



Wojciech Truszczyński, Stanisław Truszczyński
 ul. Kochanowskiego 39/21, 01-864 WARSZAWA
 NIP 118-12-94-341
 Tel.(22)639-82-39 tel. kom. 607-430-628
 e-mail: tsw-bud@wp.pl

Nr umowy: **IBD/U/106/2014**

Inwestor: Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN
ul. Ludwika Pasteura 3
02-093 Warszawa

Obiekt: Budynek Główny „A” Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN
ul. Ludwika Pasteura 3 w Warszawie

Pow. Zabudowy:

Kubatura.

Tytuł opracowania: PB i W stacji uzdatniania wody w Budynku Głównym „A”

Stadium: PB i W

Branża: Sanitarna

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. nowelizującą ustawę - Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że Projekt budowlany i wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wiedzy technicznej.

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektował:</i>		10.2014r.	
<i>Opracował:</i>	mgr inż. Wojciech Truszczyński	10.2014r.	
<i>Sprawdziła:</i>		10.2014r.	

Zawartość opracowania:

Opracowanie zawiera projekt budowlano-wykonawczy,
który obejmuje:

1. OPIS TECHNICZNY

2. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU

ZAŁĄCZNIK NR 1

KARTY KATALOGOWE (wybranych typów urządzeń użytych w projekcie)

ZAŁĄCZNIK NR 2

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

ZAŁĄCZNIK NR 3

ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTA DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
/PROJEKTANT/

ZAŁĄCZNIK NR 4

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

3. RYSUNKI

TYTUŁ RYS.

SKALA

NR

PLAN SYTUACYJNY

1:500

1

RZUT PIWNIC /POM. NR 1 i 2/

1:25

2

PRZEKRÓJ A-A

1:25

3

SCHEMAT TECHNOLOGICZNO-MONTAŻOWY

4

RZUT PIWNIC /POM. NR 1 i 2- instalacja kanalizacji i wentylacji/

1:25

5

RZUT PIWNIC /POM. NR 1 i 2- instalacja kanalizacji - profile/

1:100

6

WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY UZDATNIONEJ

1:200

7

Spis treści

1. Część ogólna.	4
1.1 Podstawa opracowania i wykorzystane materiały	4
1.2 Zakres opracowania.	4
1.3 Stan istniejący.	4
1.4 Wymagana wydajność SUW.	4
1.5 Parametry wody surowej /Załącznik nr 2/.	4
2. Opis stanu projektowanego	5
2.1 Projektowane rozwiązanie techniczne	5
2.2 Ujęcie wody, studnia głębinowa, pompa głębinowa.	5
2.3 Zbiornik wody czystej.	6
2.4 Instalacje w pomieszczeniach SUW.	6
2.4.1 instalacja kanalizacji.	6
3. Urządzenia i instalacje technologiczne w budynku SUW.	6
3.1 Napowietrzanie wody.	6
3.2 Aerator.	6
3.3 Filtry pośpieszne.	7
3.4 Zbiornik czystej wody	7
3.5 Pompa dystrybucyjna II ^o .	8
3.6 Pompa płuczająca.	8
3.7 Dmuchawa.	9
3.7 Agregat sprężarkowy	10
3.8 Lampa UV do ciągłej dezynfekcji wody	10
3.9 Osuszacz powietrza /opcjonalnie/	10
3.10 Ogrzewanie stacji- ogrzewacze.	10
3.11 Wentylacja SUW.	10
3.12 Instalacje wodociągowe i sprężonego powietrza w pomieszczeniach SUW.	10
3.13 Wewnętrzna instalacja do urządzeń technologicznych.	11
3.13.1 Zabezpieczenia p.poż.	11
4 Sterowanie i automatyka stacji. Wytyczne dla AKP.	11
4.1 Pompa głębinowa.	11
4.2 Filtry pośpieszne	12
4.3 Zbiornik wody czystej	13
4.4 Pompa dystrybucyjna.	13

4.5	Pompa płuczająca.	13
4.6	Dmuchawa	13
4.8	Osuszacz powietrza	14
5	Wytyczne rozruchu stacji.	14
5.1	Wytyczne rozruchu mechanicznego stacji.	14
5.2	Wytyczne rozruchu hydraulicznego i technologicznego stacji.	14
6	BHP wykonawstwa robót	15
7	Warunki wykonania.	15

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO
STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM „A” INSTYTUTU BIOLOGII
DOŚWIADCZALNEJ PAN UL. PASTEUR 3 W WARSZAWIE.

1. Część ogólna.

1.1 Podstawa opracowania i wykorzystane materiały.

- Umowa z inwestorem Nr IBD/U/106/2014
- Dokumentacja hydrogeologiczne kat. B wody podziemnej z utworów czwartorzędowych na terenie Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN ul. Pasteura 3 w Warszawie – listopad 1970r.
- Inwentaryzacja instalacji wod-kan z podaniem typów oraz lokalizacji Zasów przeciw zalewowym – październik 2009r.
- Inwentaryzacja dla potrzeb projektowania na miejscu
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Wizje lokalne w terenie.

1.2 Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje Projekt Budowlany i Wykonawczy remontu Stacji Uzdatniania Wody (SUW) dla potrzeb własnych Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN, ul. Pasteura 3 w Warszawie, zawierający dobór urządzeń technologicznych i ich usytuowanie z podaniem elementów automatyki pracy SUW.

Na cele Stacji Uzdatniania Wody (SUW) oprócz istniejącego pomieszczenia stacji, zaadaptowano sąsiednie pomieszczenie byłej rozlewni wodoru.

1.3 Stan istniejący.

Obecnie na terenie działki na której planowana jest inwestycja znajduje się:

- studnia głębinowa Nr 1 ,
- budynek Główny „A” (miejsce usytuowania SUW) i budynek Zwierzętarni „B”

Istniejąca studnia głębinowa Nr 1 wykonana została do głębokości 35m i parametrach zasobów zatwierdzonych dla ujęcia ($Q=10\text{m}^3/\text{h}$ i $s=5,0\text{m}$)

1.4 Wymagana wydajność SUW.

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną studni oraz próbnym pompowaniem możliwości technologiczne SUW będą wynosić:

- pobór wody średniogodzinowy - $(Q_h)_{sr}=9,0\text{m}^3/\text{h}$,
- średniodobowa produkcja wody - $(Q_d)_{sr}=150\text{m}^3/\text{d}$,
- maksymalne roczne - $(Q)_{max\text{ roczne}}=3500,0\text{m}^3/\text{rok}$

1.5 Parametry wody surowej /Załącznik nr 2/.

Ujmowana woda podziemna charakteryzuje się lekko alkalicznym odczynem, średnią twardością ogólną, niską zawartością chlorków, podwyższoną zawartością związków żelaza i manganu, barwą rzeczywistą przekraczającą wartości normatywne, stosunkowo niską zawartością mineralnych związków azotu oraz przekroczoną wartością amoniaku.

Wskaźniki jakości wody przedstawiono w załączniku Nr 2. — Wyniki podstawowych badań wody.

Studnia Nr 1 ze względu na gorsze parametry wody surowej przyjęto za podstawę do za projektowania procesu technologicznego uzdatniania wody. Wyjściowe wartości wody surowej zawierające ponadnormatywne przekroczenia związków amoniaku, żelaza i manganu wynoszą:

Amoniak - $\text{NH}_4 = 0,11 \text{ mg/l}$

Żelazo - $\text{Fe} = 3,19 \text{ mg/l}$

Mangan - $\text{Mn} = 0,16 \text{ mg/l}$

2. Opis stanu projektowanego

2.1 Projektowane rozwiązanie techniczne

Projektowane obiekty związane z ujmowaniem, uzdatnianiem i podawaniem wody do sieci, zlokalizowane są na terenie Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN, Warszawa, ul. Pasteura 3.

Pobierana woda podziemna ze studni głębinowej Nr 1 będzie pompowana pompą głębinową bezpośrednio na urządzenia uzdatniania zlokalizowane w stacji uzdatniania wody w budynku Głównym „A”. Woda będzie podawana na aerator. Następnie po napowietrzeniu woda będzie podawana bezpośrednio do filtrów NSB 200 do których będzie także podawane powietrze z kompresora w ilości do 10% przepływu wody. Ciąg technologiczny składa się z filtrów ciśnieniowych: odżelaziacza szt.1 i odmanganiacza szt.1.

Przefiltrowana woda dopływa do zbiornika wody czystej o pojemności czynnej $V_{cz} = 6,50 \text{ m}^3$ (pojemności całkowitej $V_c = 7,20 \text{ m}^3$).

Płukanie filtrów odbywa się automatycznie, zgodnie z programem płukania, z użyciem powietrza i wody uzdatnionej. Powstałe popłuczyny odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej w budynku.

Siłowniki pneumatyczne przepustnic niezbędnych do automatycznej pracy i płukania się filtrów, zasilane są sprężonym powietrzem pochodzącym z agregatu sprężarkowego – kompresora Atlas Copco LFX07 50.

Zasilanie instalacji wody zimnej dla celów technologicznych, wodą uzdatnioną odbywać się będzie zastawem pompy sieciowej sterowanej za pomocą „falownika” zintegrowanego z pompą. Parametrem sterującym zestawem pompy jest zadana wartość ciśnienia po stronie tłocznej pompowni mierzona przetwornikiem ciśnienia, do której to wartości dostosowywana jest prędkość obrotowa pompy.

Do ogrzewania pozostawia się istniejące grzejniki instalacji c.o.. Dla eliminacji zjawiska wilgoci w budynku stacji przewidziano montaż osuszaczy powietrza. Do dezynfekcji wody projektuje się lampę UV.

Szafa rozdzielczo-sterownicza zasilająca i sterująca urządzeniami stacji, będzie zlokalizowana w głównym pomieszczeniu technologicznym stacji uzdatniania oznaczonym jako nr 1. Praca SUW będzie w pełni automatyczna, zaś jedyne czynności wymagane od obsługi są:

- sprawy porządkowe,

2.2 Ujęcie wody, studnia głębinowa, pompa głębinowa.

Ujęcie wody podziemnej na terenie Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN składający się ze studni głębinowej posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w kategorii B w wysokości $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $s = 5,0 \text{ m}$. Ujęcie stanowi istniejąca studnia głębinowa o parametrach:

- studnia Nr 1 - głębokość 35m

W czerwcu 2014 roku przeprowadzono remont studni Nr 1. Podczas remontu został wymieniony ruraż studni, obudowa (szachtu) studni oraz sprawdzono pompę i zbadano jej wydajność.

Po sprawdzeniu pozostawiono /istniejącą/ pompę Grundfos typ SP 14A-10 o mocy $P=3,0$ kW, $I_n=8,10$ A, $V=10$ m³/h, $\Delta p=50,0$ mH₂O do dalszej eksploatacji.

2.3 Zbiornik wody czystej.

Zbiornik wody czystej wykonany z tworzywa sztucznego PE-100RC ma za zadanie:

- a) wyrównanie maksymalnych godz. rozbiorów wody, większych od wydajności uzdatniania wody przez SUW,
- b) zapewnienia zapasu wody do płukania filtrów,

Projektuje się zbiornik o wym. 2,5x1,2x2,4 m wykonanego z tworzywa sztucznego,

- pojemność całkowita zbiornika $V_c=7,20$ m³
- pojemność czynna zbiornika $V_{cz}= 6,50$ m³

Zbiornik czystej wody wyposażony jest w czujnik poziomu wody współpracującym z tablicowym miernikiem programowalnym.

2.4 Instalacje w pomieszczeniach SUW.

2.4.1 instalacja kanalizacji.

W pomieszczeniu stacji projektuje się:

- kanalizacyjne sanitarne wykonane z PVC klasy SN8,

3. Urządzenia i instalacje technologiczne w budynku SUW.

Urządzenia i instalacje uzdatniania i tłoczenia wody uzdatnionej do instalacji wewnętrznych zlokalizowane zostają w projektowanym budynku SUW. Urządzenia i instalacje uzdatniania, pompownia wody uzdatnionej zlokalizowane są w pomieszczeniach SUW.

3.1 Napowietrzanie wody.

Tłoczona pompą głębinową woda surowa dopływa do filtra ciśnieniowego, do którego osobną rurą podawane jest powietrze z kompresora. Zaprojektowano filtry ciśnieniowe NSB 200 na ciśnienie 6,0 bara pracujące z zamkniętą kontrolowaną poduszką powietrzną.

Podstawowe dane techniczne filtra są następujące:

- średnica nominalna — Ø1000 mm
- wysokość całkowita $H = 2350$ mm
- średnica przyłączy DN 50

Powietrze do napowietrzania wody jest podawane bezpośrednio do filtrów z agregatu sprężarkowego bezolejowego AtlasCopco typ LFX07 50, $Q=1,02\div 1,35$ dm³/s, $p=10$ bara, moc $P=0,55$ kW (hałsa- 65dB), wyposażony w zbiornik 50 dm³.

Przepływ powietrza jest inicjowany przez ruch pompy głębinowej. Pomiar przepływu powietrza dokonywany jest przez system kontroli napowietrzania do filtrów NSB.

3.2 Aerator.

Projektuje się wstępne napowietrzanie wody w aeratorze o długości 0,8m średnicy $D_n=50$ mm i $p=6,0$ bara, do którego należy dodawać powietrze z kompresora o ciśnieniu ok. 2-2,5 bar (takie same jak ciśnienie powietrza podawanego na filtry, o 1 bar wyższe od ciśnienia doprowadzanej wody surowej). Powietrze będzie dozowane podczas pracy pompy głębinowej. Odprowadzenie powietrza z aeratora za

pomocą zaworu elektromagnetycznego DN 20 ze sprowadzeniem do kanalizacji technologicznej (z zastosowaniem przerwy powietrznej).

3.3 Filtry pośpieszne.

Zastosowano następujące zbiorniki filtracyjne:

- 2 filtry pionowe, ciśnieniowe, typ NSB200 o Ø1000 mm, h=2350mm, I⁰ i II⁰ filtracji — ciśnienie robocze futra 6,0 bara. Filtry produkcji Eurowater Sp. z o.o.

Wszystkie filtry należy zamówić z drenażem płytowym z dyszami szczelinowymi (drenaż klasycznym), ze względu na stosowanie płukania filtrów z udziałem powietrza.

Prędkość filtracji na każdym z filtrów I⁰ i II⁰ filtracji wynosi:

$$v = Q_{\text{uzd.}} : 2 F_1 = 10 \text{ m}^3/\text{h} : (2 \times 0,766) \text{ m} = 6,5 \text{ m/h.}$$

Każdy filtr pracuje jako jednostopniowy. W jednym filtrze następuje odżelazianie, a w drugim odmanganianie wody.

filtracja ciśnieniowa I⁰ (odżelazianie) z prędkością $V_f = 6,5 \text{ m/h}$ przez złożę (licząc od góry):

Złożę na filtra od góry:

- Nevtraco 20,0 l /25kg; 1,6÷2,5mm	szt.41	- 820,0l
- żwir A 16,6 l /25kg; 3,0÷5,0mm	szt. 5	- 83,0l
- żwir C 17,4 l /25kg; 1,6÷2,5mm	szt. 5	- 87,0l

filtracja ciśnieniowa II⁰ (odmanganianie) z prędkością 6,4 m/h przez złożę (licząc od góry):

Złożę na 1 filtr od góry:

- Masa katalityczna G1		- 770 kg
- żwir 3 17,6 l /25kg; 0,8÷1,4mm	szt. 25	- 440,0l
- żwir A 16,6 l /25kg; 3,0÷5,0mm	szt. 5	- 83,0l
- żwir C 17,4 l /25kg; 1,6÷2,5mm	szt. 5	- 87,0l

Filtry uzbrojone w komplet 4 przepustnic z napędem pneumatycznym niezbędne dla automatycznej pracy i płukania filtrów. Do płukania stosuje się wodę uzdatnioną ze zbiornika wyrównawczego oraz powietrze. Zakładana intensywność płukania wodą $q = 8-10 \text{ l/sm}^2$ intensywność płukania powietrzem $q = 16-20 \text{ l/sm}^2$ (wzruszanie złoża filtracyjnego). Po płukaniu wstecznym następuje filtracja robocza. Płukanie filtrów odbywa się pojedynczo, automatycznie, w ustalonym podczas rozruchu cyklu czasowym.

Woda do płukania filtrów podawana jest pompą płuczącą, powietrze podawane jest dmuchawą BECKER BLOWER typ SV.8190/2-DSF. Automatyzacja pracy filtrów i przebieg płukania opisane są w punkcie 4.2.

Przyjęto następujący sposób płukanie filtrów:

- płukanie powietrzem przez 6 minut
- płukanie wodą przez 8 minut (z możliwością wydłużenia do 10 minut)

Dla ewentualnego zmniejszenia zużycia wody do płukania, w zależności od obserwacji przebiegu procesu, możliwe będzie skracanie czasu trwania poszczególnych faz płukania, po przez zmianę nastaw wprowadzonych do układu sterowania stacji.

3.4 Zbiornik czystej wody

Zbiornik czystej wody, prostopadłościenny o wymiarach 2500x1250x2400mm (Dł. X Szer. x Wys.) zaprojektowano jako spawany zbiorniki z PE-100 RC wzmocniony stelażem ze stali ocynkowanej.

Wypożyczenie zbiornika:

- 1 Króciec - oddechowy DN 80 PN 16 z kołnierzem luźnym
- 1 Króciec - napełnianie DN 50 PN 16 z kołnierzem luźnym
- 1 Króciec - spust DN 100 PN 16 z kołnierzem luźnym
- 1 Króciec - spust DN 50 PN 16 z kołnierzem luźnym
- 1 Króciec rezerwowy DN 50 PN 16 z kołnierzem luźnym
- 1 Króciec przelewowy DN 50 PN 16 z kołnierzem luźnym
- 1 Króciec 2" mufa
- 1 Właz rewizyjny w ścianie bocznej DN 600 skręcany śrubami

3.5 Pompa dystrybucyjna II⁰.

Wymagane parametry pompowni dystrybucyjnej są następujące:

- wydajność $Q = 9 \text{ m}^3/\text{h}$
- ciśnienie na wyjściu z pompowni $p = 55 \text{ m sł. H}_2\text{O}$,
- liczba pomp w zestawie 1 szt. Pompa z wbudowanym zintegrowanym falownikiem.

Do tłoczenia wody uzdatnionej ze zbiornika wyrównawczego do sieci wodociągowej dobrano zastaw pompowy Grundfos typ CRE 10-6, $Q=9 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=16 \text{ bara}$, $P=2,2\text{kW}$, $I_n=4,60\div 3,80\text{A}$, $3\times 400\text{V}$, kolektor przyłączeniowy DN 40mm.

Pompa dystrybucyjna pracować będą w zależności od nastawionego ciśnienia po stronie tłocznej zestawu pompowego. Do sterowania zastawem zastosowano przetwornice częstotliwości („falownik”) zintegrowany w pompie. Wartość tego ciśnienia ustala się na etapie projektowania na $0,45 \text{ MPa}$. Zabezpieczenie pompy dystrybucyjnej przed suchobiegiem zapewnione będzie sondą ultradźwiękową do poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym (poziomy sterownicze). Pomiar parametru ciśnienia sterującego następuje za pomocą tensometrycznego przetwornika ciśnienia na kolektorze tłocznym zestawu.

3.6 Pompa płuczająca.

Woda do płukania filtrów podawana jest pompą płuczającą zlokalizowaną na wspólnym kolektorze ssawnym z pompą dystrybucyjną II⁰.

Pompa płuczająca Grundfos typ TP 65-110/4

- wydajność $Q = 22,1 \text{ m}^3/\text{h}$
- $p = 0,82 \text{ bar}$
- $P=1,1\text{kW}$

$$Q_1 = q \times F = 8 \text{ l/sm}^2 \times 0,766\text{m}^2 = 6,13 \text{ l/s} = 22,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$q = 8 \text{ l/sm}^2$ - intensywność płukania

$F = 0,766 \text{ m}$ - powierzchnia filtracji filtra średnicy 1000 mm

Wymagana wysokość podnoszenia pompy $H = 8 \text{ m}$.

Dobrano pompę TP65-110/4, $P=1,1 \text{ kW}$, $I_n=5,10\div 2,95\text{A}$, $3\times 400\text{V}$, kolektor przyłączeniowy DN 65mm produkcji Grundfos.

Na rurociągu tłocznym pompy płuczającej przewidziano montaż wodomierza Dn 32mm śrubowego i nadajników impulsów, przepustnicy zwrotnej, armatury odcinającej. Przepustnica regulacyjna przewidziana jest do regulacji przepływu wody płuczającej.

Pompa sterowana jest:

- a) programem płukania filtrów, opisanym w punkcie 4.2
- b) poziomami wody w zbiorniku wyrównawczym:
 - wyłączenie pompy płuczającej (suchobiegi),
 - załączenie pompy płuczającej po suchobiegu.

3.7 Dmuchawa.

Powietrze do płukania filtrów podawane jest dmuchawą

Wymagana wydajność dmuchawy:

$$Q = q \times F_1 = 16 \times 0,766 = 12,3 \text{ l/s} = 0,73 \text{ m}^3/\text{min}$$

$q = 16 \text{ l/(s} \times \text{m}^2)$ - intensywność płukania powietrzem

$F = 0,766 \text{ m}^2$ - powierzchnia filtracji filtra średnicy 1000 mm

Dobrano dmuchawę produkcji BECKER BLOWER typ SV.8190/2-DSF

$$Q = 0,73 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$p = 300 \text{ mbar}$$

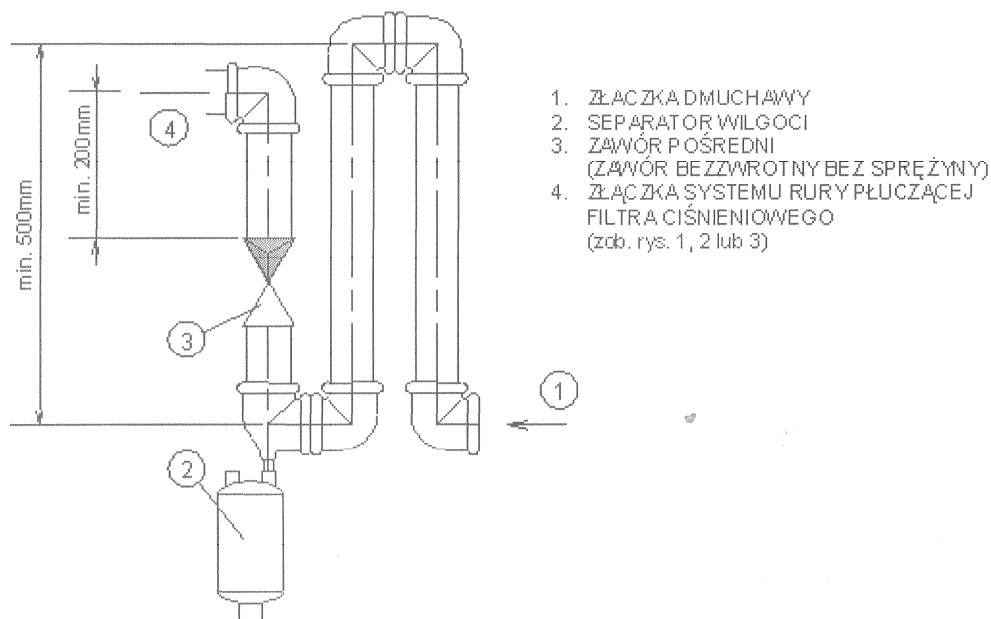
$$P = 2,0 \text{ kW}$$

$$D_n = 50 \text{ mm}$$

Dmuchawa sterowana jest programem płukania filtrów, opisanym w punkcie 4.2

Zastosowano: zawór zwrotny klapowy bez sprężyny typ MV 2,0" – oznaczenie 3.

Odwadniacz OV5 – oznaczenie 2.



Rys. 1

3.7 Agregat sprężarkowy

Do napowietrzania wody surowej oraz zasilania siłowników pneumatycznych przepustnic projektuje się zastosowanie sprężarki bezolejowej f-my Atlas Copco typ LEx07 50,

$$Q=1,02\div 1,35 \text{ dm}^3/\text{s}, p=10 \text{ bar}$$

$$P= 0,55 \text{ kW wyposażony w zbiornik } 50 \text{ dm}^3, (\text{hałas} - 65\text{dB}),$$

Zastosowany agregat sprężarkowy sterowany jest automatycznym układem z łącznikiem ciśnieniowym.

Na instalacji sprężonego powietrza do zasilania siłowników pneumatycznych przewidziano montaż rozdzielaczy powietrza (konsoli z rotametrami) do poszczególnych siłowników oraz dodatkowo wyłącznik ciśnienia, powodujący wyłączenie stacji z pracy (za wyjątkiem pomp sieciowych) przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza poniżej nastawy na wyłączniku - tzn. poniżej ciśnienia zapewniającego właściwą pracę przepustnic z napędem pneumatycznym (ok. 0,4 MPa).

3.8 Lampa UV do ciągłej dezynfekcji wody

W celu ciągłej dezynfekcji wody podawanej do instalacji wodociągowej projektuje się sterylizatory do wody UV typ V120 produkcji TMA.

Parametry: moc przyłączeniowa $P=130\text{W}$, przepływ nominalny $Q=11\text{m}^3/\text{h}$ przy transmisji $T_{10}=95\%$ i dawce 400 J/m^2 . Urządzenie to będzie zamontowane na wyjściu wody uzdatnionej do instalacji za zestawem pompowym II⁰.

3.9 Osuszacz powietrza /opcjonalnie/

Zadaniem tego urządzenia jest obniżenie wilgotności powietrza w pomieszczeniu stacji celem wyeliminowania wykrapłania się pary wodnej na zbiornikach i instalacji, a co za tym idzie, wyeliminowanie korozji urządzeń i konstrukcji i zoptymalizowanie warunków pracy elementów automatyki stacji.

Dobrano 2 osuszacze powietrza KT 90 F o parametrach:

$$P=1,35 \text{ W}, U=230\text{V}$$

Jest to urządzenie przenośne, sterowane własnym układem pomiaru wilgotności względnej powietrza. Odprowadzenie skroplin bezpośrednio do kanalizacji.

3.10 Ogrzewanie stacji- ogrzewacze.

Do ogrzewania pomieszczeń stacji przewidziano wykorzystanie istniejącej instalacji centralnego ogrzewania z zastosowaniem istniejących grzejników płytowych C11.

3.11 Wentylacja SUW.

W projektowanym pomieszczeniu technologicznym SUW nr 1 i 2, zaprojektowano wentylację nawiewną z kanałów typ A/1 wykonanych z blachy ocynkowanej. W pomieszczeniu SUW nr 1 i 2 zaprojektowano kratki nawiewne z przepustnicami typ K1+P. Czerpnia powietrza typ K1.

3.12 Instalacje wodociągowe i sprężonego powietrza w pomieszczeniach SUW.

Rurociągi technologiczne wody surowej, wody uzdatnionej i wody płuczącej w budynku SUW, projektuje się z ciśnieniowych rur i kształtek PVC-u PN10 o średnicach zewnętrznych podanych na rysunkach. Rurociąg ssawny wody uzdatnionej D63mm od zbiornika do zestawu pompowego II⁰, projektuje się z rur PVC-u PN10. Łączenie elementów z PVC-u metodą klejoną oraz na kołnierze luźne i uszczelki gumowe okrągłe. Rury należy montować na wspornikach przy pomocy uchwytów do rur, mocowanych do ścian lub posadzki. Rury od uchwytów oddylać gumą.

Pionowe odcinki podejścia zewnętrznych rurociągów wodociągowych w obręb fundamentu SUW (podobnie jak projektowane rurociągi do i ze zbiorników wyrównawczych) wykonać jako PVC-u, podparte na dole.

Na rurociągach wody surowej przed wejściem na filtry, wody uzdatnionej pomiędzy filtrami, a zbiornikiem wody czystej na wyjściu z budynku SUW do instalacji wewnętrznej, zamontować zawody grzybkowe do poboru wody w celu wykonania analizy.

Rurociągi powietrza do płukania filtrów projektuje się z rur ciśnieniowych PVC-u PN10, za wyjątkiem początkowego odcinka przy dmuchawie, który należy wykonać z rury stalowej nierdzewnej AISI 304 DN50. Instalację sprężonego powietrza doprowadzającą medium do siłowników przepustnic pneumatycznych oraz do napowietrzania wody projektuje się z rur ciśnieniowych PVC-u wg schematu technologicznego. Alternatywnie z PP zgrzewanego lub miedzi na lut miękkie.

3.13 Wewnętrzna instalacja do urządzeń technologicznych

Rurociągi technologiczne wody uzdatnionej do urządzeń technologicznych tj.: rezonans magnetyczny /parter/, mikroskopy /parter/, destylatornia /4piętro/, projektuje się z ciśnieniowych rur i kształtek PP (np. Wawin BORplus SDR11) na PN10 o średnicach zewnętrznych podanych na rysunkach. W miejscu wpięcia się w istniejącą instalację wody zimnej, zaprojektowano na przewodzie istniejącym jak i przewodzie projektowanym zawory zwrotne typ EA251 oraz zawory kulowe. Miejsca podłączeń przedstawiono na rys. nr 7.

3.13.1 Zabezpieczenia p.poż

Na przejściach przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego zastosować uszczelnienia przeciwpożarowe, np. firmy HILTI posiadające atest o odporności ogniowej EI 120.

4 Sterowanie i automatyka stacji. Wytyczne dla AKP.

Do sterowania zachodzącymi procesami SUW zaprojektowano sterownik programowalny SE20. Na wyświetlaczu należy odwzorować poszczególne obiekty i urządzenia z podaniem między innymi:

- stanu pracy urządzeń,
- czasu pracy poszczególnych urządzeń,
- włączeń urządzeń,
- poziomów, z przeliczeniem objętości,
- cykli płukań poszczególnych filtrów,
- ilości zużytej wody na płukanie na poszczególne filtry,
- ilości wyprodukowanej wody w układzie dobowym, miesięcznym, z rozbić na poszczególne studnie,
- przepływu ilości wody on-line,
- ciśnień,
- nastaw cykli płukania poszczególnych filtrów,
- komunikaty alarmowe o awarii urządzeń, zaniku fazy, otwarciu szachtu studni, zbiornika na wodę uzdatnioną.

4.1 Pompa głębinowa

Parametrem sterującym pracą pompy głębinowej jest poziom wody w zbiorniku wyrównawczym wg następującego algorytmu:

- poziom 30.LS.O - awaryjne (dodatkowe) wyłączenie pompy
- poziom 30.LS.l - wyłączenie pompy

- poziom 30.LS.2 - załączenie pompy

Pompa głębinowa sterowana jest również poziomem zabezpieczenia przed suchobiegiem, za pomocą czujnika Cluwo zainstalowanego w studni. Po wyłączeniu pompy głębinowej skutkiem wystąpienia suchobiegu (sygnalizacja stanu alarmu) ponowne załączenie pompy do pracy może nastąpić wyłącznie przez obsługę stacji, po zbadaniu przyczyny wystąpienia stanu awaryjnego (tj. po skasowaniu alarmu)

Pompy głębinowe sterowane są także programem płukania filtrów — patrz pkt. 4.2.

4.2 Filtry pośpieszne

Przyjęto następujący sposób płukania filtrów:

- płukanie powietrzem przez 6 minut
- płukanie wodą przez 8 minut (z możliwością wydłużenia do 10 minut)

Dla ewentualnego zmniejszenia zużycia wody do płukania, w zależności od obserwacji przebiegu procesu, możliwe będzie zmienianie czasu trwania poszczególnych faz płukania, po przez zmianę nastaw wprowadzonych do układu sterowania stacji.

Płukanie filtrów prowadzone będzie pojedynczo, automatycznie, w ustalonym cyklu czasowym.

Program płukania filtra jest następuje

start - 0s	Czas w sek.
Wyłączenie pompy głębinowej (sprężone z zamknięciem sprężonego powietrza podawanego na filtr zawór)	0
Przerwa	0 -60
Otwarcie zaworu elektromagnetycznego (odpowietrzenie filtra)	60 - 180
Zamknięcie zaworu elektromagnetycznego	180 - 185
Zamknięcie przepustnic PP.1, PP.3	185 - 190
Otwarcie przepustnic PP.2, PP.4	185 - 190
Przerwa	190-250
Otwarcie przepustnicy	250-255
Załączenie dmuchawy	255
Płukanie powietrzem przez 6 minut	255 -615
Wyłączenie dmuchawy	615
Przerwa	615-735
Zamknięcie przepustnicy	735-740
Otwarcie przepustnicy	735 - 740
Przerwa	740 -800
Załączenie pompy	800
Płukanie wsteczne wodą przez 8 minut	800- 1280
Wyłączenie pompy	1280
Przerwa	1285 - 1345
Zamknięcie przepustnicy	1345 - 1350

Zamknięcie przepustnic PP.2,PP.4	1355 - 1360
Otwarcie przepustnic PP.1, PP.3	1355 - 1360
Załączenie pompy głębinowej	1365

Stan pracy normalnej futra

tj. otwarte przepustnice PP.1, PP.3

zamknięte przepustnice PP.2, PP.4,

Płukanie kolejnych filtrów przebiega analogicznie jak filtra:

Częstotliwość płukania filtrów regulowana w zakresie od 12 h do 7 dni, czas między płukaniem poszczególnych filtrów regulowany w zakresie od 2 h do 72h. Na etapie projektowania zakłada się płukanie filtrów odżelaziaczy co 24 h, a odmanganiaczy co 168h. Należy umożliwić regulację powyższych odstępów czasowych z szafy sterowniczej, w zależności od potrzeb eksploatacyjnych, celem optymalizacji zużycia wody na potrzeby własne SUW. Należy również zapewnić możliwość regulacji czasu trwania po szczególnych faz płukania filtrów poprzez wprowadzanie odpowiednich parametrów, z poziomu nastaw w programie płukania filtrów.

Ustalenie powyższych parametrów czasowych dotyczących płukania filtrów oraz ostateczne ustawienie intensywności płukania nastąpi podczas rozruchu technologicznego stacji.

4.3 Zbiornik wody czystej

W zbiorniku do kontroli poziomu wody zaprojektowano przetwornik poziomu k-20mA np. Danfoss MBS 1700, współpracujący z miernik prog. PMS-970T/230/4

4.4 Pompa dystrybucyjna.

Do sterowania pompą zakłada się zastosowanie przetwornicy częstotliwości („falownika”), co pozwala na utrzymywanie stałego zadanego ciśnienia na wyjściu z pompowni.

4.5 Pompa płuczająca.

Pompa sterowana jest programem płukania opisanym w pkt. 4.2.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem — poziomami w zbiorniku

Zabezpieczenie poziomem napełnienia zbiornika

Zapewnić możliwość uruchomienia pompy w trybie ręcznym.

4.6 Dmuchawa

Dmuchawa sterowana jest programem płukania opisanym w pkt. 4.2.

4.7 Agregat sprężarkowy

Zastosowany agregat sprężarkowy sterowany jest własnym autonomicznym układem sterowania opartym na łącznikach ciśnieniowych.

Na instalacji sprężonego powietrza przewidziano dodatkowo czujnik ciśnienia, powodujący wyłączenie stacji z pracy (za wyjątkiem pompy dystrybucyjnej) przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza poniżej nastawy na wyłączniku.

Zawór elektromagnetyczny, na instalacji napowietrzania wody, otwiera się przy załączeniu pompy głębinowej, a podczas postoju pompy głębinowej zawór ten pozostaje zamknięty.

4.8 Osuszacz powietrza

Urządzenie sterowane są własnym regulatorem wilg. Należy jedynie zapewnić napięcie w gniazdach zasilających $U=230V$. Zaprojektowano dwa osuszacze powietrza typ KT 90F $P=1,35\text{ kW}$, $U=230V$ z własnym czujnikiem wilgoci.

5 Wytyczne rozruchu stacji.

5.1 Wytyczne rozruchu mechanicznego stacji.

Do rozruchu mechanicznego można przystąpić po zakończeniu robót montażowych urządzeń technologicznych, przeprowadzeniu prób ciśnieniowych, dezynfekcji całego układu technologicznego zakończonego wynikiem dobrym.

Jako medium w rozruchu mechanicznym należy stosować wodę wodociągową. W ramach rozruchu należy wykonać następujące prace:

1. Sprawdzenie działania urządzeń technologicznych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej. Rozruch mechaniczny można zakończyć po prawidłowej, symulacyjnej pracy urządzeń. Rozruch mechaniczny przeprowadzony jest przez wykonawcę.

5.2 Wytyczne rozruchu hydraulicznego i technologicznego stacji.

Do rozruchu hydraulicznego należy przystąpić po zakończeniu rozruchu mechanicznego.

Rozruch hydrauliczny przeprowadza wykonawca z udziałem inwestora i przedsiębiorstwa, które będzie prowadzić eksploatację.

Przed przystąpieniem do rozruchu należy wykonać następujące czynności:

1. Powołać zespół rozruchowy.
2. Opracować instrukcję rozruchu zawierającą również instrukcję BHP i P.poż.
3. Przeszkolić pracowników uczestniczących w rozruchu w zakresie zasad technologii, obsługi urządzeń, BHP i P.poż.
4. Skompletować sprzęt BHP i P.poż.

Komisja rozruchowa w trakcie prac ma obowiązek:

1. Dokonać wymaganych pomiarów elektrycznych oraz sprawdzić poprawność połączeń energetycznych.
2. Sprawdzić położenie zasuw.

Po pozytywnym przeglądzie pkt 1-2 należy przeprowadzić rozruch hydrauliczny ciągu na wodzie czystej. Należy obserwować czy z urządzeń technologicznych nie dochodzą niepokojące odgłosy pracy urządzeń elektrycznych jak pompy, dmuchawa.

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu hydraulicznego tj. po osiągnięciu zakładanych parametrów pracy urządzeń obiekt można włączyć do eksploatacji. Komisja rozruchowa ma obowiązek sporządzić raport z prac rozruchowych oraz przedstawić wnioski.

W pracowaniu się stacji do zakładanych parametrów usuwania zanieczyszczeń z wody może trwać kilka tygodni dotyczy to wpracowania złożeń do usuwania manganu!. Ostateczną częstotliwość płukania poszczególnych filtrów należy ustalić w trakcie rozruchu technologicznego. Wstępnie zakłada się płukanie filtrów Fe co codziennie, a Mn co raz w tygodniu.

Po rozruchu, w okresie bieżącej eksploatacji stacji należy okresowo raz na miesiąc w celach kontroli wewnętrznej prowadzenia procesu dokonywać analizy wody surowej wchodzącej na filtry, wody wychodzącej z filtrów na zbiornik retencyjny i wody wychodzącej do sieci po zestawie pompowym (po punkcie dezynfekcyjnym).

Analiza wody po filtrach, a przed zbiornikiem magazynowym powinna obejmować wskaźniki fizykochemiczne: żelazo, mangan, barwa, mętność.

6 BHP wykonawstwa robót

Podczas wykonywania prac budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r.

7 Warunki wykonania.

- Dziennik Ustaw nr 75 z dnia 15.06.2002r. - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-81/B-10700. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-01706. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7. Opracowanie COBRTI Instal.
- Katalogi techniczne producentów urządzeń i materiałów.

WYKAZ URZĄDZEŃ Stacji Uzdatniania Wody

Wyszczególnienie sporządzone wg oznaczeń przedstawionych na Schematach Technologicznych Stacji Uzdatniania Wody /SUW/.

10.P.1	Pompa głębinowa do studni Nr (Q=10m ³ /h, Hp=27,0m) SP14A-10, P=3,0 kW, Grundfos	- 1kpl
10.Z.1	Zawór zwrotny międzykołnierzowy DN 80 motylkowy	- 1szt.
10.1	Zasuwa ręczna kołnierzowa DN 50 fig E.	- 1kpl
10.2	Wodomierz Kamstrup typ flowIQ 3100, Q=10m ³ /h, DN 40	- 1szt.
10.3	Przepustnica międzykołnierzowa ręczna DN 50	- 2szt.
10.LS.1	Czujnik „Cluwo” Tradycyjny czujnik zabezpieczający pompę głębinową przed brakiem wody w studni	- 1kpl
15.A.1	Aerator Rurowy (rura napowietrzająca 2”) p=6,0 bara ze sterowaniem	- 1kpl
15.1	Przepustnica międzykołnierzowa ręczna DN 50	- 3szt.
15.2	Manometr tablicowy o zakresie 0÷1.0MPa z zaworem kulowym	- 1kpl
15.3	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 DN 32 mm ciśnienie otwarcia 0,60 MPa	- 1szt.
20.F.1-A	Filtr odżelaziacz typ NSB 200 p=6,4 bara DN 1000mm z 4 przepustnicami pneumat.	- 1 kpl
	Złoże na filtr od dołu:	
	- żwir C 17,4 l /25kg; 1,6÷2,5mm szt. 5 - 87,0l	
	- żwir A 16,6 l /25kg; 3,0÷5,0mm szt. 5 - 83,0l	
	- Nevtraco 20,0 l /25kg; 1,6÷2,5mm szt.41 - 820,0l	
20.F.1-B	Filtr odmanganiacz typ NSB 200 p=6,4 bara DN 1000mm z 4 przepustnicami pneumat.	- 1 kpl
	Złoże na filtr od dołu:	
	- żwir C 17,4 l /25kg; 1,6÷2,5mm szt. 5 - 87,0l	
	- żwir A 16,6 l /25kg; 3,0÷5,0mm szt. 5 - 83,0l	
	- żwir 3 17,6 l /25kg; 0,8÷1,4mm szt. 25 - 440,0l	
	- Masa katalityczna G1 - 770 kg	
30.Z.1	Zbiornik czystej wody uzdatnionej Vc=7,20m ³	- 1kpl
30.1	Zasuwa ręczna kołnierzowa DN 100 fig E.	- 1kpl
30.2	Zasuwa ręczna kołnierzowa DN 50 fig E.	- 1kpl
30.3	Zasuwa ręczna kołnierzowa DN 50 fig E.	- 1kpl
30.LS	Przetwornik poziomu k-20mA np. Danfoss MBS 1700, + miernik prog. PMS-970T/230/4 do zbiornika 30.Z.1.	- 1kpl
50.P.1	Pompownia II stopnia (dystrybucja) pompa Grundfos CRE-10-6 + zbiornik membranowy D33ltr PN10 Q=9m ³ /h, Hp=55m sł. H ₂ O p=4,5 bar P= 1x2,2 kW	- 1kpl
50.1	Kompensator gumowy DN 50mm	- 2szt.

50.2	Przepustnica odcinająca ręczna DN 50	- 2szt.
50.3	Zawór zwrotny DN 50	- 1szt.
50.4	Czujnik ciśnienia typ PMC 131-A11F1A1S z zaworem odcinającym	- 1szt.
50.5	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 DN 32 mm ciśnienie otwarcia 0,60 MPa	- 1szt.
50.6	Przepustnica międzykołnierzowa DN 50 ręczna	- 3kpl
50.7	Wodomierz Kamstrup typ flowIQ 3100, Q=10m ³ /h, DN 40	- 1szt.
60.P.1	Pompa płuczająca Grundfos TP 65-110/4 PN10 Q=22,1 m ³ /h p=0,82 bar P=1,1 kW, U=400V	- 1szt.
60.1	Przepustnica międzykołnierzowa DN 65 ręczna	- 1szt.
60.2	Zawór zwrotny międzykołnierzowy motylkowy DN 65	- 1szt.
60.3	Przepustnica z napędem pneumatycznym Ebro DN 65	- 1szt.
70.D.1	Dmuchawa płuczna Becker Typ SV8.190/2-DSF Q=98÷117 m ³ /h P= 2.0÷2,4 kW U=400V	- 1szt.
70.1	Zawór zwrotny bez sprężyny 2,0"	- 1szt.
70.2	Odwadniacz OV5	- 1szt.
80.S.1	Kompresor bezolejowy AtlasCopco LFx07 50 Q=1,02÷1,35 dm ³ /s p=10 bar P= 0,55 kW wyposażony w zbiornik 50 dm ³	- 1kpl
80.1	System kontroli napowietrzania do filtrów (ilość filtrów 2) - Zawór kulowy - Manometr - Reduktor ciśnienia - Zawór bezpieczeństwa [sterownie] - Zawór bezpieczeństwa [napowietrzanie] - Zawór automatyczny DN20mm DC NC Danfoss 24V	- 1kpl

System kontroli filtrów i przepływu wody czystej do zbiornika

85.1	Zawór kulowy D63mm	- 4szt.
85.2	Rotmater +GF+ SK31 D63mm	- 1szt.
	Skala wodna 1,5 -15,0 m ³ /h +GF+	- 1szt.
85.3	Zawór regulacyjny +GF+ typ 314 D63mm	- 1szt.
90.UV.1	Lampa UV TMA typ V120, P=130W, U=230V + szafka sterownicza	- 1kpl
100.O.1	Osuszacz powietrza KT 90F P=1,35 kW, U=230V	- 2kpl
110.ST	Centralna szafa sterowniczo-zasilająca	- 1kpl

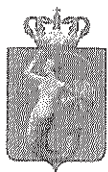
Istniejące urządzenia z demontażu do wykorzystania

Grzejnik płytowy typ C11 600/400 z zaworami

- 1kpl

Grzejnik płytowy typ C11 600/900 z zaworami

- 1kpl



Urząd Miasta Stołecznego Warszawy
Wydział Architektury i Budownictwa dla Dzielnicy Ochota

ul. Grójecka 17a, 02-021 Warszawa, tel. (022) 578 36 09, faks (022) 578 35 82
architektura@urzadochota.waw.pl, www.um.warszawa.pl

WAB-D-V.670.273.2014.JUS

Warszawa dn. 23.09.2014r.

Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego
Polska Akademia Nauk

ul. Pasteura 3
02-093 Warszawa

Odpowiadając na Państwa pismo z dnia 17.09.2014r. dotyczące studni głębinowej zlokalizowanej na terenie Instytutu Biologii Doświadczalnej Polskiej Akademii Nauk w Warszawie przy ul. Pasteura 3 informuję, że eksploatacja studni na potrzeby technologiczne Instytutu nie narusza odnośnych ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Ochota Centrum.

A/a Wydział Architektury i Budownictwa
dla Dzielnicy Ochota

Główny Specjalista
w Wydziale Architektury i Budownictwa
dla Dzielnicy Ochota
Jerzy Ogólski

„PAWO” Sp. z o. o.

✉ 05-840 Brwinów, ul. Partyzantów 14

☎ (0-22) 729-70-80, 729-70-90

www.pawo.waw.pl; e-mail: pawo@pawo.waw.pl



Analiza wody

Zlecniodawca: Instytut Biologii Doświadczalnej PAN

Miejsce poboru próbki: Warszawa ul. Pasteura 3

Próbkę wody z wł. ujęcie dostarczył Zlecniodawca w dniu: 2014.05.05

Badanie fizyko-chemiczne

Wskaźnik	Jednostka miary	Wymagania ¹⁾	Wynik badania
Mętność	mg SiO ₂ /dm ³	1	29
Barwa	mg Pt/dm ³	-	0
Zapach	stopnie	-	nieakcept (H ₂ S)
Odczyn	-	6,5-9,5	7,03
Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /dm ³	60 ^{a)} -500	419
Żelazo ogólne	mg Fe/dm ³	0,2	3,19
Mangan	mg Mn/dm ³	0,05	0,16
Amoniak	mg NH ₄ /dm ³	0,5	0,11
Azotany	mg NO ₃ /dm ³	50,0 ^{c)}	<3,0
Azotyny	mg NO ₂ /dm ³	0,5/0,1 ^{b)c)}	0,033
Przewodność właściwa	µs/cm	2500	877
Utlenialność	mg O ₂ /dm ³	5,0	4

Badanie bakteriologiczne

Wskaźnik	Wymagania ¹⁾	Wynik badania
Liczba kolonii bakterii w 1 ml wody na agarze odżywczym	-	
- po 72 h w temp. 22 ° C	-	n.b.
Wskaźnik bakterii coli w 100 ml wody		
- ogólny	0	n.b.
- typu fekalnego	0	n.b.
Liczba enterokoków w 100 ml wody (paciorkowce kałowe)	0	n.b.

¹⁾ Wg rozporządzenia MZ z dn. 29 marca 2007 r. (DZ.U. nr 61 poz. 417) z późniejszymi zmianami w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze.

a) wartość zalecana ze względów zdrowotnych

b) w wodzie wprowadzanej do sieci wodociągowej lub innych urządzeń dystrybucji

c) należy spełnić warunek azotany/50 + azotyny/3 <1

Woda nie odpowiada powyższym wymaganiom (mętność, zapach, żelazo, mangan).

Zapraszamy do korzystania z usług naszej firmy

Niniejsze badanie wody nie jest badaniem, o którym mowa w art. 12 ust 4 Ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2006.123.858) i nie dotyczy wody, o której mowa w przepisach wyżej wymienionej ustawy i przepisach wykonawczych do niej. Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.

PAWO Sp. z o.o.
05-840 Brwinów, ul. Partyzantów 14
tel. (022) 729-70-90, tel/fax 729-70-80
REG: 011976818 NIP: 534-11-69-197

**ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH
STUDNIARSTWO
ANDRZEJ GÓRSKI**

Komorów, dn.05.05.2014r.

**TSW - BUD S.C.
Wojciech Truszczyński
ul. Kochanowskiego 39/21
01-864 Warszawa**

Wykonanie ekspertyzy studni wierconej przy ul. Pasteura 3 w Warszawie.

Wyniki pompowań:

1. Lustro statyczne 9 m ppt
2. Lustro dynamiczne przy wydajności 8700 l/h 12,6 m ppt

Pompowanie wydajnościowe przeprowadzono pompą SQ5-70.

W załączniku wyniki badań fizykochemicznych.

Z poważaniem,

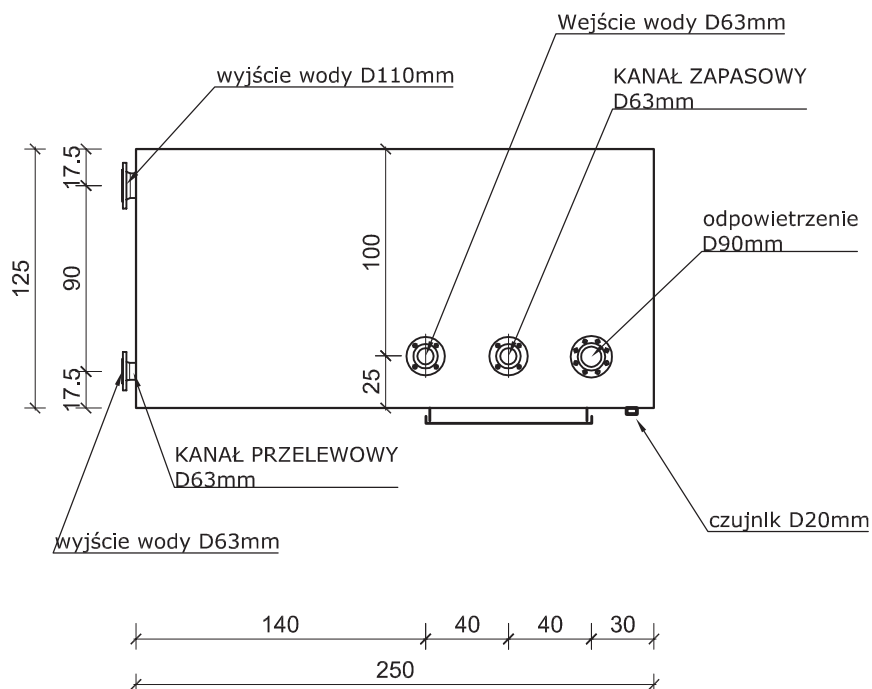
Andrzej Górski



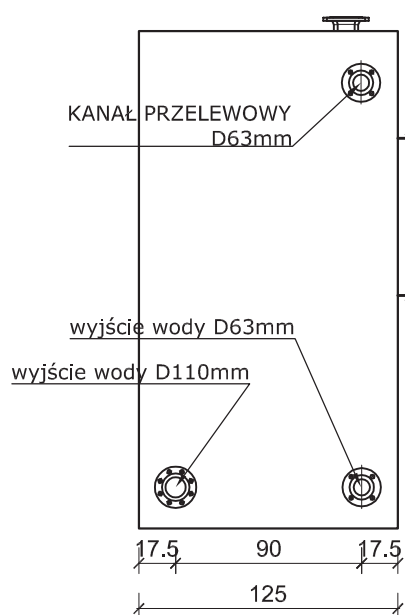
ZBIORNIK WODY CZYSTEJ

Widok z góry

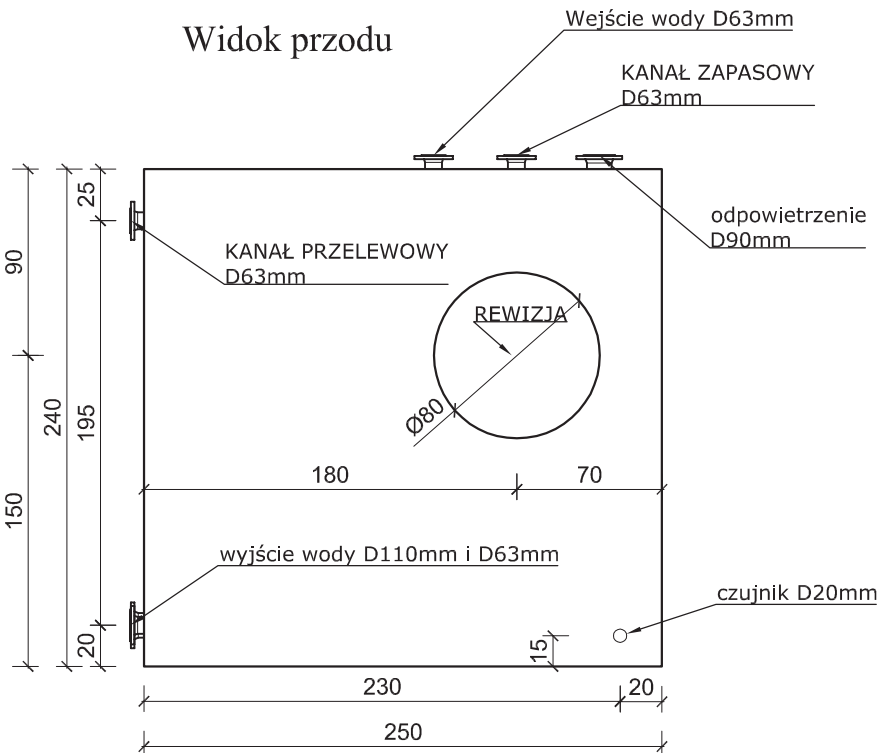
Dane:
temp. wody $t = 5^{\circ}\text{C}$
temp. otoczenia max 20°C



Widok z boku



Widok przodu



wymiary w centymetrach

- . Oświadczenie projektanta

mgr inż. Stanisław Truszczyński

Imię i nazwisko projektanta

WBP-II-K-8386/RA/109/83

numer uprawnień

MAZ/IS/1515/02

numer członkowski izby

Warszawa dnia , 29.10.2014r.

OŚWIADCZENIE

projektant projektu budowlano-wykonawczego

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipiec 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.)

oświadczam, że projekt budowlany i wykonawczy:

**STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM „A”
- INSTALACJE SANITARNE**

nazwa projektu budowlano-wykonawczego

przy ul. LUDWIKA PASTEURA 3 W WARSZAWIE

adres inwestycji

sporządzony w październiku 2014 roku dla: **Instytut Biologii Doświadczalnej
im. M. NENCKIEGO PAN**

adres: ul. Ludwika Pasteura 3, 02-093 Warszawa

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.
Dokumentacja techniczna jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

.....
pieczętka wraz z podpisem

-. Oświadczenie sprawdzającego

mgr inż. Ewa Olęder
Imię i nazwisko projektanta
UAN-II-K8386/134/87
numer uprawnień
MAZ/IS/2631/01
numer członkowski izby

Warszawa dnia , 29.10.2014r.

OŚWIADCZENIE

projektanta projektu budowlanego i wykonawczego

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipiec 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.)

oświadczam, że projekt budowlany i wykonawczy:

STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM „A”
- INSTALACJE SANITARNE
nazwa projektu budowlano-wykonawczego

przy ul. LUDWIKA PASTEURA 3 W WARSZAWIE
adres inwestycji

sporządzony w październiku 2014 roku dla: **Instytut Biologii Doświadczalnej**
im. M. NENCKIEGO PAN

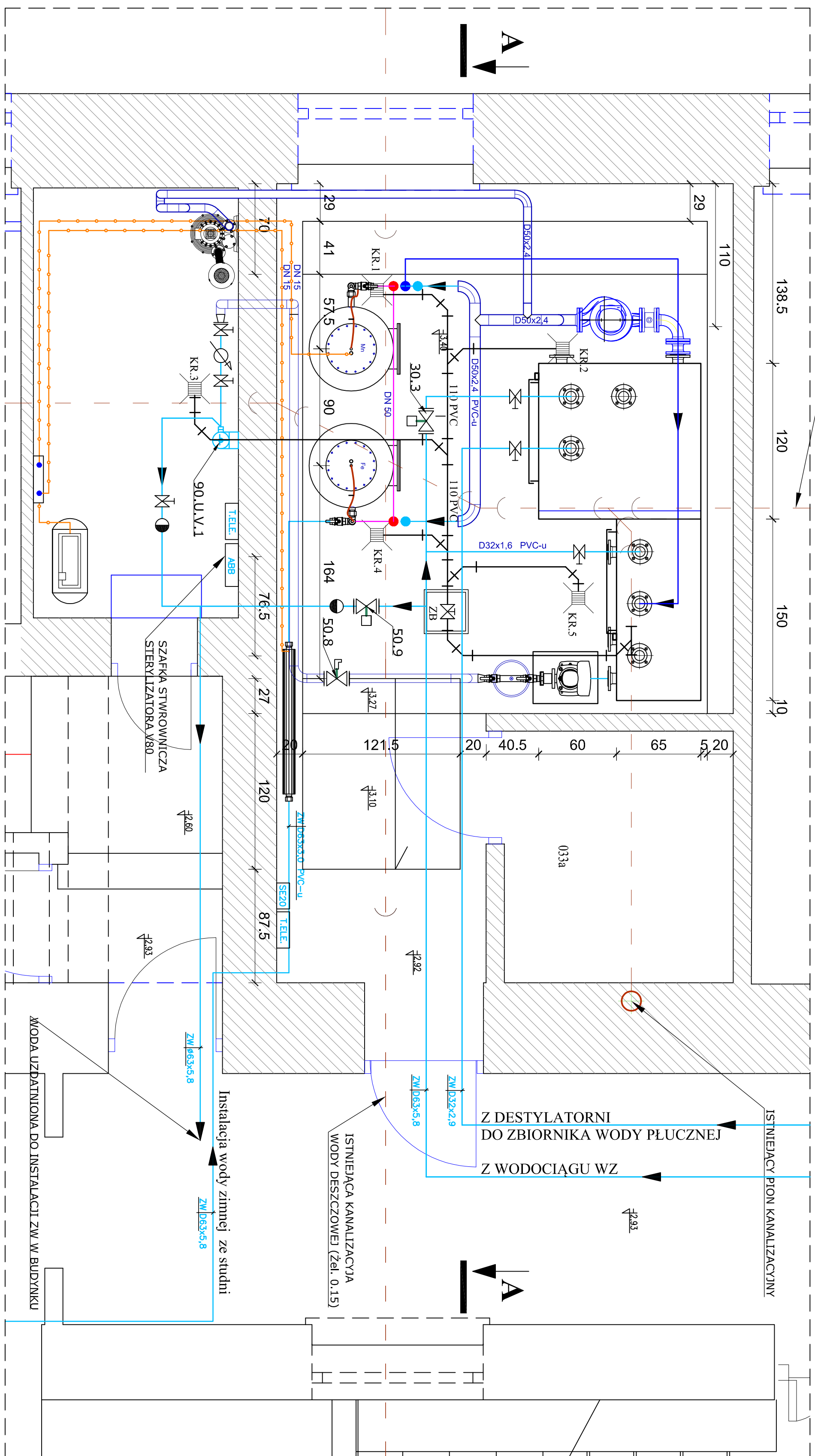
adres: ul. Ludwika Pasteura 3, 02-093 Warszawa

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.
Dokumentacja techniczna jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

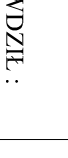
.....
pieczęćka wraz z podpisem

ISTNIEJĄCA KANAŁIZACJA (zał. 0.15)

POMIESZCZENIE NR 1



RZUT PIWNIC - POM. NR 1 i 2



TSW-BUD s.c.
PROJEKTOWANIE I WYKONANIE WYKONANIE

01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21
NP 118 - 12 - 94 - 341
tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628

INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO
w Warszawie, ul. PASTEURA 3

INWESTOR

TSW-BUD s.c.

TEMAT

PRACOWNIA WYKONANIA WODY

W BUDYNKU GŁÓWNYM "A" - PROJEKT ZAMIENNY

TYTUŁ PRACOWNI

RZUT PIWNIC / POM. NR 1 I 2/

PROJEKTOWAŁ :

mgr inż. Stanisław Truszczyński

OPRACOWAŁ :

mgr inż. Wojciech Truszczyński

PROJEKTOWAŁ :

mgr inż. EWA OLEJDER

SPRAWDZIŁ :

**UAN-II-K5386;GH-II-7342/182.94,
GP-II-7342/81.91**

PROJEKTOWAŁ :

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

DATA

08.2017

PODPIS

08.2017

SKALA

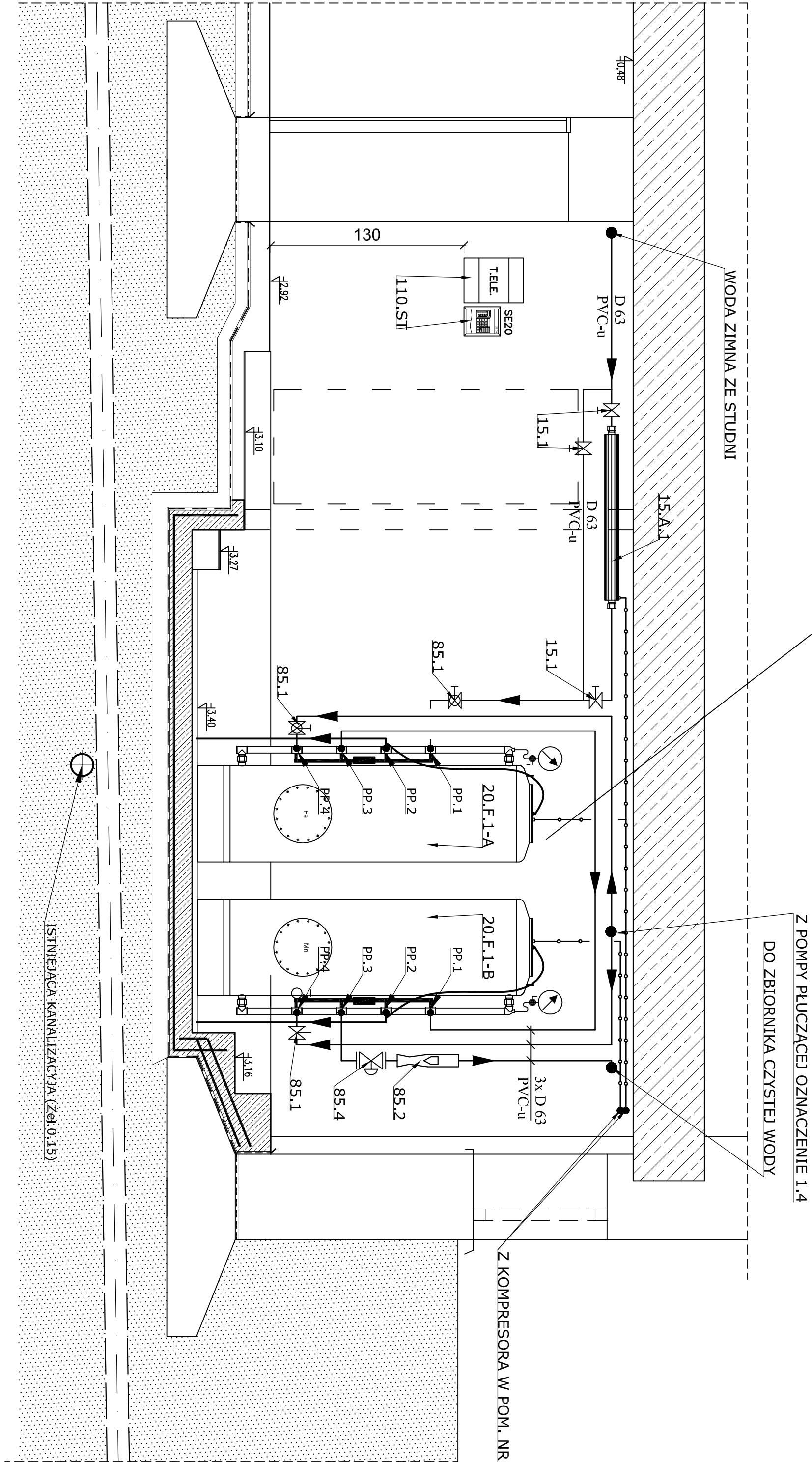
1 : 25

NR RYS.

2

PRZEKRÓJ A-A - POM. NR 1

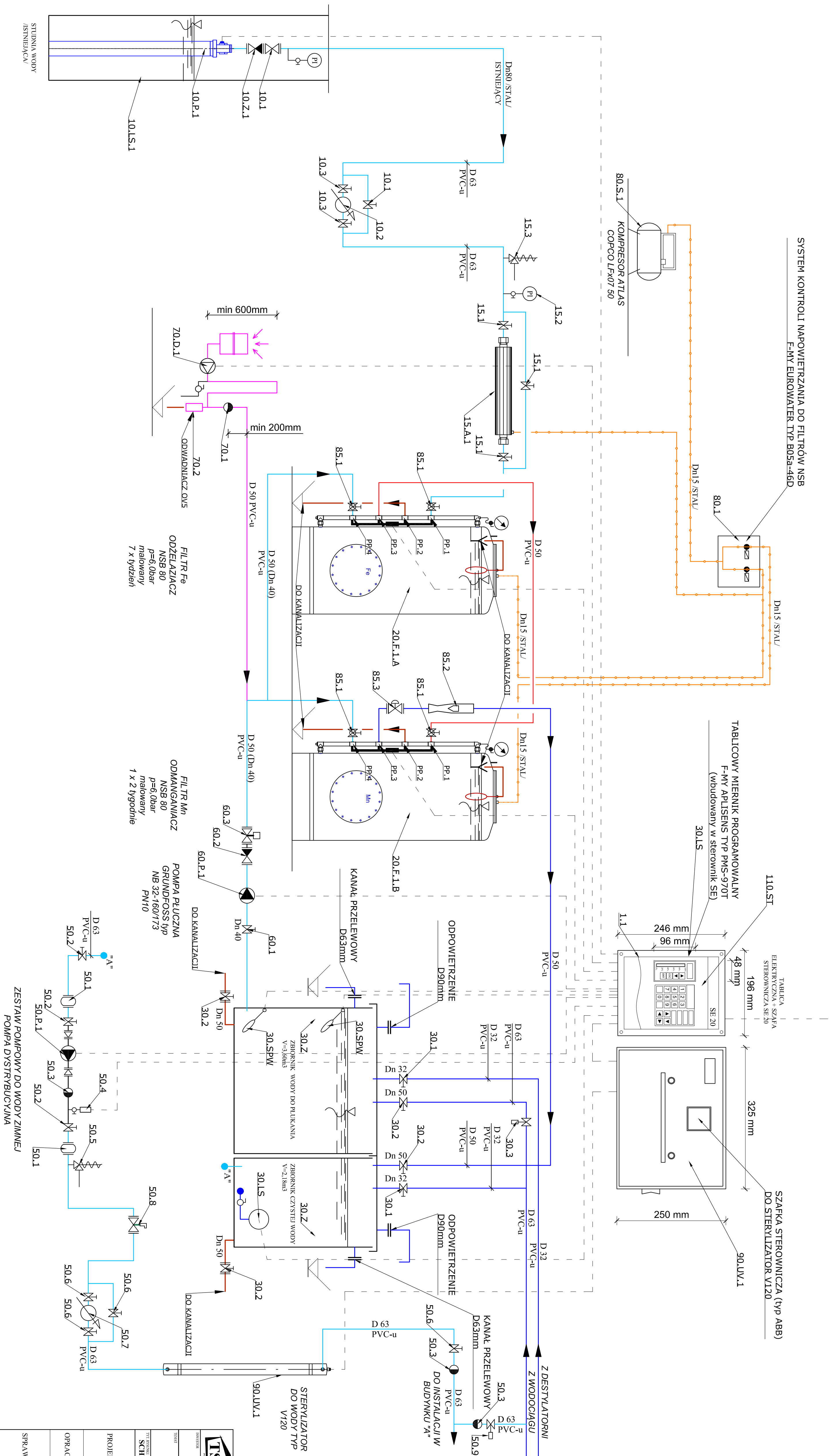
POMIESZCZENIE NR 1

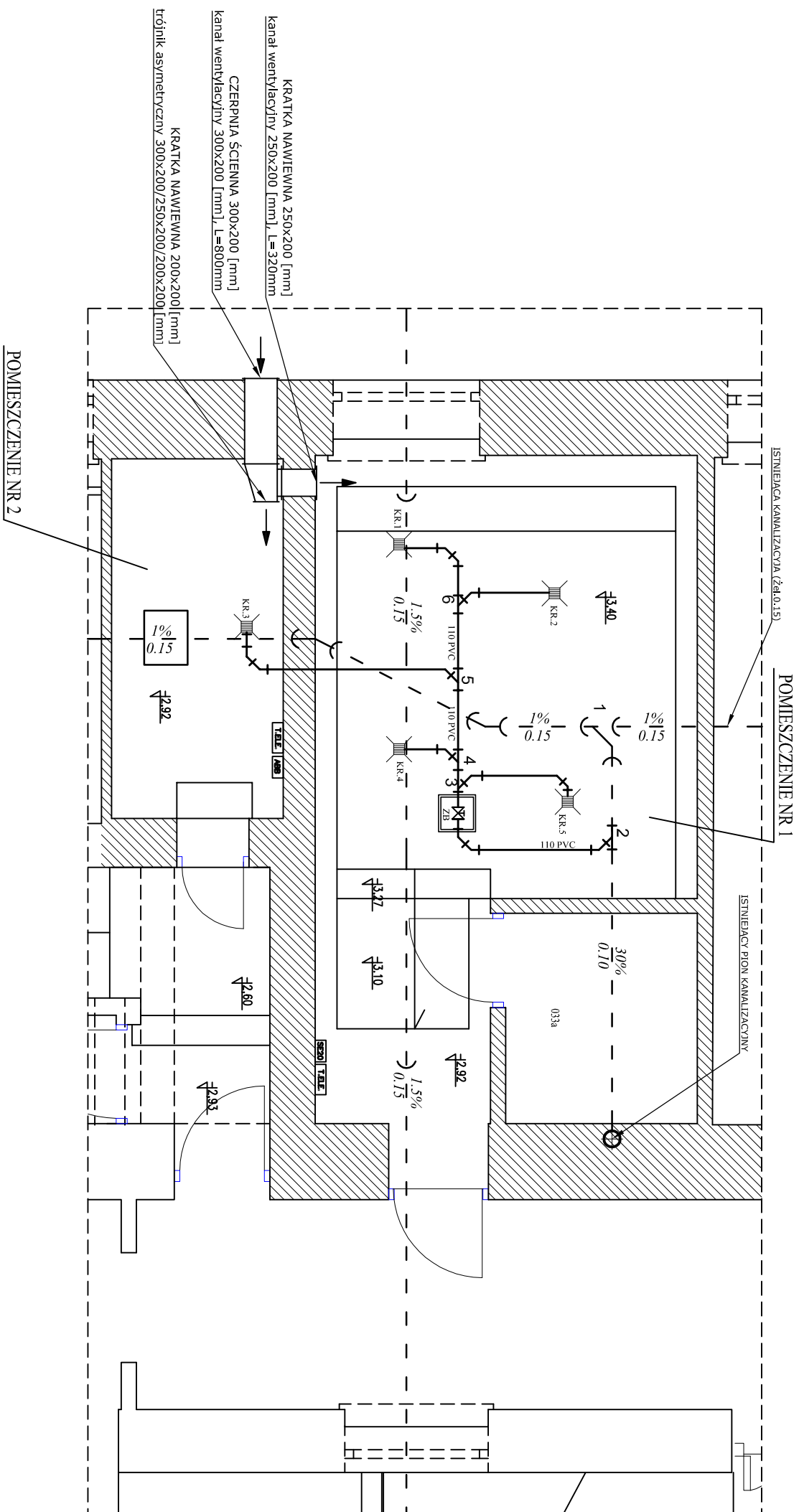


ISTNIEJĄCA KANALIZACJA
WODY DESZCZOWEJ (Żel. 0.15)

TSW-BUD s.c. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE INWISTOR INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im. M. MENCKIEGO w Warszawie, ul. PASTERURA 3 TŁACZ PBIW STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM "A" - PROJEKT ZAMIENNY 01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21 NIP 118 - 12 - 94 - 341 tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628				
TYTUŁ PRACU				
PRZEKRÓJ A-A / POM. NR 1 /		mgr inż. Stanisław Truszczyński	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ :		Upewnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-montażowej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	08.2017	
		Nr upr. 109/83 i 84/91		1 : 25
OPRACOWAŁ :		mgr inż. Wojciech Truszczyński	08.2017	
				NR RYS.
SPRAWDZIŁ :		mgr inż. EWA OLEDER	08.2017	
		Upewnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-montażowej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych		
		UAN-II-K8386,GP-III-7342/182,04,GP-III-7342/8191		

SCHEMAT TECHNOLOGICZNO-MONTAŻOWY STACJI UZDATNIANIA WODY

[illegible]

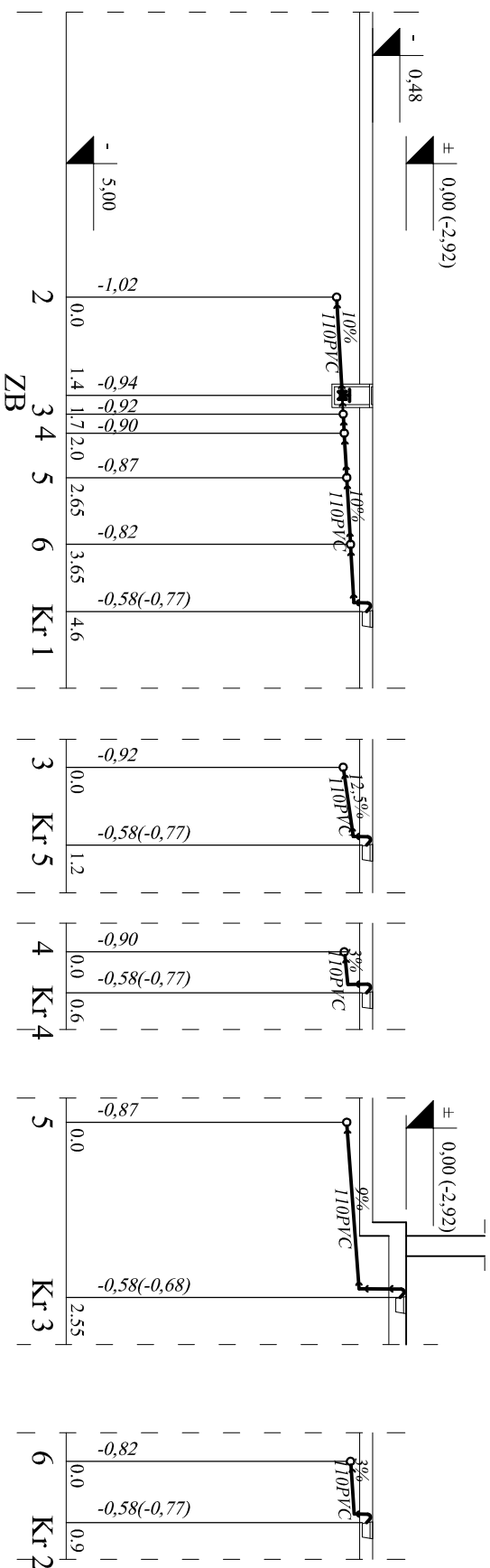


LEGENDA:

Kanalizacja projektowana

— — — Kanalizacja istniejąca

 01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21 <i>NIP 118 - 12 - 94 - 341</i> <i>tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628</i>			
INWESTOR			
INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO w Warszawie , ul. PASTEURA 3			
TEMAT			
PBiW STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM "A" - PROJEKT ZAMIENNY			
TYTUŁ RISUNKU			
RZUT PIWNIC / POM. NR 1 i 2 - instalacja kanalizacji i wentylacji/			
PROJEKTOWAŁ :	mgr inż. Stanisław Truszczyński Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności Instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Nr upr. 109/83 i 84/91	DATA 08.2017	SKALA 1 : 50
OPRACOWAŁ :	mgr inż. Wojciech Truszczyński	08.2017	NR RYS.
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. EWA OLEDER Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności Instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych UAN-IL-K8386, GP-III-7342/182/94, GP-III-7342/81/91	08.2017	
			5



LEGENDA:

Kanalizacja istniejąca

PVC - Przewód PVC

żel. - Przewód żelazny

I - Nr pionu

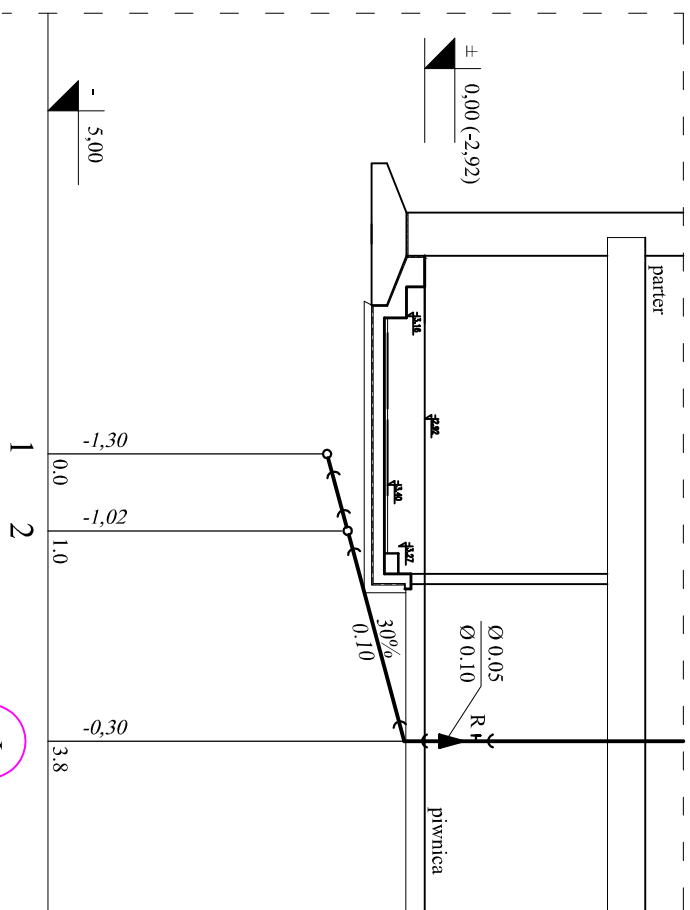
Kr - Kratki ściekowe

K - Korek

4 - Połączenia

R - Rewizja

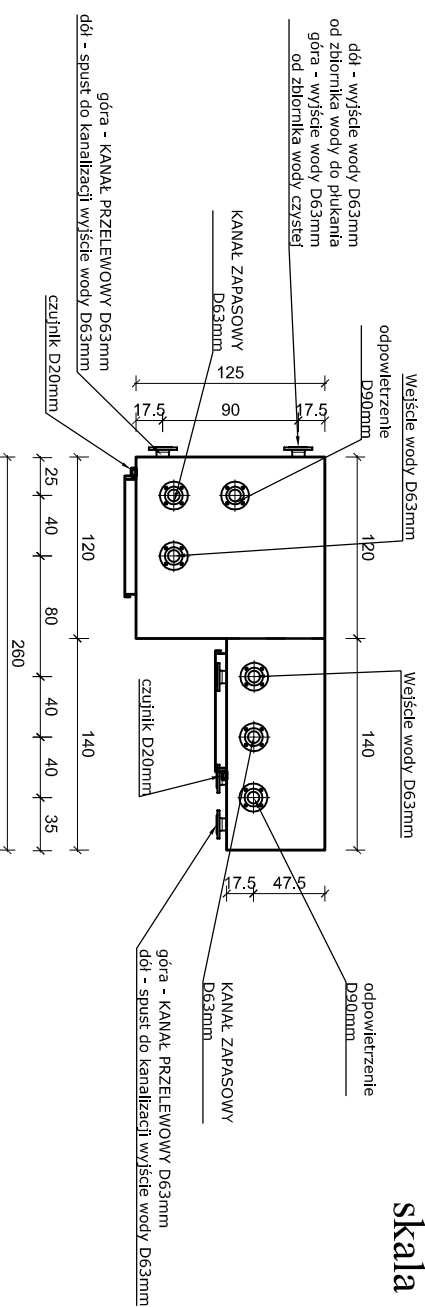
ZB - Zasuwa burzowa



 01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21 <i>NIP 118 - 12 - 94 - 341</i> <i>tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628</i> INWESTOR INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO w Warszawie , ul. PASTEUR A 3			
TŁUM. RYSIUNKU			
RZUT PIWNIC / POM. NR 1 i 2 - instalacja kanalizacji - profile/			
PROJEKTOWAŁ : mgr inż. Stanisław Truszczyński Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Nr upr. 109/83 i 84/91	DATA 08.2017	PODPIS	SKALA 1 : 100
OPRACOWAŁ : mgr inż. Wojciech Truszczyński	08.2017	NR RYS.	6
SPRAWDZIŁ : UAN-III-K8386, GP-III-7342/182/94, GP-III-7342/81/91	08.2017		

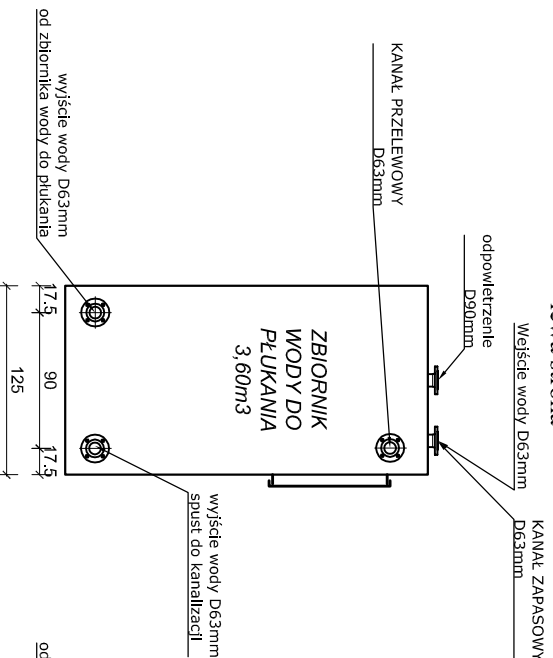
Dane:
temp. wody $t = 5^{\circ}\text{C}$
temp. otoczenia max 20°C

Widok z góry

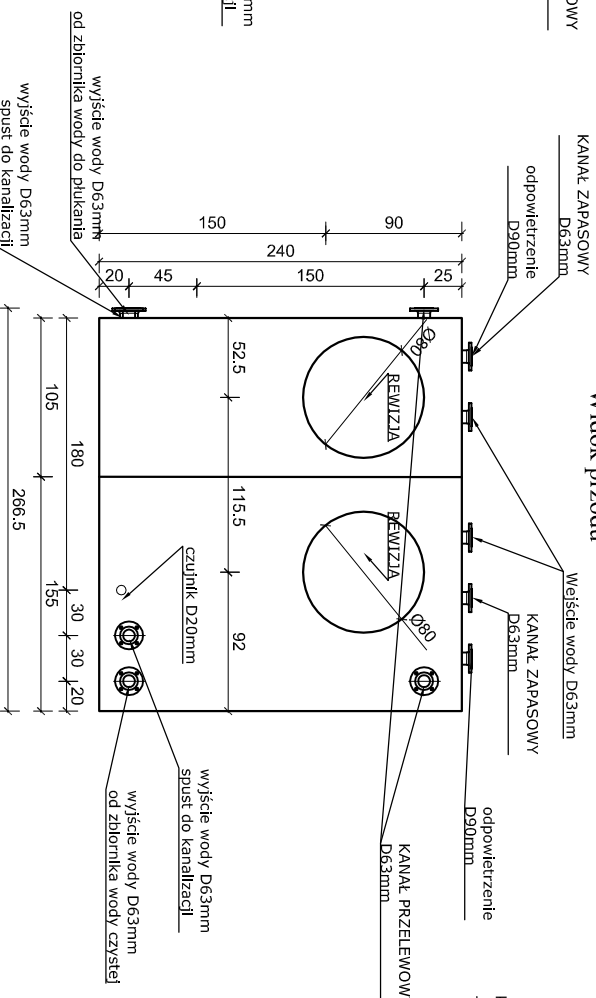


ZBIORNIK WODY ZIMNEJ - 5,78m³
- zbiornik wody do płukania - 3,60m³
- zbiornik czystej wody - 2,18m³
skala 1:50

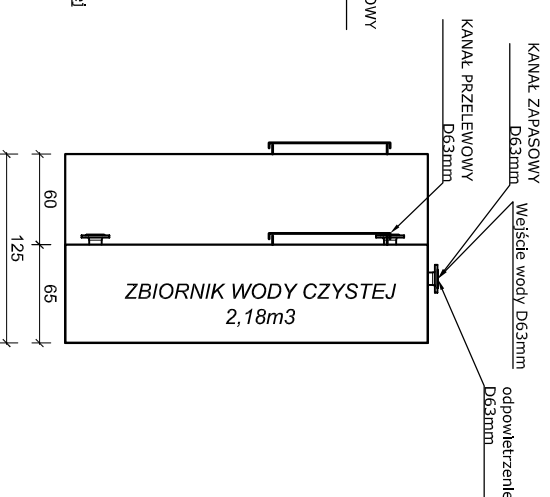
Widok z boku
lewa strona



Widok przodu



Widok z boku
prawa strona



wymiary w centymetrach

PRZEDMIAR ROBÓT wgPROJEKTU ZAMIENNGO

NAZWA INWESTYCJI : Stacja uzdatniania wody dla celów technologicznych
ADRES INWESTYCJI : PAN Instytut Biologii Doświadczalnej - bud. główny "A"
INWESTOR : Instytut Biologii Doświadczalnej
ADRES INWESTORA : Warszawa, ul. Pasteura 3
WYKONAWCA ROBÓT :
ADRES WYKONAWCY :
BRANŻA : sanitarna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE :
DATA OPRACOWANIA : VIII.2017

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
VIII.2017

Data zatwierdzenia

PRZEDMIAR ROBÓT - POZYCJE KOSZTORYSU

Inst. Biologii Doświadczalnej - stacja uzdatniania wody

Lp.	Podstawa	Opis	Jedn. obm.	Obmiar
1		STACJA UZDATNIANIA WODY		
1 d.1	kalkulacja zakład. R = 32.0 godz	Demontaż istniejących rurociągów Demontaż zasobnika wody z pocięciem palnikiem Demontaż 2 szt grzejników z rurami przyłącznymi Demontaż kanału wentylacyjnego	kpl	1
2 d.1	KNR 7-08 0301-01 analogia RiS 50%	Układy sterowania elektrycznego zespołem siłownik-układ kinematyczny-zawór regulacyjny - sterownik SE20 NTF W szt 1 - zawór elektr. Danfoss 3/8" 24/220 NC szt 2 - reduktor FESTO MS6-LFR-1/2 szt 1 - szafa zasil.-sterująca szt1 - rotametr+ GF + 1500-15000 l/h szt 1 - miernik progr. PMS-970T/230/4 szt 1 - przetworn. ciś. Danfoss MBS 1700 szt 1 - czujnik poziomu wody z 5 sondami	ukl.	1
3 d.1	KNR-W 2-15 0143-02 z.sz.3.3. 9903-1 z.sz.3.4. 9903-2 analogia	Urządzenia do napowietrzania wody - AREATOR RUROWY z krucącami 2" - hydrofornie, kotłownie itp. - obiekty służby zdrowia lub uczelni	kpl.	1
4 d.1	KNR-W 2-15 0144-06 + KNR-W 2-15 0144-06 analogia	Zbiorniki o pojemności do 1500 dm3 Filtr - Fe odżelaziacz NSB 200 p=6,0bar - z osprzętem, malowany Zbiorniki o pojemności do 1500 dm3 Filtr - Mn odmanganiacz NSB 200 p=6,0bar - z osprzętem, malowany	kpl.	1
5 d.1	kalkulacja zakład.	Zbiornik czystej wody o pojemności 2,18 m3 Zbiornik wody płuczającej o pojemności 3,60 m3 z PE-100 RC/stal ocynkow. z bocznym włazem rewizyjnym i krucącami podłączeniowymi - MONTAŻ Z DOWIEZIONYCH ELEMENTÓW NA BUDOWIE	kpl.	1
6 d.1	KNR 7-07 0101-01 analogia RiS 50%	Pompy wirowe odśrodkowe o układzie poziomym lub pionowym o napędzie elektrycznym o masie 0.05 t Pompa płuczna GRUNDFOS typ NB 32-160-DSF PN10	kpl.	1
7 d.1	KNR 7-07 0102-02 analogia RiS 50%	Pompy wirowe odśrodkowe jedno- i wielostopniowe do wody zimnej o masie do 0.1 t Pompa dystrybucyjna GRUNDFOS typ CRE 9-5 Q=5,0 m3/h w kompl. ze zbiornikiem membranowym V=18dm3 PN10	kpl.	1
8 d.1	KNR 7-07 0101-01 analogia RiS 50%	Pompy wirowe odśrodkowe o układzie poziomym lub pionowym o napędzie elektrycznym o masie 0.05 t Dmuchawa płuczna Becker typ SVB,160/2-DSF w kpl. z zaworem zwrotnym bez sprężyny 2" i odwadniaczem OV5	kpl.	1
9 d.1	KNR 7-07 0201-01	Sprężarki o układzie pionowym i widlastym jedno- i dwustopniowe wielocylindrowe, powietrzne, gazowe i amoniakalne o masie 0.1 t Kompresor ATLAS COPCO typ LFX07 50 z systemem do napowietrzania	kpl.	1
10 d.1	KNR-W 2-15 0143-01 z.sz.3.3. 9903-1 z.sz.3.4. 9903-2 analogia	Urządzenia do wody z gwintami 2" - STELIZATOR (lampa UV) typ V120 z szafą sterowniczą tyo ABB - hydrofornie, kotłownie itp. - obiekty służby zdrowia lub uczelni	kpl.	1
11 d.1	KNR-W 2-15 0140-05	Wodomierze o śr. nominalnej 32 mm - Kamstrup typ: flow IQ 3100	kpl.	2
12 d.1	KNR-W 2-15 0110-06 z.o.2.5. 9901	Rurociągi z PVC-u śr. zewnętrznej 63 mm łączone metodą klejenia, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - ściany z betonu żwirowego	m	26.0
13 d.1	KNR-W 2-15 0110-05 z.o.2.5. 9901	Rurociągi z PVC o śr. zewnętrznej 50 mm łączone metodą klejenia, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - ściany z betonu żwirowego	m	12.0
14 d.1	KNR-W 2-15 0110-03 z.o.2.5. 9901	Rurociągi z PVC o śr. zewnętrznej 32 mm łączone metodą klejenia, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - ściany z betonu żwirowego	m	8.0
15 d.1	KNR-W 2-15 0132-07	Zawory kulowe PVC-u klejone w instalacji wodociąg. z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 63 mm	szt.	7
16 d.1	KNR-W 2-15 0132-06	Zawory kulowe PCV-u klejone w instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm	szt.	3
17 d.1	KNR-W 2-15 0132-04	Zawory kulowe PCV-u klejone w instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 32 mm	szt.	2
18 d.1	KNR-W 2-15 0132-07	Zawory zwrotne PVC-u klejone w instalacji wodociąg. z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 63 mm	szt.	2
19 d.1	KNR-W 2-15 0132-05	Zawory regulacyjne instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 40 mm - elektrozawór EV220B40 - Danfoss	szt.	3

PRZEDMIAR ROBÓT - POZYCJE KOSZTORYSU

Inst. Biologii Doświadczalnej - stacja uzdatniania wody

Lp.	Podstawa	Opis	Jedn. obm.	Obmiar
20 d.1	KNR-W 2-15 0116-05 z.sz.3.4. 9903-2 analogia	Dodatki za podejścia dopływowe w rurociągach z tworzyw sztucznych śr. zewn. 63 mm - obiekty służby zdrowia lub uczelni - podejście gwintowane do montażu kapilary presostatu KPI35	szt.	3
21 d.1	KNR-W 2-15 0134-03 analogia	Presostat KPI35 zakres nastawy od -0,2 do 7,5 bar - Danfoss	szt.	3
22 d.1	KNR-W 2-15 0523-02 analogia	Przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 65	szt.	1
23 d.1	KNR-W 2-15 0523-01	Przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 40	szt.	3
24 d.1	KNR-W 2-15 0523-02 analogia	Przepustnice międzykołnierzowe, ręczne Dn 50	szt.	4
25 d.1	KNR-W 2-15 0524-04 analogia	Zawory bezpieczeństwa, sprężynowe dla ciśnień 0.6 MPa SYR 2115 śr. nom. 32x40 mm	szt.	2
26 d.1	KNR-W 2-15 0530-04	Manometry M160, 1,0 MPa montowane wraz z wykonaniem tulei	szt.	2
27 d.1	KNR-W 2-15 0123-04 z.sz.3.3. 9903-1 z.sz.3.4. 9903-2	Dodatki za wykonanie obustronnych podejść do wodomierzy skrzydełkowych o śr. nominalnej 32 mm w rurociągach z tworzyw sztucznych PVC-u śr. 63mm - hydrofornie, kotłownie itp. - obiekty służby zdrowia lub uczelni	kpl.	2
28 d.1	KNR-W 2-15 0129-04	Przeciwdźwiękowe amortyzacyjne połączenia kołnierzowe rur o śr. nominalnej 50 mm	kpl.	2
29 d.1	KNR INSTAL 0202-03 analogia	Rurociągi sprężonego powietrza, miedziane lutowane o śr.zew. 15 mm (grub.ścianek 1.0 mm) na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m	15.0
30 d.1	KNR INSTAL 0203-01 analogia	Podejście do urządzenia - rura miedziana o śr.zew. 15 mm	szt.	6
31 d.1	KNR INSTAL 0205-02	Próba szczelności instalacji sprężonego powietrza na ciśnienie w budynkach niemieszkalnych - rurociąg o śr.zew.do 35 mm	m	15.0
32 d.1	KNR-W 4-01 0106-01	Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku z odrzuceniem na odległość do 3 m łącz. dł. 10,0m x szer. 0,5m x śred. głęb. 0,7m	m ³	10*0.5*0.7 = 3.50
33 d.1	KNR-W 4-02 0202-08 z.sz.3.3.1. 9904-1	Wstawienie trójnika żeliwnego kanalizacyjnego kielichowego o śr. 100 mm - obiekty służby zdrowia lub szkolnictwa wyższego	szt.	1
34 d.1	KNR-W 2-15 0203-03 z.sz.3.3. 9905	Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 110 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków o połączeniach wciskowych - obiekty służby zdrowia lub uczelni	m	10.0
35 d.1	KNR-W 2-15 0211-03 z.sz.3.3. 9905	Dodatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC o śr. 110 mm o połączeniach wciskowych - obiekty służby zdrowia lub uczelni	podej.	4
36 d.1	KNR-W 2-15 0216-02	Wpusty piwniczne z PCV o śr. 110 mm z rusztem ze stali nierdzewnej	szt.	4
37 d.1	KNR-W 2-15 0223-02	Zawory burzowe 2 klapowe z PCV o śr. 110 mm z blokadą ręczną - KESSEL	szt.	1
38 d.1	KNR-W 2-15 0224-01	Studnie rewizyjne o śr. 800 mm z kręgów betonowych, wewnątrz budynków wykonywane w gotowym wykopie, o głębokości do 1.0 m	kpl.	1
39 d.1	KNR-W 4-01 0106-03	Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - zasypianie ziemią z ukopów - minus objętość rur kanal. i studzienki	m ³	2.8
40 d.1	KNR-W 4-01 0106-05	Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku nadmiaru ziemi	m ³	3.5-2.8 = 0.70
41 d.1	KNR-W 2-17 0101-03	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 1000 mm - udział kształtek do 35 % - kanał 300x200 dł. 0,8m - kanał 250x200 dł. 0,35m - trójnik 300x200/250x200/200x200	m ²	1.8
42 d.1	KNR-W 2-17 0146-01	Czerpnie ściennie prostokątne typ A o obwodzie do 1300 mm - 300x200mm	szt.	1
43 d.1	KNR-W 2-17 0138-01	Kratki wentylacyjne typ A1+P o obwodzie do 800 mm - 200x200mm - do przewodów stalowych i aluminiowych	szt.	1
44 d.1	KNR-W 2-17 0138-02	Kratki wentylacyjne typ A1+P o obwodzie do 1200 mm - 250x200mm - do przewodów stalowych i aluminiowych	szt.	1
45 d.1	KNR 4-01 0333-17 analogia	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grubości 1 1/2 ceg. na zaprawie cementowej - 300x200mm	szt.	1
46 d.1	KNR-W 4-01 0109-02	Wywóz nadmiaru ziemi samochodami skrzyniowymi na odległość do 1 km (grunt kat. III)	m ³	3.5-2.8 = 0.70

PRZEDMIAR ROBÓT - POZYCJE KOSZTORYSU

Inst. Biologii Doświadczalnej - stacja uzdatniania wody

Lp.	Podstawa	Opis	Jedn. obm.	Obmiar
47 d.1	KNR-W 4-01 0109-04	Wywóz ziemi samochodami skrzyniowymi na każdy następny 1 km Krotność = 14	m ³	3.5-2.8 = 0.70
48 d.1	KNR 4-04 1107-01	Transport złomu samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość do 1 km	t	0.6
49 d.1	KNR 4-04 1107-04	Transport złomu samochodem skrzyniowym - dodatek za każdy rozpoczęty km ponad 1 km Krotność = 14	t	0.6
2		WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY UZDATNIONEJ		
50 d.2	KNR-W 2-15 0112-06 z.sz.3.4. 9903-2	Rurociągi PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 63 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - obiekty służby zdrowia lub uczelni - instalacja wody uzdatnionej - instalacja wody ze studni	m	28.0+34.0 = 62.00
51 d.2	KNR-W 2-15 0112-05 z.sz.3.4. 9903-2	Rurociągi PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 50 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - obiekty służby zdrowia lub uczelni	m	66.0
52 d.2	KNR-W 2-15 0112-04 z.sz.3.4. 9903-2	Rurociągi PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 40 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - obiekty służby zdrowia lub uczelni	m	8.0
53 d.2	KNR-W 2-15 0112-03 z.sz.3.4. 9903-2	Rurociągi PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 32 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - obiekty służby zdrowia lub uczelni	m	38.0
54 d.2	KNR-W 2-15 0132-06	Zawory przelotowe kulowe instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm	szt.	2
55 d.2	KNR-W 2-15 0132-04	Zawory przelotowe kulowe instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 32 mm	szt.	2
56 d.2	KNR-W 2-15 0132-03	Zawory przelotowe kulowe instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 25 mm	szt.	2
57 d.2	KNR-W 2-15 0132-06	Zawory zwrotne antyskarzeniowe instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm - Danfoss EA 251 Dn 50	szt.	1
58 d.2	KNR-W 4-02 0116-05	Wymiana odcinka rury z tworzyw sztucznych o śr. 40 mm o połączeniach zgrzewanych	m	1.0*2 = 2.00
59 d.2	KNR-W 4-02 0116-04	Wymiana odcinka rury z tworzyw sztucznych o śr. 32 mm o połączeniach zgrzewanych	m	2.0
60 d.2	KNR-W 4-02 0125-06 z.sz.3.3.2. 9903-02	Wstawienie zaworu kulowego o śr. 50 mm w instalację z rur PP-R śr. 63mm - pomieszczenia służby zdrowia lub szkolnictwa wyższego	szt.	1
61 d.2	KNR-W 4-02 0125-04 z.sz.3.3.2. 9903-02	Wstawienie zaworu kulowego o śr. 32 mm w instalację z rur PP-R śr. 40 mm - pomieszczenia służby zdrowia lub szkolnictwa wyższego	szt.	1
62 d.2	KNR-W 4-02 0125-03 z.sz.3.3.2. 9903-02	Wstawienie zaworu kulowego o śr. 25 mm w instalację z rur PP-R śr 32 mm - pomieszczenia służby zdrowia lub szkolnictwa wyższego	szt.	2
63 d.2	kalkulacja zakład.	Wykonanie betonowego kanału (podposadzkowe przejście rurociągu śr 63mm) dług. 2, 60m przykrywanego przeciętymi na pół płytkami chodnikowymi 35x35x5cm - przyjęto 12,0 r-g	kpl	1
64 d.2	KNR 4-01 0333-08	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grubości 1/2 ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej	szt.	6
65 d.2	KNR 4-01 0208-03	Przebicie otworów o powierzchni do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 30 cm	szt.	6
66 d.2	KNR 4-01 0206-02	Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach o powierzchni do 0.1 m2 przy głębokości ponad 10 cm	szt.	6
67 d.2	KNR 4-01 0323-02	Zamurowanie przebić w ścianach z cegieł o grub. 1/2 ceg.	szt.	6
68 d.2	kalkulacja zakład.	Montaż na przegrodach budowlanych (obustronnie) na przejściach poziomu wody uzdatnionej ogniochronnych obejm p.poż. HILTI typ CFS-CP na śr. 50mm szt 2 x 2 na śr. 63mm szt 4 x 2 - przyjęto na 1 szt 0.8 r-g	szt	2*2+4*2 = 12.00
69 d.2	kalkulacja zakład.	Montaż w przejściach przez stropy (obustronnie) ogniochronnych mas pęczniących HILTI typ CFS-IS tuba 310 ml - na 1 strop 0.7 tuby na śr. 40mm szt 5 na śr. 32mm szt 2 - przyjęto na 1 szt 1,0 r-g	szt	5+2 = 7.00

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Inst. Biologii Doświadczalnej - stacja uzdatniania wody

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	gwoździe budowlane okrągłe gołe	kg	0.12
2.	piasek do betonów zwykłych	m ³	0.05
3.	piasek do zapraw	m ³	0.03
4.	żwir do betonów zwykłych wielofrakcyjny	m ³	0.10
5.	cement portlandzki 35 bez dodatków	kg	5.88
6.	cement portlandzki zwykły bez dodatków 35	t	0.04
7.	wapno suchogaszzone	kg	3.36
8.	cegła ceramiczna pełna	szt	16.00
9.	cegła budowlana pełna	szt	12.00
10.	mieszanka betonowa B20	m ³	0.64
11.	deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III	m ³	0.01
12.	woda z rurociągu	m ³	0.31
13.	drewno okrągłe na stemple budowlane	m ³	0.02
14.	kołnierze ocynkowane o śr. nominalnej 50 mm	szt	4.00
15.	prostki żeliwne kanalizacyjne kielichowe śr. 100mm	m	1.05
16.	trójniki żeliwne kanalizacyjne śr. 100mm	szt	1.00
17.	kręgi betonowe wys.500 mm o śr. 800 mm	szt	1.00
18.	pokrywy nastudzienne żelbetowe o śr. 800 mm	szt	1.00
19.	plyty chodnikowe 35x35x5cm	szt	5.00
20.	rury PVC-u ciśnieniowe bezkielichowe o śr. zewnętrznej 63 mm PN10	m	27.88
21.	złączka PVC-u z końcówką do węża GZ 2"	szt	4.00
22.	rury PCV ciśnieniowe bezkielichowe o śr. zewnętrznej 50 mm PN10	m	12.48
23.	rury PCV ciśnieniowe bezkielichowe o śr. zewnętrznej 32 mm PN10	m	8.32
24.	rury PCV kanalizacyjne kielichowe kl. S o śr. 110 mm	m	9.60
25.	kształtki kanalizacyjne z PCW kl. S o śr. 110 mm	szt	17.60
26.	rury PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 32 mm	m	43.18
27.	rury PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 40 mm	m	10.78
28.	rury PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 63 mm	m	66.96
29.	rury PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 50 mm	m	71.28
30.	kształtki PP o śr. 63 mm x 2"	szt	8.00
31.	kształtki PP o śr. 40 mm x 1,1/4"	szt	6.00
32.	kształtki PP o śr. 32 mm x 1"	szt	8.00
33.	kształtki PCV-u łączone na klej o śr. zewnętrznej 50 mm	szt.	5.04
34.	kształtki PCV-u łączone na klej o śr. zewnętrznej 32 mm	szt.	4.56
35.	kształtki PCV-u o śr. 63 mm x 1,1/2"	szt	6.00
36.	kształtki PCV-u - trójnik 63/25 mm	szt.	3.00
37.	kształtki PCV-u - mufa GW 25x1/2"	szt.	3.00
38.	kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 63 mm	szt	31.00
39.	kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 40 mm	szt	3.76
40.	kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 32 mm	szt	23.18
41.	kształtki z polipropylenu śr. 32 mm	szt	4.00
42.	kształtki z polipropylenu śr. 40 mm	szt	4.00
43.	kształtki z polipropylenu śr. 50 mm	szt.	29.70
44.	tuleje ochronne z PCV do rur miedzianych	szt	3.90
45.	klejone tuleje kołnierzowe PVC-u śr. 63mm	szt	6.00
46.	klejone tuleje kołnierzowe PVC-u śr. mm	szt	6.00
47.	złączki klejone PVC-u mufa GZ śr. 63mm / 2"	szt	12.00
48.	śrubunki klejone z PVC-u śr. 63mm / 2"	szt	8.00
49.	złączki klejone PVC-u mufa GZ śr. 63mm x 1,1/2"	szt	2.00
50.	złączki klejone PVC-u mufa GW śr. 25mm x 1/2"	szt	2.00
51.	złączki klejone PVC-u mufa GW śr. 40mm x 1,1/4"	szt	4.00
52.	kształtki PVC-u łączone na klej o śr. zewnętrznej 63 mm	szt	16.22
53.	złączki klejone PVC-u redukcja śr. 63x40mm	szt	4.00
54.	zawory kulowe śr. 50 mm	szt	1.00
55.	zawory kulowe śr 32 mm	szt	1.00
56.	zawory kulowe śr 25 mm	szt	2.00
57.	zawory kulowe PVC-u o śr. nom. 63 mm - klejone	szt	7.00
58.	zawory zwrotne PVC-u o śr. nom. 63 mm - klejone	szt	2.00
59.	zawory kulowe o śr. nominalnej 50 mm	szt	2.00
60.	zawory kulowe o śr. nominalnej 32 mm	szt	2.00
61.	zawory kulowe o śr. nominalnej 25 mm	szt	2.00
62.	zawory zwrotne antyskażeniowe Danfoss EA 251 Dn 50	szt	1.00
63.	zawory kulowe o śr. nominalnej 40 mm	szt	4.00
64.	zawory kulowe PCV-u o śr. nom. 50 mm - klejone	szt.	3.00
65.	zawory kulowe PCV-u o śr. nom. 32 mm - klejone	szt.	2.00
66.	- elektrozawór EV220B40 - Danfoss	szt.	3.00
67.	urządzenia do napowietrzania wody - AREATOR RUROWY z króćcami 2"	szt	1.00
68.	urządzenia do wody z gwintami 2" - STELIZATOR (lampa UV) typ V120 z szafą sterowniczą tyo ABB	szt	1.00
69.	presostat KPI35 zakres nastawy od -0,2 do 7,5 bar - Danfoss	szt.	3.00
70.	1) filtr - Fe odżelaziacz NSB 80 p=6,0bar - z osprzętem, malowany, Mn odmanganiacz NSB 80 p=6,0bar - z osprzętem, malowany	2) filtr - kpl.	1.00
71.	przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 65	szt	1.00
72.	przepustnice międzykołnierzowe, ręczne z króćcami do wklejenia Dn 63	szt	4.00
73.	przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 40	szt	3.00
74.	zawory bezpieczeństwa, sprężynowe dla ciśnień 0.6 MPa SYR 2115śr. nom. 32x40 mm	szt	2.00
75.	zawory kulowe z kielichami gwintowanymi śr. 50mm - spusty	szt	2.00
76.	kurki manometryczne gwintowane	szt	2.00
77.	manometry M160, 1,0 MPa	szt	2.00
78.	rurki syfonowe	szt	2.00
79.	przeciwdzźwiękowe kołnierzowe połączenia amortyzacyjne o śr. nominalnej 50 mm	szt	2.00
80.	wodomierze Kamstrup typ: flow IQ 3100 o śr. nominalnej 32 mm	szt	2.00
81.	wpusty piwniczne z PCV o śr. 110 mm z rusztem ze stali nierdzewnej - MAXPOL	szt	4.00

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Inst. Biologii Doświadczalnej - stacja uzdatniania wody

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
82.	włazy kanałowe żeliwne okrągłe typu lekkiego	szt	1.00
83.	stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych	szt	3.00
84.	zawory burzowe 2 klapowe z PCV o śr. 110 mm z blokadą ręczną - KESSEL KAT 73100	szt	1.00
85.	łączniki redukcyjne o śr. nominalnej 40 mm	szt	4.00
86.	obejma p.poż. HILTI CFS-CP / 63mm	szt	8.00
87.	masa pęczniująca p.poż. HILTI CFS-IS tuba 310ml	szt	4.90
88.	obejma p.poż. HILTI CFS-CP / 50mm	szt	4.00
89.	rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 15 mm	m	15.60
90.	łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 15 mm	szt	8.55
91.	złączki przejściowe z brązu śr. 15x15	szt	12.00
92.	dwuzłączki śrubunki z brązu śr 15mm	szt	6.00
93.	przewody (prostki) wentylacyjne prostokątne, typ A/I, z blachy stalowej ocynkowanej	m ²	1.35
94.	kształtki wentylacyjne prostokątne, typ A/I, z blachy stalowej ocynkowanej	m ²	0.50
95.	czepnie powietrza ściennie prostokątne, typ A - 300x200mm	szt	1.00
96.	kratki wentylacyjne, typ A1+P	szt	1.00
97.	kratki wentylacyjne, typ A1+P 250x200mm	szt	1.00
98.	podpory kanałów (przewodów) wentylacyjnych typ A	szt	0.50
99.	uszczelki gumowe do przewodów wentylacyjnych, prostokątnych	szt	4.74
100.	- sterownik SE20 NTF W szt 1 - zawór elektr. Danfoss 3/8" 24/220 NC szt 2 - reduktor FESTO MS6-LFR-1/2 szt 1 - szafa zasil.-sterująca szt1 - rotametr+ GF + 1500-15000 l/h szt 1 - miernik progr. PMS-970T/230/4 szt 1 - przetworn. ciś. Danfoss MBS 1700 szt 1 - czujnik poziomu wody z 5 sondami	szt	1.00
101.	uchwyty stalowe z wkładką elastyczną do rur miedzianych 15mm	szt	15.15
102.	uchwyty do rurociągów PCV o śr. zewnętrznej 63 mm	szt	22.98
103.	uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 63 mm	szt	40.20
104.	uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 40 mm	szt	8.00
105.	uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 32 mm	szt	42.18
106.	uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 50 mm	szt.	59.40
107.	uchwyty do rurociągów PCV o śr. zewnętrznej 50 mm	szt.	9.48
108.	uchwyty do rurociągów PCV o śr. zewnętrznej 32 mm	szt.	8.40
109.	zbiorniki wody płuczającej o pojemności 3,60 m3	szt	1.00
110.	zbiorniki czystej wody o pojemności 2,18 m3	szt	1.00
111.	śruby stalowe zgrubne z łbem 6-kątnym, z gwintem na całą długość, z nakrętkami i podkładkami M-8 o dł. do 50mm	kg	0.52
112.	uszczelki płaskie azbestowo-kauczukowe 40mm	szt.	6.00
113.	zbiornik membranowy D33ltr PN10	szt	1.00
114.	pompa dystrybucyjna GRUNDFOS typ CRE 10-6 Q=12,2 m3/h	szt	1.00
115.	kompresor ATLAS COPCO typ LFX07 50 z systemem do napowietrzania	szt	1.00
116.	dmuchawa płuczna Becker typ SVB,160/2-DSF w kpl. z zaworem zwrotnym bez sprężyny 2" i odwadniaczem OV5	szt	1.00
117.	pompa płuczna GRUNDFOS typ NB 32-160-DSF PN10	szt	1.00
118.	konstrukcje wsporcze	kg	4.00
119.	sznur konopny smołowany	kg	0.39
120.	materiały pomocnicze	zł	
121.	materiały pomocnicze od R	zł	
RAZEM			

Słownie:

ZESTAWIENIE SPRZĘTU

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	żuraw samochodowy	m-g	2.40
2.	wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t	m-g	0.12
3.	żuraw okienny przenośny	m-g	0.66
4.	środek transportowy	m-g	9.40
5.	samochód dostawczy	m-g	0.30
6.	samochód dostawczy 0.9 t	m-g	2.46
7.	samochód skrzyniowy do 5 t	m-g	1.69
8.	betoniarka wolnospadowa elektryczna	m-g	0.24
9.	spawarka elektryczna wirująca 300 A	m-g	0.98
RAZEM			

Słownie: