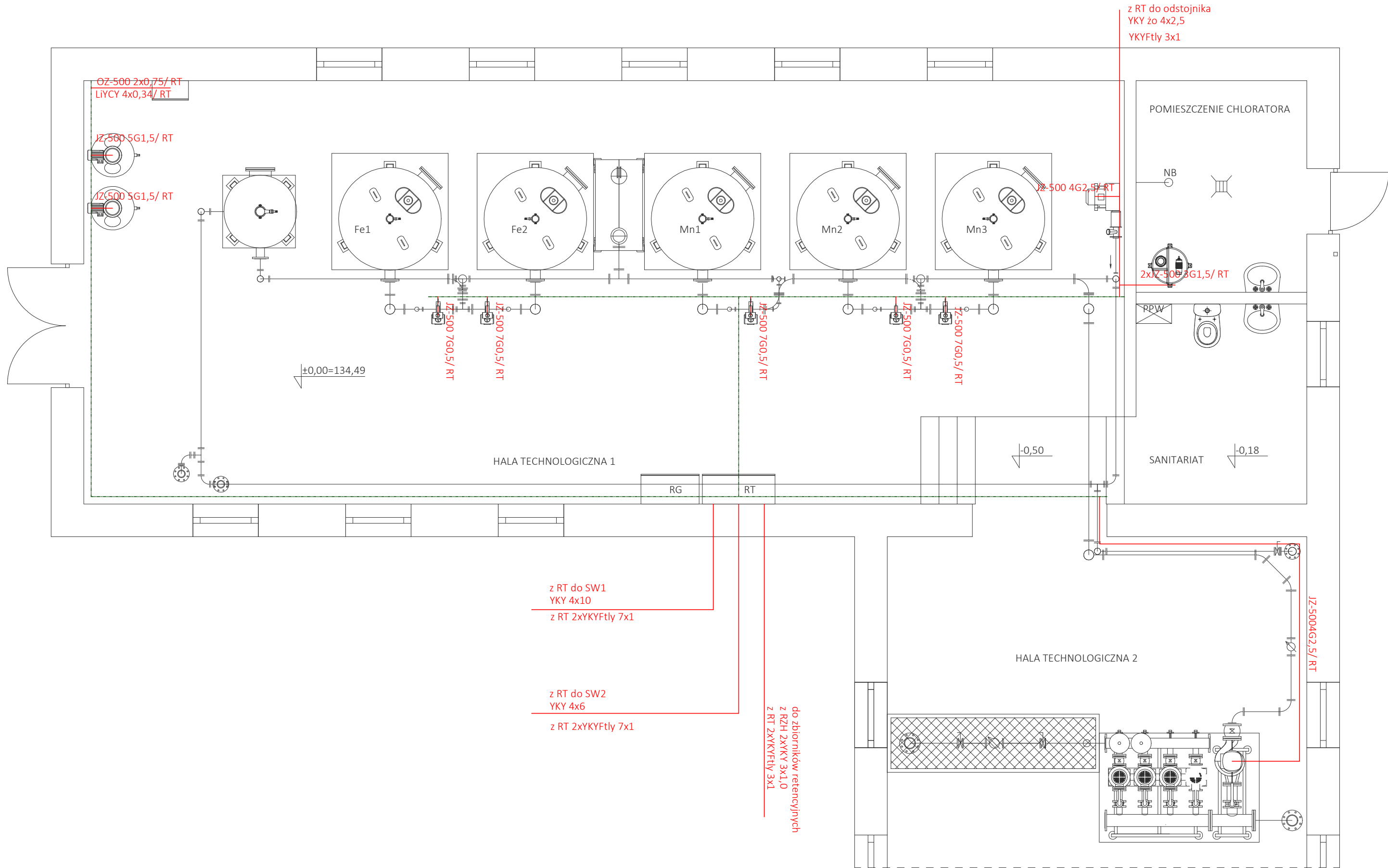


KABEL YKY 5x2,5

- K1- agregat-SZR
K2- sieć- SZR
K3- SZR-RG
K4- RG-RT
K5- RG-RZH

w.Lz. z RG.YKY 5x16
K4-RG-RT
K5- RG-RZH

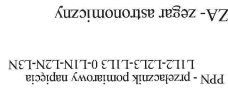
K1 i K2 na zewnątrz ułożyć w gruncie, osłonić rurą ochronną
na przejściu przez fundament zastosować przepust, od strony
gruntu dławice wodoszczelne



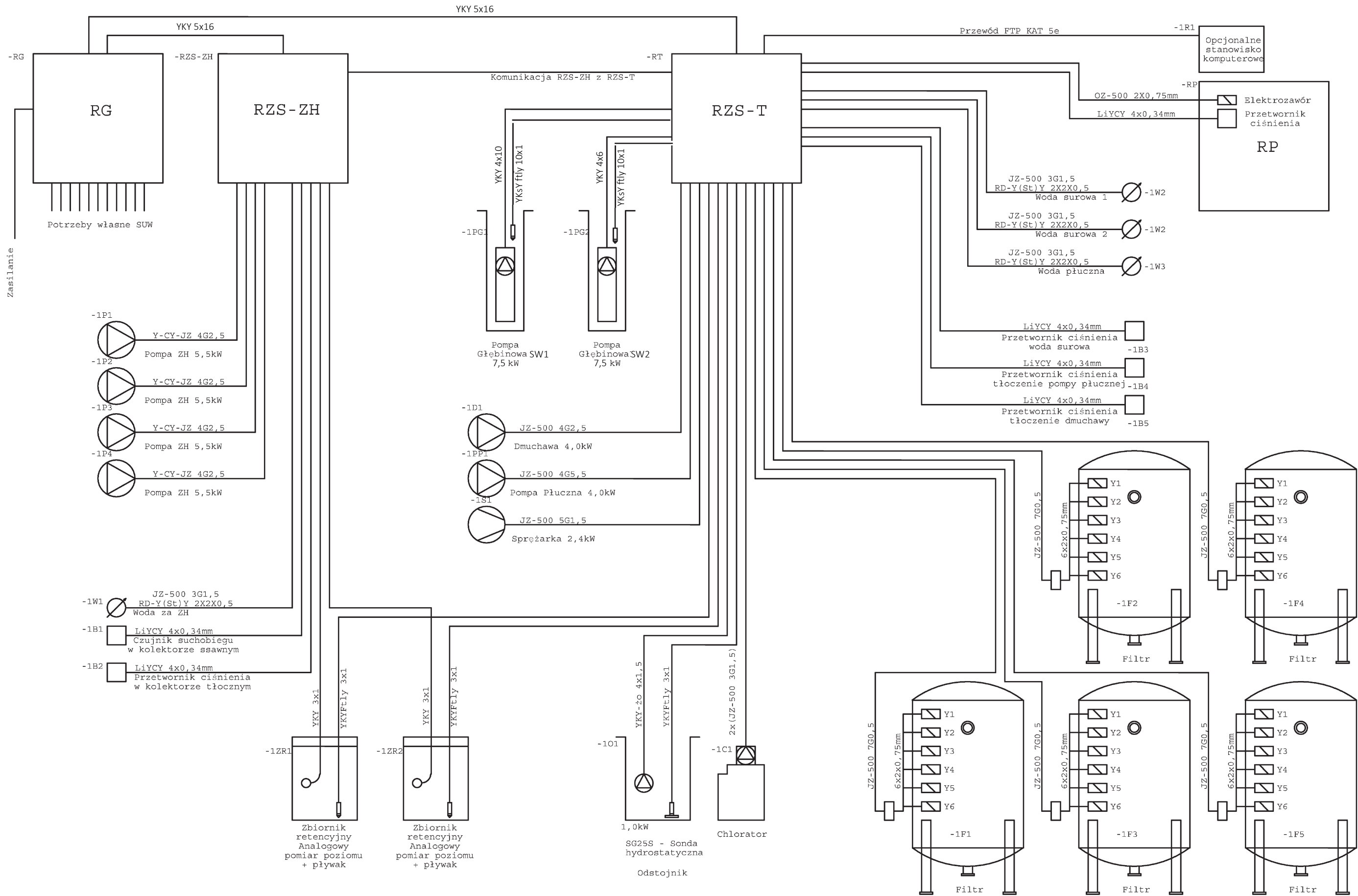
LEGENDA:

trasa korytek kablowych i rozporwadzenie
przewodów zasilania i sterowania urządzeń technologii

Nazwa obiektu	Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gm. Brańsk		
Adres obiektu	Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz.nr 119/2, 120/2, 121/5,121/6		
Inwestor	Gmina Brańsk, ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
Temat	Instalacja zasilania urządzeń technologii		
Projektant	mgr inż. Barbara Marciniak	upr. instalacyjne elektrycz.	podpis
Nr rys. E3	skala rysunku 1:50	data oprac. 09.09.2016	



obiekt	Budowa, przebudowa i uzdatniania wody Kalinica, gm. Branski	adres obiektu	Gmina Bransk, obręb Kalinica, dz.nr 119/2;120/2;121/5;121/6	inwestor	Gmina Bransk, ul. Rynek 8, 17-120 Bransk	temat	Schemat ideowy instalacji potrzeb wariantych SI.WZ zasilanej z RG	projektant	mgr inż. Barbara Marciniak	nr rys. B4	skala rysunku B.5.	data oprac. 09.09.2016
									nr instalacji elektrycz. podpis SI.W339.80			



Nazwa obiektu	Budowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gm. Brańsk		
Adres obiektu	Gmina Brańsk, obręb Kalnica, dz.nr 119/2, 120/2, 121/5,121/6		
Inwestor	Gmina Brańsk, ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk		
Temat	Schemat strukturalny zasilania i sterowania urządzeń technologii		
Projektant	mgr inż. Barbara Marciniak	upr. instalacyjne elektrycz.	podpis
Nr rys. E5	skala rysunku - b.s.	data oprac. 09.09.2016	

Bielsk Podlaski, dnia 09.11.2016r.

Nasz znak: NZ.4460.5.2016

**Gmina Brańsk
ul. Rynek 8
17-120 Brańsk**

Opinia Nr/32/O/NZ/2016

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Bielsku Podlaskim działając na podstawie art. 3 pkt. 2 lit. a ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2015r, poz. 1412 z późn. zm.)¹ oraz art. 20 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016r, poz. 290 z późn. zm.)² po zapoznaniu się z pismem z dnia 25.10.2016r., znak; brak; firmy INFRECO Patrycjusz Krok, ul. Ks. Jerzego Jana Zawadzkiego 2/22, 16-400 Suwałki (której właściciel Pan Patrycjusz Krok jest pełnomocnikiem inwestora – Gminy Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk), w sprawie zaopiniowania projektu budowlanego - Budowa, rozbudowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gm. Brańsk

postanawia:

pozytywnie zaopiniować przedłożoną dokumentację.

Uwagi: Zgodnie z art. 12 ust. 2 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2015 r. poz. 139 z późn. zm.)² oraz zgodnie z § 21 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2015poz 1989), każdy materiał i wyrób używany do uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, powinien posiadać pozytywną ocenę higieniczną Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego, w tym przypadku w Bielsku Podlaskim, która to ocena wydawana jest na podstawie dokumentacji.

Uzasadnienie

W dniu 27.10.2016r. firma - INFRECO Patrycjusz Krok, ul. Ks. Jerzego Jana Zawadzkiego 2/22, 16-400 Suwałki (której właściciel Pan Patrycjusz Krok jest pełnomocnikiem inwestora – Gminy Brańsk ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk), zwróciła się pismem z dnia 25.10.2016r., znak; brak do Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Bielsku Podlaskim, w sprawie zaopiniowania projektu budowlanego „Budowa, rozbudowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gm. Brańsk” – projektant - Andrzej Krok, Marek Kadryński, Barbara Marciniak, sprawdzający – Patrycjusz Krok, Piotr Jasiukiewicz.

Investycja zlokalizowana będzie na działce ozn. nr 119/2, 120/2, 121/5, 121/6 gmina Brańsk, obręb Kalnica. Woda surowa ze studni SW-1 i SW-2 pobierana będzie pompami głębinowymi, pracującymi naprzemiennie o wydajności 30 m³/h każda. Pompy głębinowe będą pracowały w dwóch trybach – w trybie automatycznym i w trybie ręcznym. Podstawowym trybem sterowania pracą pomp będzie tryb automatyczny wybierany z poziomu rozdzielnic technologicznej. W studni głębinowej zostaną zatopione sondy hydrostatyczne w celu zabezpieczenia pompy głębinowej (w trybie automatycznym) przed pracą na suchobiegu oraz w celu kontroli poziomu wody w studni głębinowej. W przypadku awarii układu automatycznego sterowania pompą głębinową, stworzona zostanie możliwość przejścia w tryb sterowania ręcznego.

Do wytwarzania sprężonego powietrza będzie służył agregat sprężarkowy dla celów napowietrzania m.in. wody surowej w aeratorze ciśnieniowym. Po napowietrzeniu woda zostanie poddana filtracji. Projektuje się dwa stopnie filtracji na 5 istniejących filtrach. Proces płukania filtrów będzie odbywał się w systemie wodno-powietrznym. Woda do płukania złoza filtracyjnego dostarczana będzie za pomocą pompy płuczającej.

¹ zmiany tekstu zostały ogłoszone w: Dz. U. z 2016r., poz. 1165;

² zmiany tekstu zostały ogłoszone w: Dz. U. z 2016r. poz. 961; poz. 1250; poz. 1165;

Zastosowana w układzie technologicznym dmuchawa przeznaczona będzie do celów spulchniania złoży filtracyjnego w procesie płukania filtrów. Popłuczyny z filtrów ciśnieniowych gromadzone będą w odstojniku wód popłucznych, gdzie będzie zachodził proces sedymentacji osadu. Projektuje się odstojnik popłuczyn w formie pięciu szczelnych zbiorników wykonanych z kręgów betonowych, łączonych za pomocą uszczelek gumowych.

W związku z brakiem w projekcie informacji odnośnie sposobu postępowania z osadem z popłuczyn, pismem z dnia 07.11.2016r. poinformowano, iż zostaną one przekazane odpowiednim firmom zajmującym się ich utylizacją.

W projektowanym układzie technologicznym przewidziano 2 zbiorniki magazynowe wody – zbiorniki retencyjne o pojemności 100 m³ każdy, uwzględniające zapas wody na cele bytowe i ppoż. Zbiorniki wyposażone będą w dwa stany alarmowe, tj. graniczny poziom górny (poziom przelania) i graniczny poziom dolny (suchobiegu zestawu pompowego).

Pompowanie wody do sieci wodociągowej będzie realizowane za pośrednictwem zestawu pompowego II-go stopnia, tj. zestawu hydroforowego.

Proces okresowej dezynfekcji wody prowadzony będzie przy użyciu roztworu podchlorynu sodu. Pomieszczenie chloratora zaprojektowano w wydzielonej części budynku z halą technologiczną. Ścieki z pomieszczenia chlorowni odprowadzane będą do szczelnego, bezodpływowego zbiornika – neutralizatora o pojemności czynnej ok. 1,1 m³, wykonanego z kręgów betonowych, połączonych za pomocą uszczelek gumowych.

W celu nadzoru nad pracą urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody, projektuje się system umożliwiający wizualizację i monitorowanie urządzeń, pozwalający zarówno na lokalny jak i zdalny dostęp do parametrów urządzeń oraz graficznej interpretacji ich pracy (wizualizacji).

Zapewniono, iż zakończenie prac budowlanych musi być poprzedzone potwierdzonym rozruchem technologicznym obiektu z udokumentowanymi pozytywnymi wynikami fizyko-chemicznymi i bakteriologicznymi wody.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Bielsku Podlaskim po przeanalizowaniu przedłożonego projektu postanowił jak w sentencji.

Niniejsza opinia jest ważna łącznie z klauzulą uzgadniającą znajdującą się na rysunku Nr S3 – Rzut i przekrój technologii uzdatniania wody- projektu budowlanego „Budowa, rozbudowa, przebudowa stacji uzdatniania wody Kalnica, gm. Brańsk”

Do wiadomości:

1. INFRECO Patrycjusz Krok, ul. Ks. Jerzego Jana Zawadzkiego 2/22, 16-400 Suwałki
2. a/a



PAŃSTWOWY POWIATOWY
INSPEKTOR SANITARNY
w Bielsku Podlaskim

Magdalena Leszczyńska