



Wojciech Truszczyński, Stanisław Truszczyński
 ul. Kochanowskiego 39/21, 01-864 WARSZAWA
 NIP 118-12-94-341
 Tel.(22) 554-07-32 tel. kom. 607-430-628
 e-mail: tsw-bud@wp.pl

Nr umowy: **IBD/U/118/2017**

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”
– PROJEKT ZAMIENNY

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>		08.2017r.	
<i>Opracował:</i>	mgr inż. Wojciech Truszczyński	08.2017r.	
<i>Sprawdziła:</i>		08.2017r.	

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

**OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO
STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM „A” INSTYTUTU BIOLOGII
DOŚWIADCZALNEJ PAN UL. PASTEURA 3 W WARSZAWIE
- PROJEKT ZAMIENNY.**

1. Część ogólna.

1.1 Podstawa opracowania i wykorzystane materiały.

Umowa z inwestorem Nr IBD/U/118/2017

Projekt Budowlany i Wykonawczy stacji uzdatniania wody w Budynku Głównym „A” opracowany przez TSW-BUD s.c. Warszawa, ul. Kochanowskiego 39/21 w październiku 2014r.

Dokumentacja hydrogeologiczna 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 - PROJEKT ZAMIENNY 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 - $(Q_h)_{sr}=4,0\text{m}^3/\text{h}$,

Zaprojektowano stację uzdatniania wody o wydajności – pobór średniogodzinowy $Q_{h\text{sr}}=4,0\text{m}^3/\text{h}$,

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 80 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 $V_{cz} = 2,00 \text{ m}^3$ (pojemności całkowitej $V_c = 2,18 \text{ m}^3$).

Płukanie filtrów odbywa się automatycznie, zgodnie z programem płukania, z użyciem powietrza i wody z destylatorni. Powstałe popłuczyny odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej w budynku. Wyniki badań wody chemicznych i bakteriologicznych z destylatorni przedstawiono w załączniku nr 2.

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 do pionów w pomieszczeniach wc i destylatorni, wodą uzdatnioną odbywać się będzie zastawem pompy 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 jedynymi czynnościami wymaganymi 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, $V=10\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p=50,0\text{mH}_2\text{O}$ do dalszej eksploatacji.

2.3 Zbiornik wody czystej.

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

a) zasilanie pionów instalacji wody zimnej w pomieszczeniach wc oraz destylatorni,

Projektuje się zbiornik /patrz załącznik/ wykonany z tworzywa sztucznego,

- pojemność całkowita zbiornika $V_c=2,18\text{m}^3$

- pojemność czynna zbiornika $V_{cz}=2,00\text{m}^3$

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

2.4 Zbiornik wody płuczącej

Projektuje się zbiornik /patrz załącznik/ wykonany z tworzywa sztucznego PE-100RC,

- pojemność całkowita zbiornika $V_c=3,60\text{m}^3$

- pojemność czynna zbiornika $V_{cz}=3,20\text{m}^3$

Ilość wody do płukania filtrów /odżelazniacz i odmanganiacz / wynosi $V=2,6\text{m}^3$ dla każdego filtra. Woda do płukania będzie uzyskana z destylatorni po wcześniejszym wykorzystaniu wody uzdatnionej. Woda z destylatorni będzie doprowadzona do zbiornika wody płuczej przewodami z rur PVC-U o średnicy $D_n 32\text{mm}$.

Badania wody z destylatorni przedstawiono w załączniku nr 2.

W przypadku braku wody w zbiorniku wody do płukania z destylatorni, zbiorniki zostaną automatycznie napełnione wodą z wodociągu miejskiego.

W zbiorniku będzie zainstalowany sygnalizator poziomu max , minimum oraz pośredni.

2.5 Instalacje w pomieszczeniach SUW.

2.5.1 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 80 na ciśnienie 6,0 bara pracujące z zamkniętą kontrolowaną poduszką powietrzną.

Podstawowe dane techniczne filtra są następujące:

- średnica nominalna — $\varnothing 650$ mm

- wysokość całkowita $H = 2310$ mm

- średnica przyłączy DN 40

Powietrze do napowietrzania wody jest podawane bezpośrednio do filtrów z agregatu sprężarkowego bezolejowego AtlasCopco typ LFX07 50, $Q=1,02\div 1,35 \text{ dm}^3/\text{s}$, $p=10\text{bar}$, moc $P=0.55\text{kW}$ (hałsa- 65dB), wyposażony w zbiornik 50 dm^3 .

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 $D_n=50\text{mm}$ i $p=6,0 \text{ bar}$, 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 NSB80 o $\varnothing 650 \text{ mm}$, $h=2310\text{mm}$, I⁰ i II⁰ filtracji — ciśnienie robocze futra 6,0 bar. 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:

$$v = Q_{\text{uzd.}} : F_1 = 4 \text{ m}^3/\text{h} : (2 \times 0,510) \text{ m} = 7,84 \text{ m/h.}$$

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 złożo (licząc od góry):

Złożo na filtra od góry:

- Nevtraco 20,0 l /25kg; 1,6÷2,5mm	szt.20	- 340,0l
- żwir A 16,6 l /25kg; 3,0÷5,0mm	szt. 2	- 34,8l
- żwir C 17,4 l /25kg; 1,6÷2,5mm	szt. 2	- 33,4l

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

Złożo na 1 filtr od góry:

- Masa katalityczna G1		- 260 kg
- żwir 3 17,6 l /25kg; 0,8÷1,4mm	szt. 12	- 215,0l
- żwir A 16,6 l /25kg; 3,0÷5,0mm	szt. 2	- 35,8l
- żwir C 17,4 l /25kg; 1,6÷2,5mm	szt. 2	- 33,4l

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.8 160/2-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 Pompa dystrybucyjna II⁰.

Wymagane parametry pompowni dystrybucyjnej są następujące:

wydajność $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$

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 hydrosolo CRE 5-9, $Q=5 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=16 \text{ bara}$, $P=2,2\text{kW}$, $I_n=4,15\div 3,40\text{A}$, $3\times 400\text{V}$, kolektor przyłączeniowy DN 32mm wraz ze zbiornikiem przeponowym o pojemności $V=18,0 \text{ l}$.

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.

3.5 Pompa płuczająca.

Woda do płukania filtrów podawana jest pompą płuczającą zlokalizowaną przy zbiorniku wody płuczającej

Pompa płuczająca Grundfos typ NB 32-160/173

wydajność $Q = 14,69 \text{ m}^3/\text{h}$

$p = 0,82 \text{ bar}$

$P=1,1\text{kW}$

$$Q_1 = q \times F = 8 \text{ l/sm}^2 \times 0,510\text{m}^2 = 4,08 \text{ l/s} = 14,69 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

$F = 0,510 \text{ m}$ - powierzchnia filtracji filtra średnicy 650 mm

Dobrano pompę NB 32-160/173, $P=5,5 \text{ kW}$, $I_n=5,10\div 2,95\text{A}$, $3\times 400\text{V}$, kolektor przyłączeniowy DN 32mm produkcji Grundfos.

Na rurociągu tłocznym pompy płuczającej przewidziano montaż wodomierza Dn 32mm śrubowego i nadajnikiem 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.

3.6 Dmuchawa.

Powietrze do płukania filtrów podawane jest dmuchawą

Wymagana wydajność dmuchawy:

$$Q = q \times F_1 = 16 \times 0,510 = 8,16 \text{ l/s} = 0,49 \text{ m}^3/\text{min}$$

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

$F = 0,510 \text{ m}^2$ - powierzchnia filtracji filtra średnicy 650 mm

Dobrano dmuchawę produkcji BECKER BLOWER typ SV.8160/2-DSF

$Q = 0,49 \text{ m}^3/\text{min}$

$p = 300 \text{ mbar}$

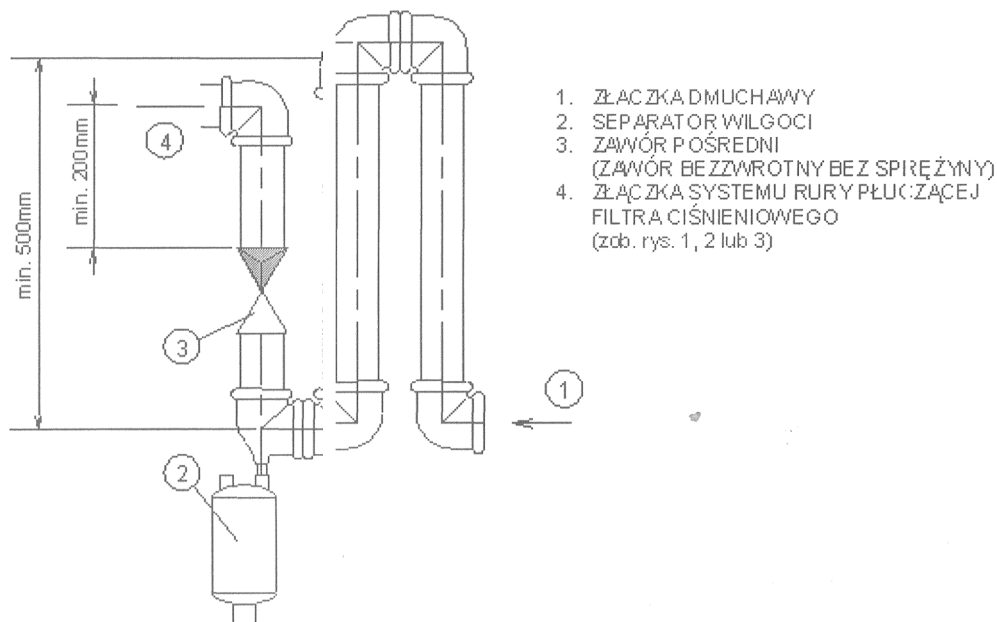
$P = 2,0 \text{ kW}$

$D_n = 50 \text{ mm}$

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 D50mm 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 oddylatowywać 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 miękką.

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 połączeń 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 płukania 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 płukanie filtrów:

płukanie powietrzem przez 6 minuty

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

	Czas w sek.
start - 0s	
Wyłączenie pompy głębinowej	0
(sprężone z zamknięciem sprężonego powietrza podawanego na filtr zawór)	
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 poszczególnych 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 złoży 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 80 p=6,4 bara DN 650mm z 4 przepustnicami pneumat.	- 1 kpl
	Złoże na filtr od dołu:	
	- żwir C 17,4 l /25kg; 1,6÷2,5mm szt. 2 - 33,4l	
	- żwir A 16,6 l /25kg; 3,0÷5,0mm szt. 2 - 34,8l	
	- Nevtraco 20,0 l /25kg; 1,6÷2,5mm szt.20 - 340,0l	
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 - 33,4l	
	- żwir A 16,6 l /25kg; 3,0÷5,0mm szt. 5 - 35,8l	
	- żwir 3 17,6 l /25kg; 0,8÷1,4mm szt. 25 - 215,0l	
	- Masa katalityczna G1 - 260 kg	
30.Z.1	Zbiornik czystej wody uzdatnionej wg załącznika	- 1kpl
30.1	Zasuwa ręczna kołnierzowa DN 32 fig E.	- 2kpl
30.2	Zasuwa ręczna kołnierzowa DN 50 fig E.	- 4kpl
30.3	Zawór regulacyjny z siłownikiem elektrycznym typ EV220B40 firmy Danfoss.	- 1kpl
30.SWP	Sygnalizator poziomu wody w zbiorniku wody płucnej	- 2szt.
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-9-5 + zbiornik membranowy D18ltr PN10 Q=5m 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=6,0m ³ /h, DN 32	- 1szt.
60.P.1	Pompa płuczająca Grundfos NB 32-160/173 PN10 Q=14,69 m ³ /h p=0,82 bar P=5,5 kW, U=400V	- 1szt.
60.1	Przepustnica międzykołnierzowa DN 40 ręczna	- 1szt.
60.2	Zawór zwrotny międzykołnierzowy motylkowy DN 50	- 1szt.
60.3	Przepustnica z napędem pneumatycznym Ebro DN 40	- 1szt.
70.D.1	Dmuchawa płuczna Becker Typ SV8.160/2-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

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 , 24.08.2017r.

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 2017 r. poz. 1332, 1529)

oświadczam, że projekt budowlany i wykonawczy:

STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM „A”

– PROJEKT ZAMIENNY

- INSTALACJE SANITARNE

nazwa projektu budowlano-wykonawczego

przy ul. LUDWIKA PASTEURA 3 W WARSZAWIE

adres inwestycji

sporządzony w sierpniu 2017 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

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 , 24.08.2017r.

OŚWIADCZENIE

sprawdzającego projekt budowlany i wykonawczy

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipiec 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529)

oświadczam, że projekt budowlany i wykonawczy:

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

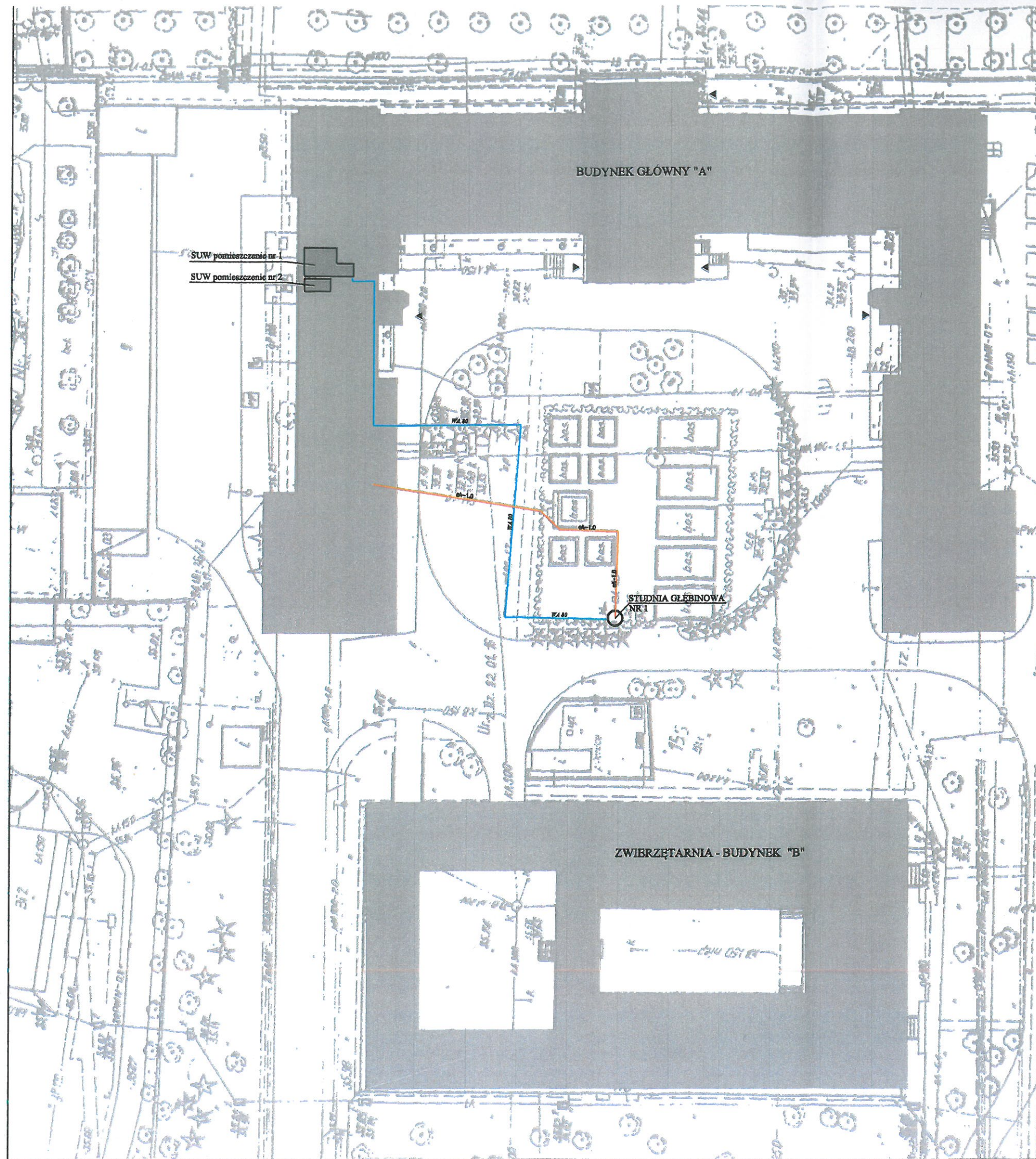
przy ul. LUDWIKA PASTEURA 3 W WARSZAWIE
adres inwestycji

sporządzony w sierpniu 2017 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.

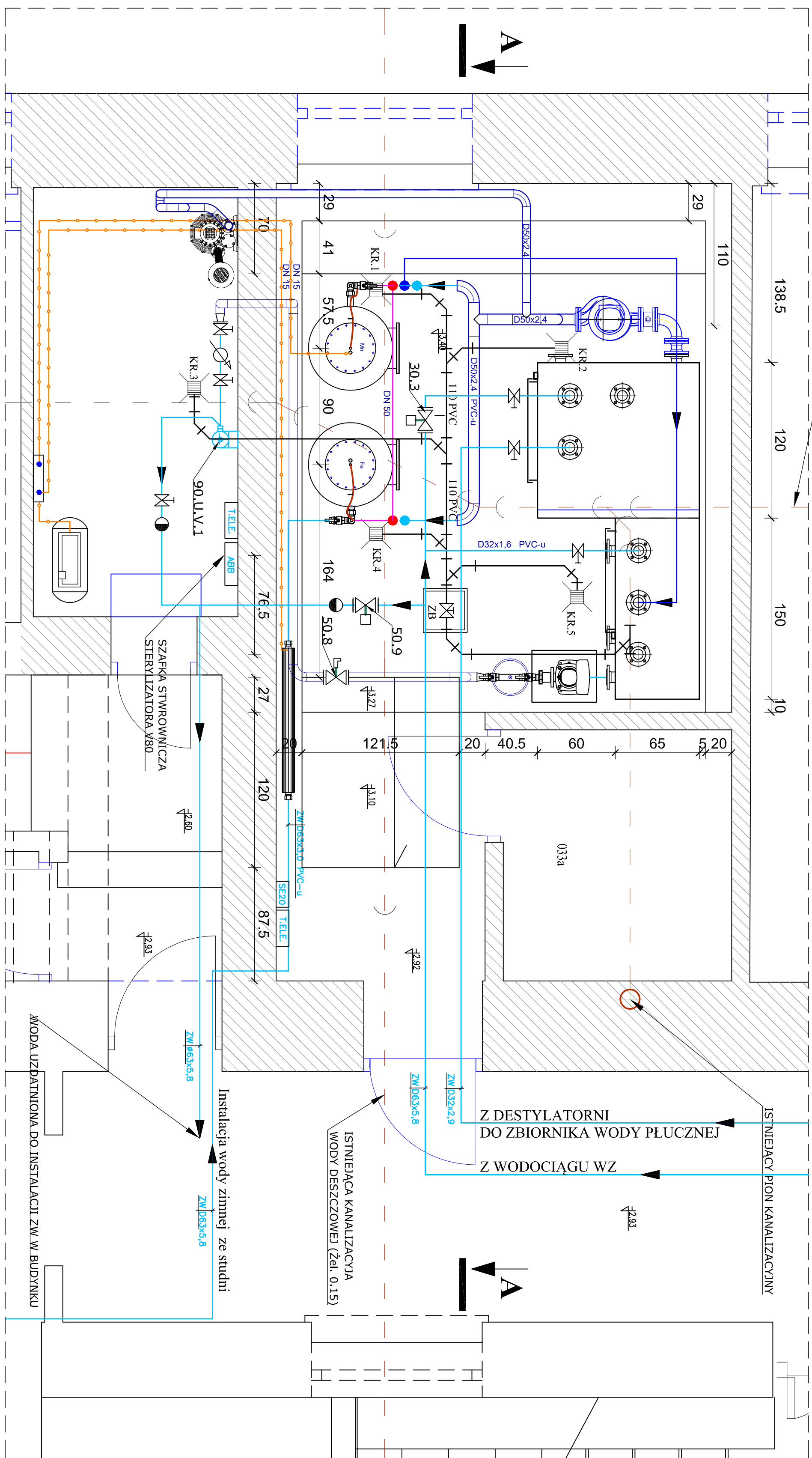
.....
pieczęćka wraz z podpisem



TSW-BUD s.c. PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO 01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21 NIP 118 - 12 - 94 - 341 tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628				
INWESTOR INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO w Warszawie , ul. PASTEURA 3				
TEMAT PBiW STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM "A" - PROJEKT ZAMIENNY				
TYT. RYSUNKU PLAN SYTUACYJNY w skali 1:500				
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	PODPIS	SKALA
		08.2017		1:500
		08.2017		NR RYS.
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. EWA OŁĘDER Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych UAN-II-K8386,GP-III-7342/182/94, GP-III-7342/81/91	08.2017		1

ISTNIEJĄCA KANAŁIZACJA (Żeł 0 15)

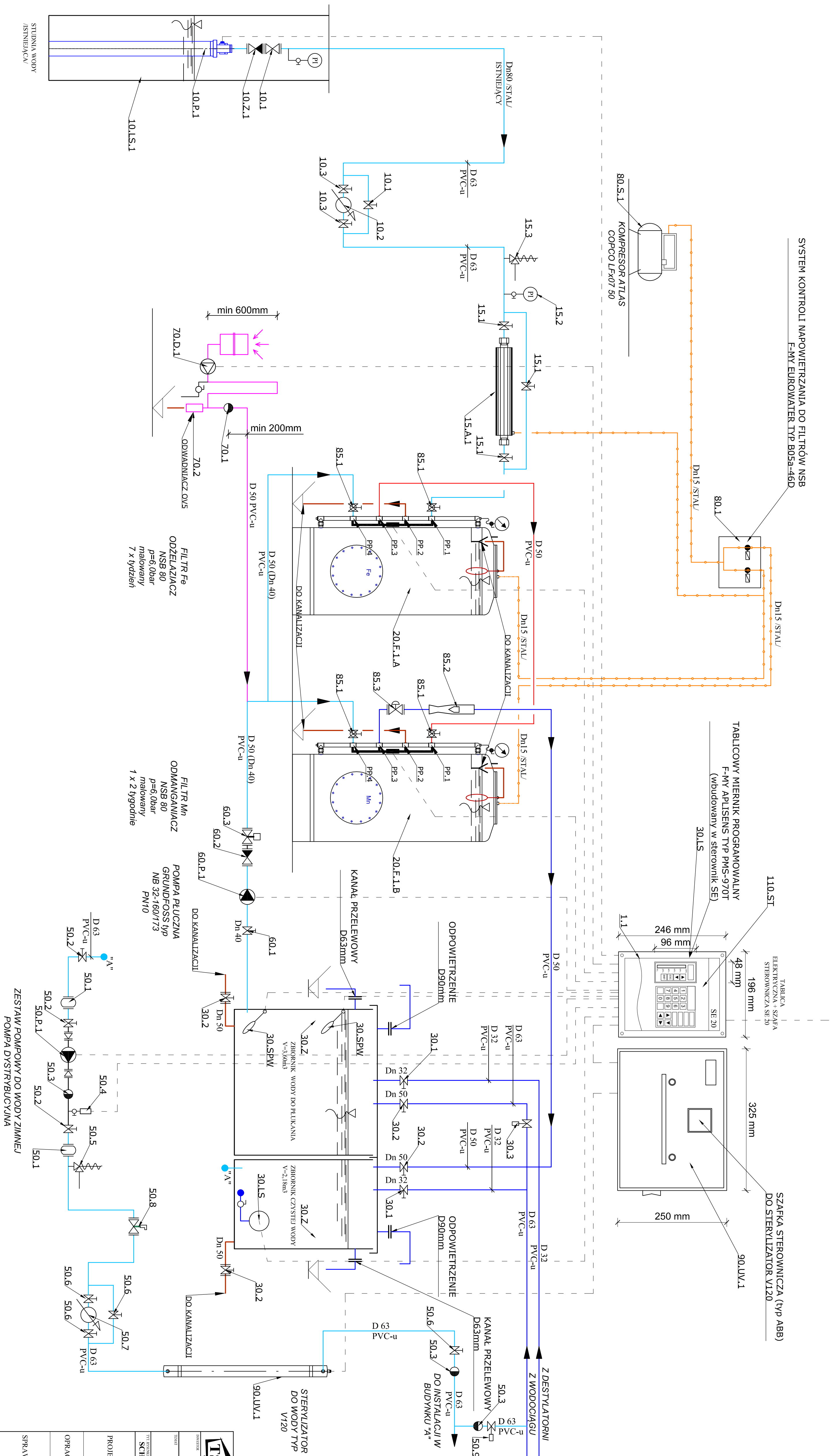
POMIESZCZENIE NR 1



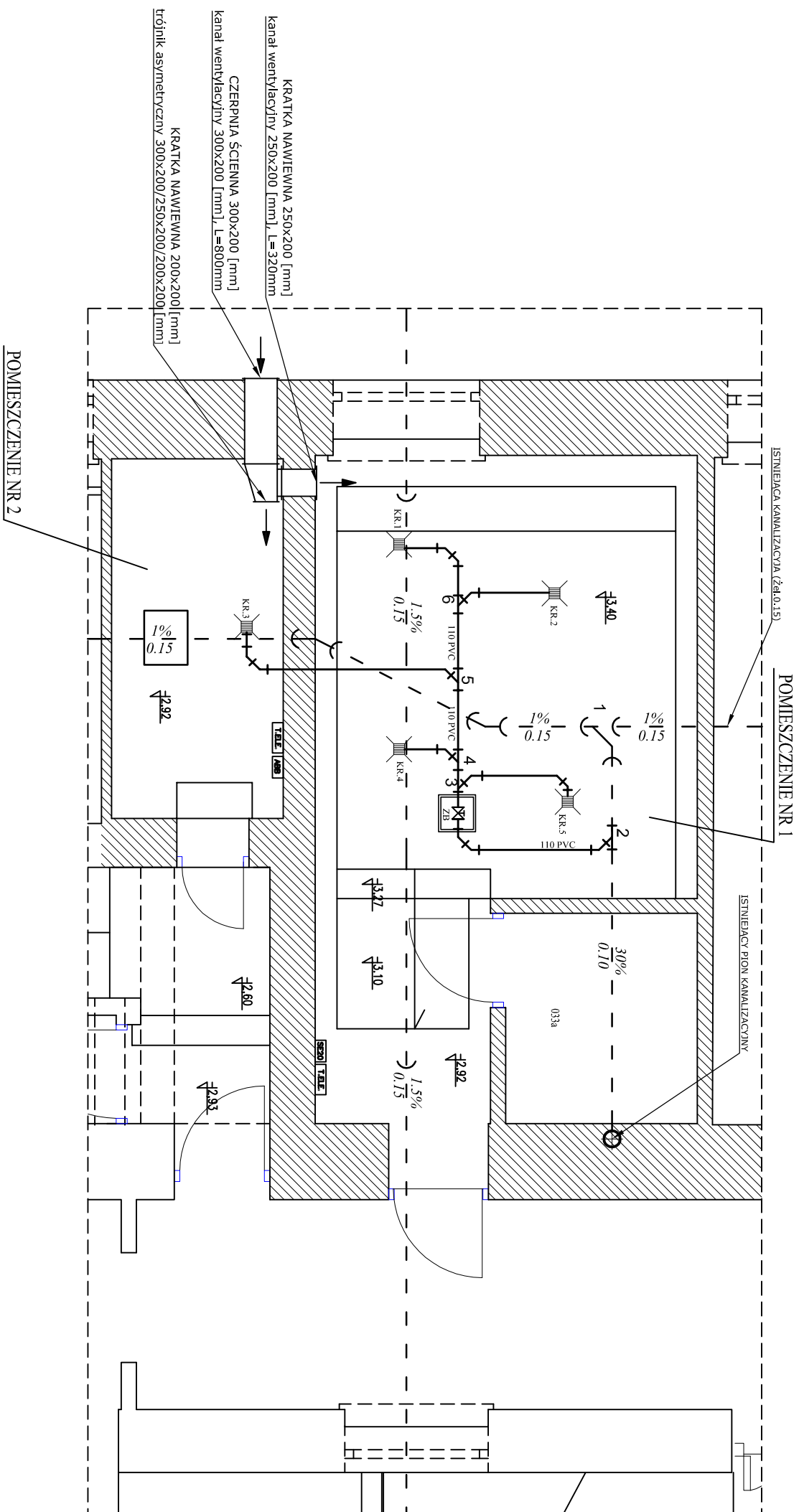
RZUT PIWNIC - POM. NR 1 i 2

 TSW-BUD s.c. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE WZGLĘDNYCH			<i>01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21</i> <i>NIP 118 - 12 - 94 - 341</i> <i>tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628</i>		
INSTRUKCJA			INSTYTUT BIOLOGII DOświadczALNEJ im M. Nenckiego w Warszawie, ul. Pasteura 3		
TEMAT			PRACOWNIA UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM "A" - PROJEKT ZAMIENNY		
PŁATNOŚĆ			RZUT PIWNIC / POM. NR 1/2/		
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	PODPIS	SKALA	
		08.2017		1 : 25	
OPRACOWAŁ :	mgr inż. Wojciech Truszczyński	08.2017		NR RYS.	
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. EWA OLEJĘDER Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych UAN-IL-8386-GP-III-7342/182/94, GP-III-7342/191	08.2017		2	

SCHEMAT TECHNOLOGICZNO-MONTAŻOWY STACJI UZDATNIANIA WODY



WYKAZ URZĄDZEŃ SŁUW			
10 P.1	Pompa głębinowa do studni, N _r (Q=10m ³ /h, H _p =72m)	-1kg	
10.2.1	Zawór zwrotny międzykierunkowy DN 80 mokriny	-1szt.	
10.1	Zasawa ręczna kółkowa DN 50 kg E	-1kg	
10.2	Wodomierz Karmupr typ RW60 3100, Q=10m ³ /h, DN 40	-1szt.	
10.3	Przepływka międzykierunkowa ręczna DN 50	-1szt.	
10.5.1	Człamek aluminiowy człamek zabezpieczający pompę	-1kg	
15.1	Przepływka międzykierunkowa ręczna DN 50	-1kg	
15.2	Armatura Równy, Rura napowietrzająca 27 pęś.0 bara ze skrowaniem	-1kg	
15.4	Mikrometr laboratoryjny z zakresu 0÷1.0MPa z zaworem kulowym	-1kg	
16.1	Przepływka międzykierunkowa ręczna DN 50	-1szt.	
16.2	Mikrometr laboratoryjny z zakresu 0÷1.0MPa z zaworem kulowym	-1kg	
16.3	Przepływka międzykierunkowa ręczna DN 50	-1kg	
20 F.1-A	Filtr odolebiacz typ NSB 80 pęś.4 bara DN 65mm z 4 przesuwalnymi przemat. Zeze na filtr od olei.	-1 kg	
20.1	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.2	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.3	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.4	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.5	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.6	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.7	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.8	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.9	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.10	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.11	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.12	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.13	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.14	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.15	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.16	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.17	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.18	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.19	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.20	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.21	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.22	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.23	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.24	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.25	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.26	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.27	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.28	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.29	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.30	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.31	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.32	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.33	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.34	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.35	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.36	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.37	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.38	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.39	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.40	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.41	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.42	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.43	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.44	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.45	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.46	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.47	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.48	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.49	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.50	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.51	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.52	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.53	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.54	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.55	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.56	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.57	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.58	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.59	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.60	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.61	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.62	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.63	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.64	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.65	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.66	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.67	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.68	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.69	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.70	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.71	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.72	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.73	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.74	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.75	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.76	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.77	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.78	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.79	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.80	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.81	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.82	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.83	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.84	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.85	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.86	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.87	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.88	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.89	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.90	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.91	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.92	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.93	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.94	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.95	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.96	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.97	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.98	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.99	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.100	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.101	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.102	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.103	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.104	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.105	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.106	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.107	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.108	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.109	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.110	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.111	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.112	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.113	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.114	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.115	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.116	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.117	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.118	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.119	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.120	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.121	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.122	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.123	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.124	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.125	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.126	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.127	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.128	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.129	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.130	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.131	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.132	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.133	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.134	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.135	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.136	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.137	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.138	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.139	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.140	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.141	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.142	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.143	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.144	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.145	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.146	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.147	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.148	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.149	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.150	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.151	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.152	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.153	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.154	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.155	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.156	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.157	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.158	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.159	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.160	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.161	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.162	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.163	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.164	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.165	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.166	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.167	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.168	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.169	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.170	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.171	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.172	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.173	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.174	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.175	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.176	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.177	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.178	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.179	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.180	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.181	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.182	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.183	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.184	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.185	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.186	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.187	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.188	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.189	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.190	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.191	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.192	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.193	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.194	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.195	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.196	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.197	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.198	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.199	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.200	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.201	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.202	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.203	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.204	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.205	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.206	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm	-33.4l	
20.207	Zawór C 17.41 /25kg, 1.6÷2.5mm		

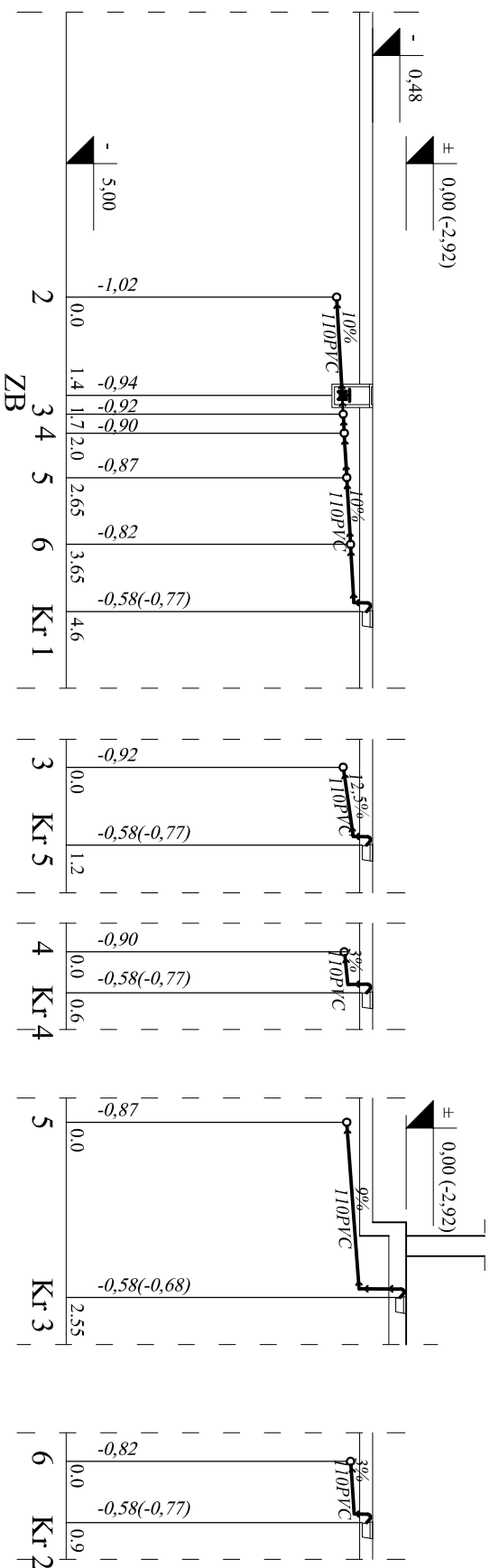


LEGENDA:

Kanalizacja projektowana

— — — Kanalizacja istniejąca

 TSW-BUD s.c. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE			
01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21 NIP 118 - 12 - 94 - 341 tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628			
INWESTOR INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO w Warszawie , ul. PASTEURA 3			
TEMAT PBiW STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM "A" - PROJEKT ZAMIENNY			
TYT. RYSUNKU 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-inżyniernej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Nr upr. 109/83 i 84/91		DATA 08.2017	PODDPIS SKALA 1 : 50
OPRACOWAŁ : mgr inż. Wojciech Truszczyński		08.2017	NR RYS.



LEGENDA:

Kanalizacja istniejąca

PVC - Przewód PVC

żel. - Przewód żelazny

I - Nr pionu

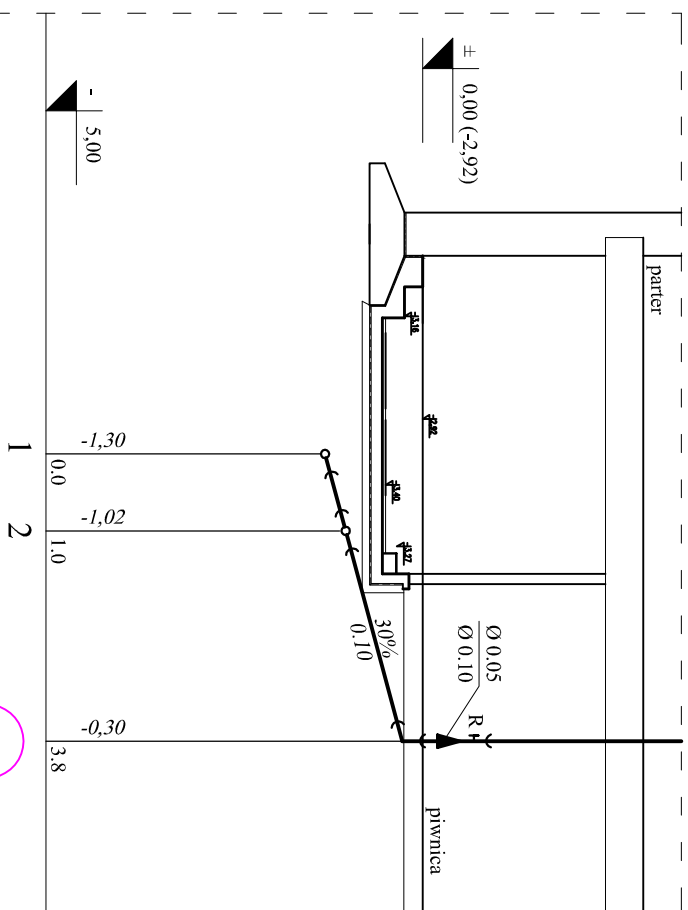
Kr - Kratki ściekowe

K - Korek

4 - Połączenia

R - Rewizja

ZB - Zasuwa burzowa





TSW-BUD s.c.

PROJEKTOWANIE I WYKONANIE

01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21

NIP 118 - 12 - 94 - 341

tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628

INWESTOR

INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO

w Warszawie , ul. PASTEURA 3

TEMAT

PBiW STACJI UZDATNIANIA WODY

W BUDYNKU GŁÓWNYM "A" - PROJEKT ZAMIENNY

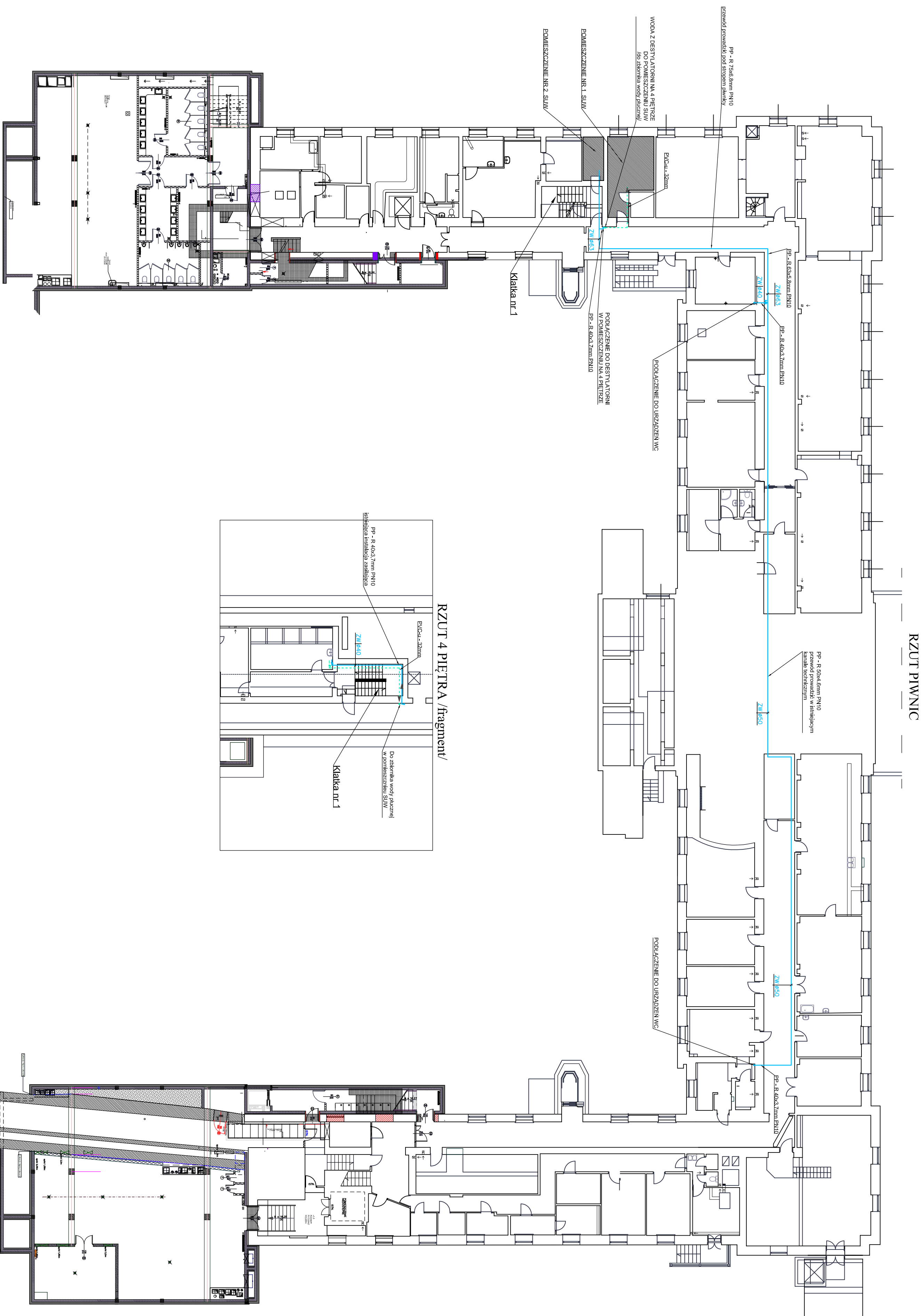
TYT.

RYSUNKU

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

	DATA	PODPIS	SKALA
PROJEKTOWAŁ : mgr inż. Stanisław Truszczyński Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierijnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Nr upr. 109/83 i 84/91	08.2017		1 : 100
OPRACOWAŁ : mgr inż. Wojciech Truszczyński	08.2017		
SPRAWDZIŁ : mgr inż. EWA OLEJDER Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierijnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych UAN-II-K-8386, GP-III-7342/182/94, GP-III-7342/81/91			NR RYS.

6



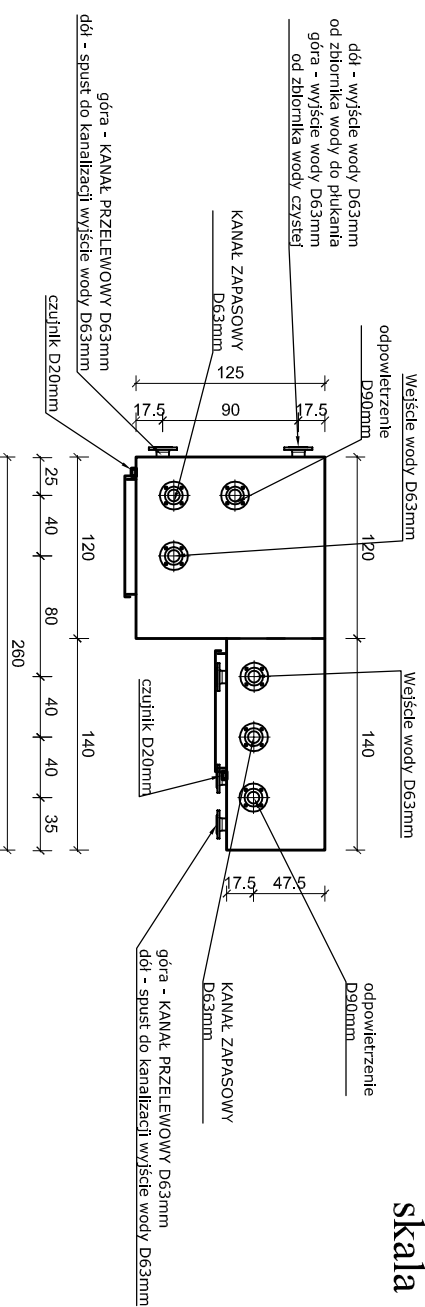
LEGENDA:

Projektowana instalacja wody zimnej ze Stacji Uzdatniania Wody (SUW)
Projektowana instalacja wody zimnej z destylatorami

		01 - 864 Warszawa, ul. Kościannowskiego 39 / 21 NIN / 118 - 12 - 94 - 341 tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628	
INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO w Warszawie, ul. PASTELKA 3			
TSW			
PRIV STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM "A" - PROJEKT ZAMIENNY			
WIEWĘTEBNA INSTALACJA WODY UZATNIONEJ			
PROJEKTOWAŁ : mgr inż. Stanisław Truszczyński bez ograniczeń w specjalności Instalacji i Mechanizacji w zakresie ściek Nr upr. 109.83 / 164/01		DATA 08.2017	PODPIS SKALA 1:200
OPRACOWAŁ : mgr inż. Wojciech Truszczyński		08.2017	NR RYS.
mgr inż. EWA OLEPIER Uprawniona osobą upr. do projektowania Instalacji i Mechanizacji w zakresie ściek i Instalacji sanitarnych U.N/I-II-K.8386.GP-III-7342/18204, GP-III-7342/81/91		08.2017	7
SPRAWDZIŁ :			

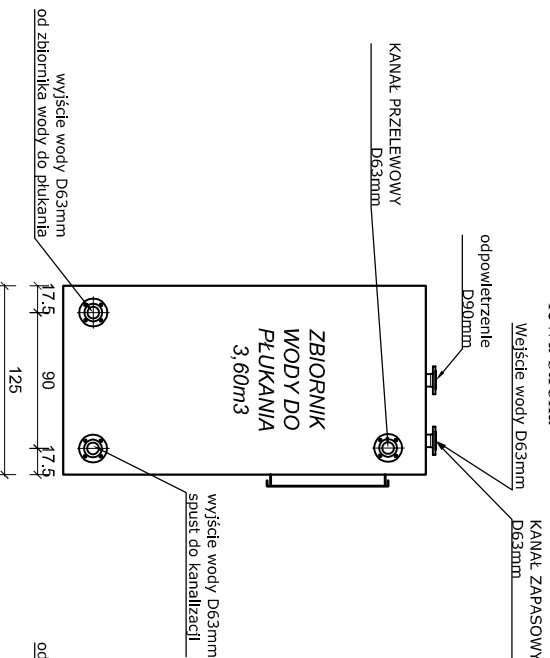
Dane:
temp. wody $t = 5^{\circ}\text{C}$
temp. otoczenia max 20°C

Widok z góry

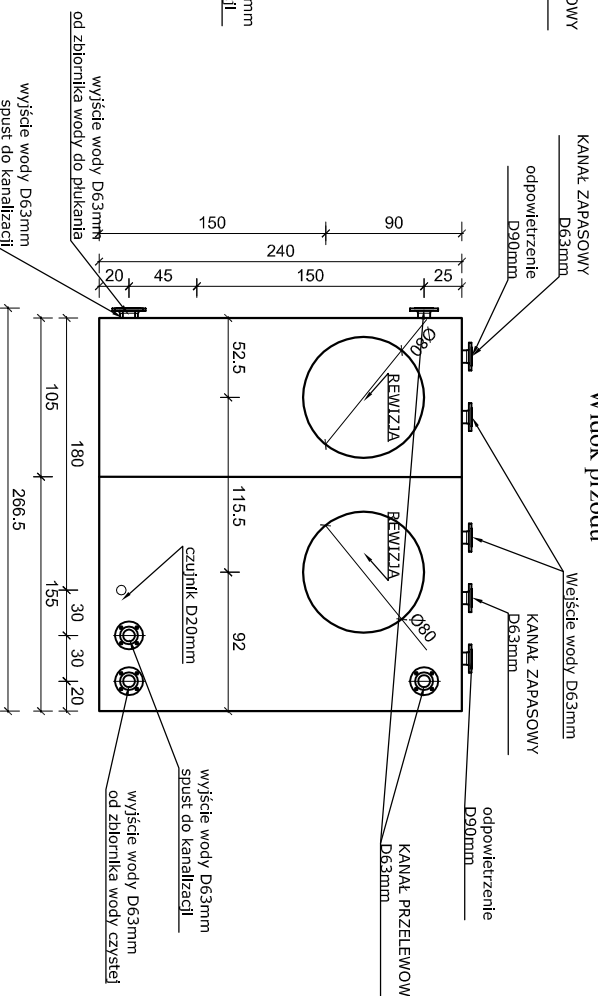


ZBIORNIK WODY ZIMNEJ - 5,78m³ - zbiornik wody do płukania - 3,60m³ - zbiornik czystej wody - 2,18m³ skala 1:50

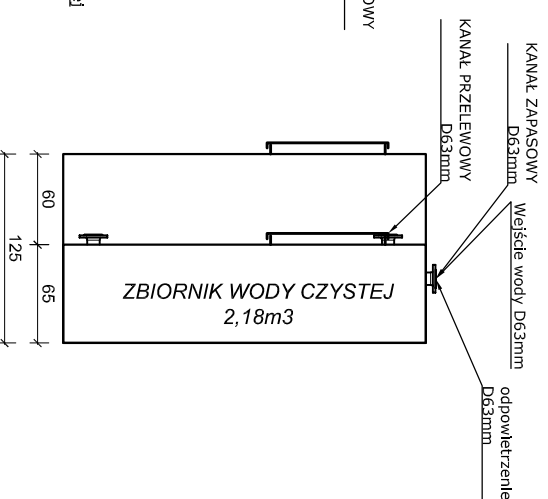
Widok z boku
lewa strona



Widok przodu



Widok z boku
prawa strona



wymiary w centymetrach



Wojciech Truszczyński, Stanisław Truszczyński
ul. Kochanowskiego 39/21, 01-864 WARSZAWA
Tel.(22)554-07-32 tel. kom. 607-430-628
e-mail: tsw-bud@wp.pl

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

OBIEKT: Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN
Budynek Główny „A” , ul. Pasteura 3, 02-093 Warszawa

OPRACOWANIE: Remont Stacji Uzdatniania Wody (SUW) w Budynku Głównym „A”
Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN
- PROJEKT ZAMIENNY

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

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

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: TSW-BUD s.c. Wojciech Truszczyński Stanisław
Truszczyński Warszawa ul. Kochanowskiego 39/21

OPRACOWAŁ: mgr inż. Stanisław Truszczyński

Sierpień 2017r.

Spis treści

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot ogólnej specyfikacji technicznej	4
1.2. Zakres stosowania ogólnej specyfikacji technicznej	4
1.3. Zakres robót objętych zakresem ogólnej specyfikacji technicznej	4
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2. URZĄDZENIA I MATERIAŁY	5
2.1. Ogólne wymagania	5
2.2. Przewody kanalizacyjne	5
2.3. Rurociągi technologiczne wewnętrzne.	5
2.4. Urządzenia i materiały w budynku stacji uzdatniania	5
2.4.1. Zestaw napowietrzania.	5
2.4.2. Areator	5
2.4.3. Filtry	6
2.4.4. Urządzenia do regeneracji filtrów	6
2.4.5. Zbiornik czystej wody	6
2.4.6. Zbiornik wody płuczącej	6
2.4.7. Pompa dystrybucyjna	7
2.4.8. Pompa płuczająca	7
2.4.9. Wodomierze	7
2.4.10. Przepustnice	7
2.4.11. Osuszacz powietrza /alternatywnie/	7
2.4.12. Rurociągi technologiczne	7
2.5. Elementy montażowe.	8
2.6. Wentylacja	8
2.7. Ogrzewanie.	8
2.8. Wpusty ściekowe.	9
2.9. Kanalizacja	9
3. WYMAGANIA OGÓLNE:	9
4. SPRZĘT	10
5. TRANSPORT	10
6. WYKONANIE ROBÓT	10
6.1. Ogólne zasady wykonania robót	10

6.2. Próby	12
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
7.1. Kontrola, pomiary i badania	12
8. OBMIAR ROBÓT	12
9. ODBIÓR ROBÓT	12
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ogólnej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót remontu stacji uzdatniania wody w Budynku Głównym „A” Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, ul. Pasteura 3 w Warszawie.

1.2. Zakres stosowania ogólnej specyfikacji technicznej

Ogólna specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych zakresem ogólnej specyfikacji technicznej

Niniejsza ogólna specyfikacja techniczna dotyczy remontu stacji uzdatniania wody w Budynku Głównym „A” Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, ul. Pasteura 3 w Warszawie i obejmuje swoim zakresem technologię uzdatniania wody, instalacje technologiczne i roboty budowlane.

1.4. Określenia podstawowe

Stacja uzdatniania wody (SUW) – zespół urządzeń współpracujących ze sobą i znajdujących się w jednym budynku służących do uzdatniania wody.

Zestaw aeracji – areator rurowy służący do natlenienia związków żelaza zawartych w uzdatnianej wodzie.

Zestaw filtracji – zbiornik wypełniony odpowiednim złożem filtracyjnym (w zależności od składu wody surowej) służący do filtrowania napowietrzonej wody. Dla rozdzielenia poszczególnych trybów pracy stacji , zestaw wyposażony jest w odpowiedni układ rurociągów wyposażony w układ zaworów.

Zestaw pompowy 2 – go stopnia - pompa płuczna służąca do płukania zestawu filtrów

Pompa dystrybucyjna – pompa służąca do dystrybucji wody uzdatnionej do urządzeń technologicznych

Zestaw dmuchawy – urządzenie, biorące czynny udział w procesie regeneracji zestawów filtracyjnych, służące do płukania zestawów filtracyjnych powietrzem.

Pompa głębinowa – urządzenie do tłoczenia wody surowej ze studni głębinowej do budynku stacji.

Zestaw sprężarki – urządzenie dostarczające do zestawu aeracji powietrze o odpowiednim natężeniu i ciśnieniu.

Rozdzielnia technologiczna – urządzenie nadzorujące automatyczną pracę stacji, wyposażone w sterownik mikroprocesorowy.

Rozdzielnia pneumatyczna – realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w przepisach i publikacjach obowiązujących.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, ogólnymi specyfikacjami technicznymi.

Przed przystąpieniem do realizacji prac objętych szczegółową specyfikacją techniczną należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze.

2. URZĄDZENIA I MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę urządzenia i materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Przewody kanalizacyjne

Rurociągi międzypomieszczeniowe (pom. nr 1 i pom. nr 2) wodociągowe i powietrzne wykonać z rur PVC o średnicach wg projektu.

2.3. Rurociągi technologiczne wewnętrzne.

Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca pomp, króćca dmuchawy) wykonać z rur PVC-u.

Rury PVC-u należy stosować też we wszystkich obiegach technologicznych pomiędzy filtrami i areatorem.

2.4. Urządzenia i materiały w budynku stacji uzdatniania

2.4.1. Zestaw napowietrzania.

Powietrze do napowietrzania wody jest podawane bezpośrednio do filtrów z agregatu sprężarkowego bezolejowego AtlasCopco typ LFX07 50, $Q=1,02\div 1,35 \text{ dm}^3/\text{s}$, $p=10\text{bar}$, moc $P=0.55\text{kW}$ (hałsa- 65dB), wyposażony w zbiornik 50 dm^3 .

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

2.4.2. Aerator

Aerator rurowy o długości 0,8m średnicy $D_n=50\text{mm}$ i $p=6,0 \text{ bar}$, 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).

2.4.3. Filtry

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.

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

filtracja ciśnieniowa I⁰ (odżelazianie)

Złoże na filtra od dołu:

- żwir C 17,4 l/25kg; 1,6÷2,5mm	szt. 2	- 33,4l
- żwir A 16,6 l/25kg; 3,0÷5,0mm	szt. 2	- 34,8l
- Nevtraco 20,0 l/25kg; 1,6÷2,5mm	szt.20	- 340,0l

filtracja ciśnieniowa II⁰ (odmanganianie)

Złoże na 1 filtr od dołu:

- żwir C 17,4 l/25kg; 1,6÷2,5mm	szt. 2	- 33,4l
- żwir A 16,6 l/25kg; 3,0÷5,0mm	szt. 2	- 35,8l
- żwir 3 17,6 l/25kg; 0,8÷1,4mm	szt. 12	- 215,0l
- Masa katalityczna G1		- 260 kg

2.4.4. Urządzenia do regeneracji filtrów

W celu płukania filtra powietrzem zastosować dmuchawę BECKER BLOWER typ SV.8 160/2-DSF. Q=0,73m³/min

p=300mbar

P=2,0kW

Dn 50mm

Dmuchawa sterowana jest programem płukania filtrów.

Do dmuchawy zamontować: zawór zwrotny klapowy bez sprężyny typ MV 2,0" , odwadniacz OV5

2.4.5. Zbiornik czystej wody

Zbiornik czystej wody o pojemności V= 2,18 m³ (np. firmy Weber Polska), prostopadłościenny wg projektu, zaprojektowano jako spawany zbiorniki z PE-100 RC wzmocniony stelażem ze stali ocynkowanej.

2.4.6. Zbiornik wody płuczacej

Zbiornik wody płuczacej o pojemności V= 3,60 m³ (np. firmy Weber Polska), prostopadłościenny wg projektu, zaprojektowano jako spawany zbiorniki z PE-100 RC wzmocniony stelażem ze stali ocynkowanej.

2.4.7. Pompa dystrybucyjna

Wymagane parametry pompowni dystrybucyjnej są następujące:

wydajność $Q = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$

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 9-5, $Q=5 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=16 \text{ bara}$, $P=2,2\text{kW}$, $I_n=4,15\div 3,40 \text{ 3x400V}$, kolektor przyłączeniowy DN 32mm ze zbiornikiem przeponowym 18dm^3 .

2.4.8. Pompa płucząca

Woda do płukania filtrów podawana jest pompą płuczącą zlokalizowaną przy zbiorniku wody płuczącej

Pompa płucząca Grundfos typ NB 32-160/173

wydajność $Q = 14,69 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano pompę NB 32-160/173, $P=5,5 \text{ kW}$, $I_n=5,10\div 2,95\text{A}$, 3x400V , kolektor przyłączeniowy DN 32mm produkcji Grundfos.

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

2.4.9. Wodomierze

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto wodomierze:

woda surowa: KAMSTRUP typ flowIQ 3100, $Q=6\text{m}^3/\text{h}$, DN 32 ,

woda uzdatniona na sieć: KAMSTRUP typ flowIQ 3100, $Q=10\text{m}^3/\text{h}$, DN 32 ,

2.4.10. Przepustnice

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające.

2.4.11. Osuszacz powietrza /alternatywnie/

W celu zminimalizowania skutków procesu wykraplania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowano osuszacz powietrza KT 90 F o parametrach:

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

2.4.12. Rurociągi technologiczne

Wszystkie rurociągi technologiczne wykonać z PVC-u.

2.5. Elementy montażowe.

Jako elementy montażowe należy stosować: kształtki , nasuwki oraz inne przewidziane przez producenta elementy dla danej technologii.

2.6. Wentylacja

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.

2.7. Ogrzewanie.

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

2.8. Wpusty ściekowe.

Stosować wpusty żeliwne z zasyfonowaniem.

2.9. Kanalizacja

Kanalizacja grawitacyjna wykonana z rur PVC

3. WYMAGANIA OGÓLNE:

wszystkie opisy na urządzeniu mają być wykonane w języku polskim,
wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik mają być w języku polskim,
urządzenie ma posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim, która zawiera:

- a) instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
- b) instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika,
- c) schematy elektryczne szafy sterowniczej,
- d) rysunek złożeniowy,
- e) rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
- f) kartę identyfikacyjną zestawu,
- g) kartę gwarancyjną,
- h) dokumentację zbiorników przeponowych,
- i) protokół z badania zestawu hydroforowego,
- j) deklarację zgodności,

urządzenie przed zastosowaniem winno przejść próby szczelności i ciśnieniową na stanowisku badawczym potwierdzone raportem z badań,

urządzenie winno być produktem polskim,

urządzenie winno posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL

urządzenie ma posiadać zgodność z dyrektywą 89/392/EEC – maszyny,

rozdzielnia sterująca ma być zgodna z dyrektywami:

- 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,

- 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna,

Sterownik mikroprocesorowy – sterowanie pracą zestawu hydroforowego.

Pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik SE20 produkcji EUROWATER.

Sterownik spełniać ma następujące funkcje:

utrzymuje zadaną wartość ciśnienia (przedziału ciśnień) w przewodzie tłocznym zestawu przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od poboru wody

pozwala na podłączenie przetworników różnorodnych wielkości fizycznych, co umożliwia regulację na podstawie takich parametrów, jak przepływ, poziom, temperatura itp.

pozwala na ograniczenie (np. ze względów energetycznych) maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie;

zabezpiecza pomp przed suchobiegiem;

wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym;

umożliwia wyłączenie pomp pomocniczych w przypadku, gdy różnica ciśnień w kolektorze tłocznym i ssawnym przekracza ich maksymalną wysokość podnoszenia (co zabezpiecza je przed pracą z zerową wydajnością);

pozwala na zablokowanie pracy pomp po przekroczeniu zaprogramowanego czasu (np. w celu uniknięcia niekontrolowanego wypływu wody z uszkodzonej instalacji);

układ wyposażono w przetwornicę wędrującą

w czasie małych poborów wody (gdy pracuje jedna pompa) umożliwia przełączanie pomp, zapewniając ich optymalne wykorzystanie;
pozwala na wyłączenie jednej pompy, gdy przez zaprogramowany czas nie zmieniła się liczba pracujących pomp, a ciśnienie tłoczenia znajduje się pomiędzy zadaną wartością minimalną i maksymalną;
umożliwia współpracę z modemem radiowym, co pozwala na przesyłanie sygnałów drogą radiową (opcja stosowana np. przy napełnianiu zbiorników terenowych z dużej odległości);
umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu tłocznego poprzez dyskretne zmiany ciśnienia, w zależności od liczby włączonych pomp;
w przypadku dodatkowego wyposażenia w przepływomierz z nadajnikiem – umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu poprzez uzależnienie ciśnienia na wyjściu z pompowni od przepływu;
umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych (porach doby);
w zależności od wyposażenia zestawu w elementy pomiarowe umożliwia odczyt aktualnych parametrów eksploatacyjnych systemu pompowego (ciśnienie, temperatura, przepływ, pobór mocy itp.);
umożliwia odczyt podstawowych nastaw sterownika oraz ostatnich 20 komunikatów zapamiętanych przez sterownik bez konieczności wykorzystania dodatkowego sprzętu;
umożliwia współpracę z zewnętrznym komputerem, co pozwala na pełną wizualizację procesu sterowania, monitorowanie oraz zmianę parametrów pracy urządzenia z zewnątrz. Komunikacja komputera ze sterownikiem w wersji standardowej może odbywać się poprzez połączenie kablowe (wyjście RS 485) z wykorzystaniem protokołu MODBUS RTU, w wersji specjalnej dodatkowo poprzez modemy standardowe, modemy GSM lub radiomodemy;
w stanach awaryjnych w wersji specjalnej ma możliwość powiadamiania użytkownika o nieprawidłowościach poprzez automatyczne nawiązanie łączności modemowej z centrum operatorskim, a w przypadku zastosowania modemów GSM, również poprzez wysłanie wiadomości SMS.

4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakości wykonanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

5. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane poszczególne etapy robót.

Roboty demontażowe i rozbiórkowe

W pomieszczeniach w których projektowana jest Stacja Uzdatniania Wody w piwnicy w budynku Głównym "A", należy zdemontować:

Demontaż istniejących urządzeń

Prace rozbiórkowe w pomieszczeniu nr 1 (wysokość pom. 2,44m) obejmują:

Rozebranie istniejącej ściany działowej 1,90m

Demontaż i ponowny montaż otworu drzwiowego szt.2

Demontaż posadzki (terakota)

Rozbiórka posadzki i podkładu betonowego o grubości 24cm

Prace rozbiórkowe w pomieszczeniu nr 2 (wysokość pom. 2,44m) obejmują:

Demontaż posadzki (terakota)

Demontaż glazury ściennej

Demontaż kanału wentylacyjnego

Demontaż nie czynnej sieci gazowej

Opis projektowanego remontu

Pomieszczenie nr 1:

Wykonanie otworów w ścianie do osadzenia w nich dwuteowników HEB120, stal S235 .

Płyta żelbetowa z betonu klasy C16/20 (B20) na podkładzie betonowym B10.

Ścian działowa z cegły pełnej obustronnie tynkowana.

Wylanie warstwy wyrównawczej (wylewka o gr. 4cm)

Ułożenie terakoty do poziomu sufitu i glazury.

Pomieszczenie nr 2:

należy wykonać fundament o wym. 0,40x0,50 m i wysokości 0,60m / posadowienie 0,30m poniżej poziomu posadzki/

Wylanie warstwy wyrównawczej (wylewka o gr. 4cm)

Ułożenie terakoty do poziomu sufitu i glazury.

Wykonanie i montaż urządzeń technologicznych w SUW

Po przygotowaniu pomieszczenia pod względem budowlanym należy w pierwszej kolejności przeprowadzić:

montaż zbiornika do wody czystej (uzdatnionej)

montaż filtrów

montaż pompy płucnej

montaż pozostałych urządzeń

Wytyczne do montażu

Układ technologiczny uzdatniania wody wraz z technologią montażu wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, która stanowi przedmiot prawa autorskiego.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii SUW muszą być poprzedzone obliczeniami i szczegółowymi rysunkami technicznymi uzgodnionymi z projektantem. Powyższe zmiany muszą być dołączone do oferty.

Uzdatnianie powinno odbywać się poprzez napowietrzenie wody przez aerację, a następnie przez filtrowanie napowietrzonej wody w zestawach filtracyjnych.

Układ rurociągów i armatury powinien zapewnić prawidłowość przebiegu poszczególnych procesów technologicznych uzdatniania wody obejmujących:

- aerację i proces filtracji w trybie uzdatniania,
- odpowiednie obniżenie poziomu wody w zestawie filtracyjnym, poprzedzające proces wzruszania złoża powietrzem
- wzruszanie złoża filtracyjnego powietrzem
- płukanie złoża filtracyjnego wodą
- stabilizację złoża ze spustem pierwszego filtratu
- powrót do procesu filtracji w trybie uzdatniania

Regeneracja zestawu filtracyjnego powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym. Złoże filtracyjne każdego zestawu filtracyjnego powinny być wzruszane powietrzem za pośrednictwem wydzielonego zestawu dmuchawy oraz płukane wodą za pomocą wydzielonej pompy płucznej. Zestawy filtracyjne należy płukać wodą uzdatnioną.

Każdy zestaw aeracji i filtracyjny musi posiadać odpowietrznik wykonany ze stali nierdzewnej dobrany stosownie do projektowanej wydajności i ciśnienia powietrza lub z tworzywa. Przepustnice powinny posiadać dyski ze stali nierdzewnej.

Układ pompowy dystrybucyjny – powinien być wykonany w standardzie zapewniającym nowoczesność i wysoką jakość wykonania.

W celu minimalizacji czasu reakcji serwisu w przypadku awarii jak i zapewnienia odpowiedniej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej, producent zestawów technologicznych powinien udokumentować posiadanie sieci serwisowej. Reakcja serwisu nie powinna być dłuższa niż 8h.

Wykonanie orurowania technologicznego w budynku stacji

Rurociągi technologiczne wody surowej, wody uzdatnionej i wody płucznej 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 zbiornika czystej wody) 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 grzewanego lub miedzi na lut miękki.

Wykonanie instalacji wod - kan w budynku stacji.

Poziomy kanalizacyjne podposadzkowe z rur PCV typu „Vavin” łączonych na uszczelki gumowe.

6.2. Próby

Po zamontowaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie 1,5proba lecz nie mniej niż 0,9 MPa. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Kontrola, pomiary i badania

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i Warunkami technicznymi.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli i badania zabudowywanych materiałów i urządzeń, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc przy tych czynnościach.

Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Książka obmiaru stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót instalacyjnych.

Obmiar dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

Obmiar należy przeprowadzić przez częściowym lub ostatecznym obmiarem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przez ich zakryciem.

9. ODBIÓR ROBÓT

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiorowi częściowemu
- Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu)
- Odbiorowi pogwarancyjnemu

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór robót nastąpi w terminach ustalonych w dokumentacjach umowy licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów powykonawczych i atestów.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za Jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentacjach umownych.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Obowiązujące normy, instrukcje wykonania i literatura branżowa.

Dziennik ustaw nr 75 z dnia 15.06.2002r. - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. W sprawie przeciwpożarowego zapotrzebowania w wodę oraz dróg pożarowych.

PN-92/B-01706. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-81/B-10700. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7. Opracowanie COBRTI Instal.

Katalogi techniczne producentów urządzeń i materiałów.

KOSZTORYS SLEPY
wg PROJEKTU ZAMIENNEGO

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 :
Aktualizacja Marek Mańkowski
DATA OPRACOWANIA : 2018-07-16

Ogółem wartość kosztorysowa robót : zł
Słownie:

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
2018-07-16

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
Inst. Biologii Doświadczalnej - stacja uzdatniania wody					
1		STACJA UZDATNIANIA WODY			
1	KNR 7-08	Układy sterowania elektrycznego zespołem siłownik-układ kinematyczny-za-	ukł.		
d.1	0301-01	wór regulacyjny			
	analogia	- sterownik SE20 NTF W szt 1			
	RiS 50%	- 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			
		1	ukł.	1.00	
				RAZEM	1.00
2	KNR-W 2-15	Urządzenia do napowietrzania wody - AREATOR RUROWY z króćcami 2"	kpl.		
d.1	0143-02	- hydrofornie, kotłownie itp. - obiekty służby zdrowia lub uczelni			
	z.sz.3.3.				
	9903-1				
	z.sz.3.4.				
	9903-2				
	analogia				
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
3	kalkulacja	Zbiornik czystej wody o pojemności 2,18 m3	kpl.		
d.1	zakład.	Zbiornik wody płuczącej o pojemności 3,60 m3 z PE-100 RC/stal ocynkow. z			
		bocznym włazem rewizyjnym i króćcami podłączeniowymi			
		- MONTAŻ Z DOWIEZIONYCH ELEMENTÓW NA BUDOWIE			
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
4	KNR 7-07	Pompy wirowe odśrodkowe o układzie poziomym lub pionowym o napędzie	kpl.		
d.1	0101-01	elektrycznym o masie 0.05 t			
	analogia	Pompa płuczna GRUNDFOS typ NB 32-160-DSF PN10			
	RiS 50%				
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
5	KNR 7-07	Pompy wirowe odśrodkowe jedno- i wielostopniowe do wody zimnej o masie	kpl.		
d.1	0102-02	do 0.1 t			
	analogia	Pompa dystrybucyjna GRUNDFOS typ CRE 9-5 Q=5,0 m3/h w kompl. ze			
	RiS 50%	zbiornikiem membranowym V=18dm3 PN10			
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
6	KNR 7-07	Pompy wirowe odśrodkowe o układzie poziomym lub pionowym o napędzie	kpl.		
d.1	0101-01	elektrycznym o masie 0.05 t			
	analogia	Dmuchawa płuczna Becker typ SVB,160/2-DSF			
	RiS 50%	w kpl. z zaworem zwrotnym bez sprężyny 2" i odwadniaczem OV5			
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
7	KNR 7-07	Sprężarki o układzie pionowym i widlastym jedno- i dwustopniowe wielocylin-	kpl.		
d.1	0201-01	drowe, powietrzne, gazowe i amoniakalne o masie 0.1 t			
		Kompresor ATLAS COPCO typ LFX07 50 z systemem do napowietrzania			
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
8	KNR-W 2-15	Urządzenia do wody z gwintami 2" - STELIZATOR (lampa UV) typ V120 z sza-	kpl.		
d.1	0143-01	fą sterowniczą tyo ABB			
	z.sz.3.3.	- hydrofornie, kotłownie itp. - obiekty służby zdrowia lub uczelni			
	9903-1				
	z.sz.3.4.				
	9903-2				
	analogia				
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
9	KNR-W 2-15	Wodomierze o śr. nominalnej 32 mm - Kamstrup typ: flow IQ 3100	kpl.		
d.1	0140-05				
		2	kpl.	2.00	
				RAZEM	2.00
10	KNR-W 2-15	Rurociągi z PVC-u śr. zewnętrznej 63 mm łączone metodą klejenia, na ścia-	m		
d.1	0110-06	nach w budynkach niemieszkalnych - ściany z betonu żwirowego			
	z.o.2.5. 9901				
		26.0	m	26.00	
				RAZEM	26.00
11	KNR-W 2-15	Rurociągi z PVC o śr. zewnętrznej 50 mm łączone metodą klejenia, na ścia-	m		
d.1	0110-05	nach w budynkach niemieszkalnych - ściany z betonu żwirowego			
	z.o.2.5. 9901				
		12.0	m	12.00	
				RAZEM	12.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
12 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	m	8.00	
				RAZEM	8.00
13 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	szt.	7.00	
				RAZEM	7.00
14 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	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
15 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	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
16 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	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
17 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	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
18 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	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
19 d.1	KNR-W 2-15 0134-03 analogia	Presostat KPI35 zakres nastawy od -0,2 do 7,5 bar - Danfoss	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
20 d.1	KNR-W 2-15 0523-02 analogia	Przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 65	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
21 d.1	KNR-W 2-15 0523-01	Przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 40	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
22 d.1	KNR-W 2-15 0523-02 analogia	Przepustnice międzykołnierzowe, ręczne Dn 50	szt.		
		4	szt.	4.00	
				RAZEM	4.00
23 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	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
24 d.1	KNR-W 2-15 0530-04	Manometry M160, 1,0 MPa montowane wraz z wykonaniem tulei	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
25 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	kpl.	2.00	
				RAZEM	2.00
26 d.1	KNR-W 2-15 0129-04	Przeciwdźwiękowe amortyzacyjne połączenia kołnierzowe rur o śr. nominalnej 50 mm	kpl.		
		2	kpl.	2.00	
				RAZEM	2.00
27 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	m	15.00	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
28	KNR INSTAL d.1 0203-01 analogia	Podejście do urządzenia - rura miedziana o śr.zew. 15 mm	szt.	RAZEM	15.00
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
29	KNR INSTAL d.1 0205-02	Próba szczelności instalacji sprężonego powietrza na ciśnienie w budynkach niemieszkalnych - rurociąg o śr.zew.do 35 mm	m		
		15.0	m	15.00	
				RAZEM	15.00
2		WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY UZDATNIONEJ			
30	KNR-W 2-15 d.2 0132-06	Zawory przelotowe kulowe instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
31	KNR-W 2-15 d.2 0132-04	Zawory przelotowe kulowe instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 32 mm	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
32	KNR-W 2-15 d.2 0132-03	Zawory przelotowe kulowe instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 25 mm	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
33	KNR-W 2-15 d.2 0132-06	Zawory zwrotne antyskarżeniowe instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm - Danfoss EA 251 Dn 50	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
34	KNR-W 4-02 d.2 0116-05	Wymiana odcinka rury z tworzyw sztucznych o śr. 40 mm o połączeniach zgrzewanych	m		
		1.0*2	m	2.00	
				RAZEM	2.00
35	KNR-W 4-02 d.2 0116-04	Wymiana odcinka rury z tworzyw sztucznych o śr. 32 mm o połączeniach zgrzewanych	m		
		2.0	m	2.00	
				RAZEM	2.00
36	KNR-W 4-02 d.2 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	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
37	KNR-W 4-02 d.2 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	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
38	KNR-W 4-02 d.2 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	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
39	kalkulacja d.2 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	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
40	KNR 4-01 d.2 0333-08	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grubości 1/2 ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
41	KNR 4-01 d.2 0208-03	Przebicie otworów o powierzchni do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 30 cm	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
42	KNR 4-01 d.2 0206-02	Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach o powierzchni do 0.1 m2 przy głębokości ponad 10 cm	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
43	KNR 4-01 d.2 0323-02	Zamurowanie przebić w ścianach z cegieł o grub. 1/2 ceg.	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
44 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 2*2+4*2	szt szt	 12.00	
				RAZEM	12.00
45 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 5+2	szt szt	 7.00	
				RAZEM	7.00
3		RUROCIĄGI			
46 d.3	KNR-W 2-15 0112-06	Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 63 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych 16	m m	 16.00	
				RAZEM	16.00
47 d.3	KNR-W 2-15 0112-05	Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 50 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych 66	m m	 66.00	
				RAZEM	66.00
48 d.3	KNR-W 2-15 0112-04	Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 40 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych 28	m m	 28.00	
				RAZEM	28.00
49 d.3	KNR-W 2-15 0112-03	Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 32 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych 24	m m	 24.00	
				RAZEM	24.00
50 d.3	KNR-W 2-15 0127-01	Próba szczelności instalacji wodociagowych z rur z tworzyw sztucznych w budynkach mieszkalnych (rurociąg o śr. do 63 mm) 133	m m	 133.00	
				RAZEM	133.00
51 d.3	KNR-W 2-15 0128-02	Płukanie instalacji wodociagowej w budynkach niemieszkalnych 133	m m	 133.00	
				RAZEM	133.00
52 d.3	KNR-W 2-15 0132-06	Zawory przelotowe i zwrotne instalacji wodociagowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm 2	szt. szt.	 2.00	
				RAZEM	2.00
53 d.3	wycena własna	Konstrukcje wsporcze do montażu rurociągów 20	szt. szt.	 20.00	
				RAZEM	20.00
54 d.3	wycena własna	Wykonanie przecisku rurociągu o śr. 63 mm przez przestrzeń pomiędzy piwnicami 1	kpl. kpl.	 1.00	
				RAZEM	1.00
55 d.3	KNR-W 2-15 0132-04	Zawory przelotowe i zwrotne instalacji wodociagowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 32 mm 2	szt. szt.	 2.00	
				RAZEM	2.00
56 d.3	KNR-W 2-15 0132-03	Zawory przelotowe i zwrotne instalacji wodociagowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 25 mm 2	szt. szt.	 2.00	
				RAZEM	2.00
57 d.3	KNR-W 2-15 0132-06	Zawory zwrotne antyskażeniowe instalacji wodociagowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm - EA251 dn50 1	szt. szt.	 1.00	
				RAZEM	1.00
58 d.3	KNR-W 4-02 0116-05	Wymiana odcinka rury z tworzyw sztucznych o śr. 40 mm o połączeniach zgrzewanych 2	m m	 2.00	
				RAZEM	2.00
59 d.3	KNR-W 4-02 0116-04	Wymiana odcinka rury z tworzyw sztucznych o śr. 32 mm o połączeniach zgrzewanych 2	m m	 2.00	
				RAZEM	2.00
60 d.3	KNR-W 4-02 0125-06	Wstawienie zaworu przelotowego o śr. 50 mm 1	szt. szt.	 1.00	
				RAZEM	1.00
61 d.3	KNR-W 4-02 0125-04	Wstawienie zaworu przelotowego o śr. 32 mm	szt.		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
62	KNR-W 4-02 d.3 0125-03	Wstawienie zaworu przelotowego o śr. 25 mm	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
63	wycena włas- d.3 na	Wykonanie kanału betonowego dla rurociągu o śr. 63 mm - o dług. 2,60 m z przykryciem płytami chodnikowymi	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
64	KNR 4-01 d.3 0333-08	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grub. 1/2 ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
65	KNR 4-01 d.3 0106-05 ana- logia	Usunięcie z piwnic budynku gruzu	m ³		
		0.5	m ³	0.50	
				RAZEM	0.50
66	KNR 4-01 d.3 0206-02	Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach o pow.do 0.1 m2 przy głębok. ponad 10 cm	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
67	KNR 4-01 d.3 0323-02	Zamurowanie przebić w ścianach z cegieł o grub. 1/2 ceg.	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
68	wycena włas- d.3 na	Montaż obustronny na ścianach zabezpieczeń p.poż. rurociągów PP śr. 50 mm i 63 mm; obejmmy Hilti typ CFS-CP	szt.		
		12	szt.	12.00	
				RAZEM	12.00
69	wycena włas- d.3 na	Montaż na stropach zabezpieczeń p.poż. rurociągu PP śr. 50 mm i 63 mm; masa pęczniająca Hilti typ CFS-IS	szt.		
		7	szt.	7.00	
				RAZEM	7.00
70	KNR-W 2-15 d.3 0131-03	Zawory przelotowe i zwrotne z połączeniem na dwuzłączkę o śr. nominalnej 25 mm	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
71	KNR-W 4-02 d.3 0130-04	Wstawienie zaworu zwrotnego o śr. 32 mm w rurociąg z rur z tworzyw sztucznych łączonych metodą zgrzewania	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
72	KNR-W 2-15 d.3 0131-03	Zawory przelotowe i zwrotne z połączeniem na dwuzłączkę o śr. nominalne 25	szt.		
		ZAWORY REDUKCYJNE CISNIENIOWE SYR TYP 315 DN 25	szt.	2.00	
		2			
				RAZEM	2.00

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Inst. Biologii Doświadczalnej - stacja uzdatniania wody								
1		STACJA UZDATNIANIA WODY						
1	KNR 7-08	Układy sterowania elektrycznego zespołem siłownik-układ kinematyczny-zawór regulacyjny	ukl.					
d.1	0301-01	- sterownik SE20 NTF W szt 1						
	analogia	- zawór elektr. Danfoss 3/8" 24/220 NC szt 2						
	RIS 50%	- 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						
		obmiar = 1 ukl.						
1*		-- R -- robocizna 45.14*0.5=22.57 r-g/ukl.	r-g	22.57				
2*		-- M -- - sterownik SE20 NTF W szt 1	szt	1.00				
		- 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						
3*		1 szt/ukl. materiały pomocnicze 5 %(od M)	%	5.00				
4*		-- S -- spawarka elektryczna wirująca 300 A	m-g	0.98				
5*		1.95*0.5=0.975 m-g/ukl. samochód dostawczy 0.9 t	m-g	1.58				
		3.15*0.5=1.575 m-g/ukl.						
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
2	KNR-W 2-15	Urządzenia do napowietrzania wody - AREA-	kpl.					
d.1	0143-02	TOR RUROWY z króćcami 2"						
	z.sz.3.3.	- hydrofornie, kotłownie itp. - obiekty służby						
	9903-1	zdrowia lub uczelni						
	z.sz.3.4.	obmiar = 1 kpl.						
	9903-2							
	analogia							
1*		-- R -- robocizna 4.9*1.3*1.15=7.3255 r-g/kpl.	r-g	7.33				
2*		-- M -- urządzenia do napowietrzania wody - AREA-	szt	1.00				
		TOR RUROWY z króćcami 2"						
3*		1 szt/kpl. śrubunki klejone z PVC-u śr. 63mm / 2"	szt	2.00				
4*		2 szt/kpl. złączki klejone PVC-u mufa GZ śr. 63mm / 2"	szt	2.00				
5*		2 szt/kpl. konstrukcje wsporcze	kg	2.00				
6*		2 kg/kpl. materiały pomocnicze	%	1.50				
		1.5 %(od M)						
7*		-- S -- środek transportowy	m-g	0.12				
		0.12 m-g/kpl.						
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
3	kalkulacja	Zbiornik czystej wody o pojemności 2,18 m3	kpl.					
d.1	zakład.	Zbiornik wody płuczającej o pojemności 3,60 m3						
		z PE-100 RC/stal ocynkow. z bocznym włączem						
		rewizyjnym i króćcami podłączeniowymi						
		- MONTAŻ Z DOWIEZIONYCH ELEMENTÓW						
		NA BUDOWIE						
		obmiar = 1 kpl.						
		-- M --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		zbiorniki czystej wody o pojemności 2,18 m3 1 szt/kpl.	szt	1.00				
2*		zbiorniki wody płuczającej o pojemności 3,60 m3 1 szt/kpl.	szt	1.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
4	KNR 7-07	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 obmiar = 1 kpl.	kpl.					
d.1	0101-01							
	analogia							
	RIS 50%							
1*		-- R -- robocizna 15.06 r-g/kpl.	r-g	15.06				
2*		-- M -- pompa płuczna GRUNDFOS typ NB 32-160-DSF PN10 1 szt/kpl.	szt	1.00				
3*		klejone tuleje kołnierzone PVC-u śr. 63mm 2 szt/kpl.	szt	2.00				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.22 m-g/kpl.	m-g	0.22				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
5	KNR 7-07	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 obmiar = 1 kpl.	kpl.					
d.1	0102-02							
	analogia							
	RIS 50%							
1*		-- R -- robocizna 18.61 r-g/kpl.	r-g	18.61				
2*		-- M -- pompa dystrybucyjna GRUNDFOS typ CRE 10-6 Q=12,2 m3/h 1 szt/kpl.	szt	1.00				
3*		zbiornik membranowy D33ltr PN10 1 szt/kpl.	szt	1.00				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.22 m-g/kpl.	m-g	0.22				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
6	KNR 7-07	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 obmiar = 1 kpl.	kpl.					
d.1	0101-01							
	analogia							
	RIS 50%							
1*		-- R -- robocizna 15.06 r-g/kpl.	r-g	15.06				
2*		-- M -- dmuchawa płuczna Becker typ SVB,160/2-DSF w kpl. z zaworem zwrotnym bez sprężyny 2" i odwadniaczem OV5 1 szt/kpl.	szt	1.00				
3*		klejone tuleje kołnierzone PVC-u śr. 63mm 2 szt/kpl.	szt	2.00				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.22 m-g/kpl.	m-g	0.22				
Razem z narzutami:								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Cena jednostkowa:								
7	KNR 7-07	Sprężarki o układzie pionowym i widlastym jedno- i dwustopniowe wielocylindrowe, powietrzne, gazowe i amoniakalne o masie 0.1 t	kpl.					
d.1	0201-01	Kompresor ATLAS COPCO typ LFX07 50 z systemem do napowietrznia obmiar = 1 kpl.						
1*		-- R -- robocizna 40.13 r-g/kpl.	r-g	40.13				
2*		-- M -- kompresor ATLAS COPCO typ LFX07 50 z systemem do napowietrznia 1 szt/kpl.	szt	1.00				
3*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t 0.22 m-g/kpl.	m-g	0.22				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
8	KNR-W 2-15	Urządzenia do wody z gwintami 2" - STELIZATOR (lampa UV) typ V120 z szafą sterowniczą tyo ABB	kpl.					
d.1	0143-01	- hydrofornie, kotłownie itp. - obiekty służby zdrowia lub uczelni obmiar = 1 kpl.						
1*	z.sz.3.3. 9903-1	-- R -- robocizna 4.21*1.3*1.15=6.294 r-g/kpl.	r-g	6.29				
2*	z.sz.3.4. 9903-2	-- M -- urządzenia do wody z gwintami 2" - STELIZATOR (lampa UV) typ V120 z szafą sterowniczą tyo ABB 1 szt/kpl.	szt	1.00				
3*	analogia	śrubunki klejone z PVC-u śr. 63mm / 2"	szt	2.00				
4*		złączki klejone PVC-u mufa GZ śr. 63mm / 2"	szt	2.00				
5*		konstrukcje wsporcze	kg	2.00				
6*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
7*		-- S -- środek transportowy 0.1 m-g/kpl.	m-g	0.10				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
9	KNR-W 2-15	Wodomierze o śr. nominalnej 32 mm - Kamstrup typ: flow IQ 3100	kpl.					
d.1	0140-05	obmiar = 2 kpl.						
1*		-- R -- robocizna 1.72 r-g/kpl.	r-g	3.44				
2*		-- M -- wodomierze Kamstrup typ: flow IQ 3100 o śr. nominalnej 32 mm 1 szt/kpl.	szt	2.00				
3*		zawory kulowe o śr. nominalnej 40 mm 2 szt/kpl.	szt	4.00				
4*		łączniki redukcyjne o śr. nominalnej 40 mm 2 szt/kpl.	szt	4.00				
5*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
6*		-- S -- środek transportowy 0.06 m-g/kpl.	m-g	0.12				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
10 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 obmiar = 26.0 m	m					
1*		-- R -- robocizna $0.414 \times 1.1 = 0.4554$ r-g/m	r-g	11.84				
2*		-- M -- rury PVC-u ciśnieniowe bezkielichowe o śr. zewnętrznej 63 mm PN10 1.04 m/m	m	27.04				
3*		kształtki PVC-u łączone na klej o śr. zewnętrznej 63 mm 0.47 szt/m	szt	12.22				
4*		uchwyty do rurociągów PCV o śr. zewnętrznej 63 mm 0.73 szt/m	szt	18.98				
5*		materiały pomocnicze 3 %(od M)	%	3.00				
6*		-- S -- środek transportowy 0.0064 m-g/m	m-g	0.17				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
11 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 obmiar = 12.0 m	m					
1*		-- R -- robocizna $0.374 \times 1.1 = 0.4114$ r-g/m	r-g	4.94				
2*		-- M -- rury PCV ciśnieniowe bezkielichowe o śr. zewnętrznej 50 mm PN10 1.04 m/m	m	12.48				
3*		kształtki PCV-u łączone na klej o śr. zewnętrznej 50 mm 0.42 szt./m	szt.	5.04				
4*		uchwyty do rurociągów PCV o śr. zewnętrznej 50 mm 0.79 szt./m	szt.	9.48				
5*		materiały pomocnicze 3 %(od M)	%	3.00				
6*		-- S -- środek transportowy 0.0044 m-g/m	m-g	0.05				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
12 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 obmiar = 8.0 m	m					
1*		-- R -- robocizna $0.332 \times 1.1 = 0.3652$ r-g/m	r-g	2.92				
2*		-- M -- rury PCV ciśnieniowe bezkielichowe o śr. zewnętrznej 32 mm PN10 1.04 m/m	m	8.32				
3*		kształtki PCV-u łączone na klej o śr. zewnętrznej 32 mm 0.57 szt./m	szt.	4.56				
4*		uchwyty do rurociągów PCV o śr. zewnętrznej 32 mm 1.05 szt./m	szt.	8.40				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
5*		materiały pomocnicze 3 %(od M)	%	3.00				
6*		-- S -- środek transportowy 0.0024 m-g/m	m-g	0.02				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
13 d.1 0132-07	KNR-W 2-15	Zawory kulowe PVC-u klejone w instalacji wodociąg. z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 63 mm obmiar = 7 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.794 r-g/szt.	r-g	5.56				
2*		-- M -- zawory kulowe PVC-u o śr. nom. 63 mm - klejone 1 szt/szt.	szt	7.00				
3*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
4*		-- S -- środek transportowy 0.056 m-g/szt.	m-g	0.39				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
14 d.1 0132-06	KNR-W 2-15	Zawory kulowe PCV-u klejone w instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm obmiar = 3 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.639 r-g/szt.	r-g	1.92				
2*		-- M -- zawory kulowe PCV-u o śr. nom. 50 mm - klejone 1 szt./szt.	szt.	3.00				
3*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
4*		-- S -- środek transportowy 0.033 m-g/szt.	m-g	0.10				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
15 d.1 0132-04	KNR-W 2-15	Zawory kulowe PCV-u klejone w instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 32 mm obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.46 r-g/szt.	r-g	0.92				
2*		-- M -- zawory kulowe PCV-u o śr. nom. 32 mm - klejone 1 szt./szt.	szt.	2.00				
3*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
4*		-- S -- środek transportowy 0.011 m-g/szt.	m-g	0.02				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
16 d.1 0132-07	KNR-W 2-15	Zawory zwrotne PVC-u klejone w instalacji wodociąg. z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 63 mm obmiar = 2 szt.	szt.					
		-- R --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		robocizna 0.794 r-g/szt.	r-g	1.59				
2*		-- M -- zawory zwrotne PVC-u o śr. nom. 63 mm - klejone 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
4*		-- S -- środek transportowy 0.056 m-g/szt.	m-g	0.11				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
17 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 obmiar = 3 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.536 r-g/szt.	r-g	1.61				
2*		-- M -- - elektrozawór EV220B40 - Danfoss 1 szt./szt.	szt.	3.00				
3*		kształtki PCV-u o śr. 63 mm x 1,1/2" 2 szt/szt.	szt	6.00				
4*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
5*		-- S -- środek transportowy 0.017 m-g/szt.	m-g	0.05				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
18 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 obmiar = 3 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.72*1.15=0.828 r-g/szt.	r-g	2.48				
2*		-- M -- kształtki PCV-u - trójnik 63/25 mm 1 szt./szt.	szt.	3.00				
3*		kształtki PCV-u - mufa GW 25x1/2" 1 szt./szt.	szt.	3.00				
4*		uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 63 mm 1 szt/szt.	szt	3.00				
5*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
6*		-- S -- środek transportowy 0.001 m-g/szt.	m-g	0.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
19 d.1	KNR-W 2-15 0134-03 analogia	Presostat KPI35 zakres nastawy od -0,2 do 7,5 bar - Danfoss obmiar = 3 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.4 r-g/szt.	r-g	1.20				
2*		-- M -- presostat KPI35 zakres nastawy od -0,2 do 7,5 bar - Danfoss 1 szt./szt.	szt.	3.00				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
3*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
4*		-- S -- środek transportowy 0.02 m-g/szt.	m-g	0.06				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
20 d.1	KNR-W 2-15 0523-02 analogia	Przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 65 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 3.58 r-g/szt.	r-g	3.58				
2*		-- M -- przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 65 1 szt/szt.	szt	1.00				
3*		klejone tuleje kołnierzowe PVC-u śr. 63mm 2 szt/szt.	szt	2.00				
4*		materiały pomocnicze 3 %(od M)	%	3.00				
5*		-- S -- środek transportowy 0.13 m-g/szt.	m-g	0.13				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
21 d.1	KNR-W 2-15 0523-01	Przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 40 obmiar = 3 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.76 r-g/szt.	r-g	8.28				
2*		-- M -- przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 40 1 szt/szt.	szt	3.00				
3*		klejone tuleje kołnierzowe PVC-u śr. mm 2 szt/szt.	szt	6.00				
4*		uszczelki płaskie azbestowo-kauczukowe 40mm 2 szt./szt.	szt.	6.00				
5*		materiały pomocnicze 3 %(od M)	%	3.00				
6*		-- S -- środek transportowy 0.1 m-g/szt.	m-g	0.30				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
22 d.1	KNR-W 2-15 0523-02 analogia	Przepustnice międzykołnierzowe, ręczne Dn 50 obmiar = 4 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 3.58 r-g/szt.	r-g	14.32				
2*		-- M -- przepustnice międzykołnierzowe, ręczne z krućcami do wklejenia Dn 63 1 szt/szt.	szt	4.00				
3*		materiały pomocnicze 3 %(od M)	%	3.00				
4*		-- S -- środek transportowy 0.13 m-g/szt.	m-g	0.52				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
23 d.1	KNR-W 2-15 0524-04 analogia	Zawory bezpieczeństwa, sprężynowe dla ciśnień 0.6 MPa SYR 2115 śr. nom. 32x40 mm obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 3.32 r-g/szt.	r-g	6.64				
2*		-- M -- zawory bezpieczeństwa, sprężynowe dla ciśnień 0.6 MPa SYR 2115 śr. nom. 32x40 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		złączki klejone PVC-u mufa GZ śr. 63mm x 1, 1/2" 1 szt/szt.	szt	2.00				
4*		materiały pomocnicze 3 %(od M)	%	3.00				
5*		-- S -- środek transportowy 0.13 m-g/szt.	m-g	0.26				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
24 d.1	KNR-W 2-15 0530-04	Manometry M160, 1,0 MPa montowane wraz z wykonaniem tulei obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.38 r-g/szt.	r-g	2.76				
2*		-- M -- manometry M160, 1,0 MPa 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		kurki manometryczne gwintowane 1 szt/szt.	szt	2.00				
4*		urki syfonowe 1 szt/szt.	szt	2.00				
5*		złączki klejone PVC-u mufa GW śr. 25mm x 1/ 2" 1 szt/szt.	szt	2.00				
6*		materiały pomocnicze 3 %(od M)	%	3.00				
7*		-- S -- środek transportowy 0.02 m-g/szt.	m-g	0.04				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
25 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 obmiar = 2 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 1.38*1.3*1.15=2.0631 r-g/kpl.	r-g	4.13				
2*		-- M -- rury PVC-u ciśnieniowe bezkielichowe o śr. zewnętrznej 63 mm PN10 0.42 m/kpl.	m	0.84				
3*		kształtki PVC-u łączone na klej o śr. zewnętrznej 63 mm 2 szt/kpl.	szt	4.00				
4*		złączki klejone PVC-u redukcja śr. 63x40mm 2 szt/kpl.	szt	4.00				
5*		złączki klejone PVC-u mufa GW śr. 40mm x 1, 1/4" 2 szt/kpl.	szt	4.00				
6*		uchwyty do rurociągów PCV o śr. zewnętrznej 63 mm 2 szt/kpl.	szt	4.00				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
7*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
8*		-- S -- środek transportowy 0.01 m-g/kpl.	m-g	0.02				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
26 d.1	KNR-W 2-15 0129-04	Przeciwdźwiękowe amortyzacyjne połączenia kołnierzowe rur o śr. nominalnej 50 mm obmiar = 2 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 1.97 r-g/kpl.	r-g	3.94				
2*		-- M -- przeciwdźwiękowe kołnierzowe połączenia amortyzacyjne o śr. nominalnej 50 mm 1 szt/kpl.	szt	2.00				
3*		kołnierze ocynkowane o śr. nominalnej 50 mm 2 szt/kpl.	szt	4.00				
4*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
5*		-- S -- środek transportowy 0.12 m-g/kpl.	m-g	0.24				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
27 d.1	KNR INS- TAL 0202- 03 analogia	Rurociągi sprężonego powietrza, miedziane lu- towane o śr.zew. 15 mm (grub.ścianek 1.0 mm) na ścianach w budynkach niemieszkal- nych obmiar = 15.0 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.42 r-g/m	r-g	6.30				
2*		-- M -- rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 15 mm 1.04 m/m	m	15.60				
3*		łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 15 mm 0.57 szt/m	szt	8.55				
4*		tuleje ochronne z PCV do rur miedzianych 0.26 szt/m	szt	3.90				
5*		uchwyty stalowe z wkładką elastyczną do rur miedzianych 15mm 0.61 szt/m	szt	9.15				
6*		materiały pomocnicze 3 %(od M)	%	3.00				
7*		-- S -- środek transportowy 0.0027 m-g/m	m-g	0.04				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
28 d.1	KNR INS- TAL 0203- 01 analogia	Podejście do urządzenia - rura miedziana o śr.zew. 15 mm obmiar = 6 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.99 r-g/szt.	r-g	5.94				
2*		-- M -- złączki przejściowe z brązu śr. 15x15 2 szt/szt.	szt	12.00				
3*		dwuzłączki śrubunki z brązu śr 15mm 1 szt/szt.	szt	6.00				
4*		uchwyty stalowe z wkładką elastyczną do rur miedzianych 15mm 1 szt/szt.	szt	6.00				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
5*		materiały pomocnicze 3 %(od M)	%	3.00				
6*		-- S -- środek transportowy 0.01 m-g/szt.	m-g	0.06				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
29 d.1	KNR INS- TAL 0205- 02	Próba szczelności instalacji sprężonego powietrza na ciśnienie w budynkach niemieszkalnych - rurociąg o śr.zew.do 35 mm obmiar = 15.0 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.1144 r-g/m	r-g	1.72				
2*		-- M -- materiały pomocnicze 10 %(od R)	%	10.00				
3*		-- S -- środek transportowy 0.0003 m-g/m	m-g	0.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								

PODSUMOWANIE

STACJA UZDATNIANIA WODY

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				
Koszty pośrednie [Kp]				
RAZEM				
Zysk [Z]				
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2		WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY UZDATNIONEJ						
30 d.2	KNR-W 2-15 0132-06	Zawory przelotowe kulowe instalacji wodociąg- gowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nomi- nalnej 50 mm obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.639 r-g/szt.	r-g	1.28				
2*		-- M -- zawory kulowe o śr. nominalnej 50 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		kształtki PP o śr. 63 mm x 2"	szt	4.00				
4*		2 szt/szt. materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
5*		-- S -- środek transportowy 0.033 m-g/szt.	m-g	0.07				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
31 d.2	KNR-W 2-15 0132-04	Zawory przelotowe kulowe instalacji wodociąg- gowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nomi- nalnej 32 mm obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.46 r-g/szt.	r-g	0.92				
2*		-- M -- zawory kulowe o śr. nominalnej 32 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		kształtki PP o śr. 40 mm x 1,1/4"	szt	4.00				
4*		2 szt/szt. materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
5*		-- S -- środek transportowy 0.011 m-g/szt.	m-g	0.02				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
32 d.2	KNR-W 2-15 0132-03	Zawory przelotowe kulowe instalacji wodociąg- gowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nomi- nalnej 25 mm obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.399 r-g/szt.	r-g	0.80				
2*		-- M -- zawory kulowe o śr. nominalnej 25 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		kształtki PP o śr. 32 mm x 1"	szt	4.00				
4*		2 szt/szt. materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
5*		-- S -- środek transportowy 0.008 m-g/szt.	m-g	0.02				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
33 d.2	KNR-W 2-15 0132-06	Zawory zwrotne antyskarzeniowe instalacji wo- dociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm - Danfoss EA 251 Dn 50 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.639 r-g/szt.	r-g	0.64				
		-- M --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		zawory zwrotne antyskarzeniowe Danfoss EA 251 Dn 50	szt	1.00				
3*		1 szt/szt. kształtki PP o śr. 63 mm x 2"	szt	2.00				
4*		2 szt/szt. materiały pomocnicze	%	0.50				
5*		0.5 %(od M) -- S -- środek transportowy	m-g	0.03				
		0.033 m-g/szt.						
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
34	KNR-W 4-02 d.2 0116-05	Wymiana odcinka rury z tworzyw sztucznych o śr. 40 mm o połączeniach zgrzewanych obmiar = 1.0*2 = 2.00 m	m					
1*		-- R -- robocizna	r-g	1.12				
		0.56 r-g/m						
2*		-- M -- rury PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 40 mm	m	2.14				
		1.07 m/m						
3*		kształtki z polipropylenu śr. 40 mm	szt	4.00				
		2 szt/m						
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
35	KNR-W 4-02 d.2 0116-04	Wymiana odcinka rury z tworzyw sztucznych o śr. 32 mm o połączeniach zgrzewanych obmiar = 2.0 m	m					
1*		-- R -- robocizna	r-g	1.06				
		0.53 r-g/m						
2*		-- M -- rury PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 32 mm	m	2.14				
		1.07 m/m						
3*		kształtki z polipropylenu śr. 32 mm	szt	4.00				
		2 szt/m						
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
36	KNR-W 4-02 d.2 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 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna	r-g	4.92				
		4.1*1.2=4.92 r-g/szt.						
2*		-- M -- zawory kulowe śr. 50 mm	szt	1.00				
		1 szt/szt.						
3*		kształtki PP o śr. 63 mm x 2"	szt	2.00				
		2 szt/szt.						
4*		materiały pomocnicze	%	1.50				
		1.5 %(od M)						
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
37	KNR-W 4-02 d.2 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 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna	r-g	3.43				
		2.86*1.2=3.432 r-g/szt.						
2*		-- M -- zawory kulowe śr 32 mm	szt	1.00				
		1 szt/szt.						
3*		kształtki PP o śr. 40 mm x 1,1/4"	szt	2.00				
		2 szt/szt.						
4*		materiały pomocnicze	%	1.50				
		1.5 %(od M)						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
38 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 obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.39*1.2=2.868 r-g/szt.	r-g	5.74				
2*		-- M -- zawory kulowe śr 25 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		kształtki PP o śr. 32 mm x 1"	szt	4.00				
4*		2 szt/szt. materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
39 d.2	kalkulacja zakład.	Wykonanie betonowego kanału (podposadzko- we przejście rurociągu śr 63mm) dług. 2,60m przykrywanego przeciętymi na pół płytkami chodnikowymi 35x35x5cm - przyjęto 12,0 r-g obmiar = 1 kpl	kpl					
1*		-- R -- robocizna 12 r-g/kpl	r-g	12.00				
2*		-- M -- mieszanka betonowa B20 0.4 m³/kpl	m³	0.40				
3*		płyty chodnikowe 35x35x5cm 5 szt/kpl	szt	5.00				
4*		materiały pomocnicze 10 %(od M)	%	10.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
40 d.2	KNR 4-01 0333-08	Przebiecie otworów w ścianach z cegieł o grubości 1/2 ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej obmiar = 6 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.36 r-g/szt.	r-g	2.16				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
41 d.2	KNR 4-01 0208-03	Przebiecie otworów o powierzchni do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 30 cm obmiar = 6 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.43 r-g/szt.	r-g	8.58				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
42 d.2	KNR 4-01 0206-02	Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach o powierzchni do 0.1 m2 przy głębokości ponad 10 cm obmiar = 6 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.82 r-g/szt.	r-g	10.92				
2*		-- M -- cement portlandzki zwykły bez dodatków 35 0.006 t/szt.	t	0.04				
3*		piasek do betonów zwykłych 0.009 m³/szt.	m³	0.05				
4*		żwir do betonów zwykłych wielofrakcyjny 0.016 m³/szt.	m³	0.10				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
5*		drewno okrągłe na stemple budowlane 0.0027 m³/szt.	m³	0.02				
6*		deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III 0.0018 m³/szt.	m³	0.01				
7*		gwoździe budowlane okrągłe gołe 0.02 kg/szt.	kg	0.12				
8*		woda z rurociągu 0.05 m³/szt.	m³	0.30				
9*		materiały pomocnicze 2 %(od M)	%	2.00				
10*		-- S -- betoniarka wolnospadowa elektryczna 0.03 m-g/szt.	m-g	0.18				
11*		żuraw okienny przenośny 0.11 m-g/szt.	m-g	0.66				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
43	KNR 4-01 d.2 0323-02	Zamurowanie przebieg w ścianach z cegieł o grub. 1/2 ceg. obmiar = 6 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.49 r-g/szt.	r-g	2.94				
2*		-- M -- cegła budowlana pełna 2 szt/szt.	szt	12.00				
3*		cement portlandzki 35 bez dodatków 0.98 kg/szt.	kg	5.88				
4*		wapno suchogazzone 0.56 kg/szt.	kg	3.36				
5*		piasek do zapraw 0.005 m³/szt.	m³	0.03				
6*		woda z rurociągu 0.002 m³/szt.	m³	0.01				
7*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
8*		-- S -- betoniarka wolnospadowa elektryczna 0.01 m-g/szt.	m-g	0.06				
9*		wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycz- nym 0,5 t 0.02 m-g/szt.	m-g	0.12				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
44	kalkulacja d.2 zakład.	Montaż na przegrodach budowlanych (obus- tronnie) na przejściach poziomu wody uzdatnio- nej 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 obmiar = 2*2+4*2 = 12.00 szt	szt					
1*		-- R -- robocizna 0.8 r-g/szt	r-g	9.60				
2*		-- M -- obejma p.poż. HILTI CFS-CP / 63mm 8 szt	szt	8.00				
3*		obejma p.poż. HILTI CFS-CP / 50mm 4 szt	szt	4.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
45	kalkulacja d.2 zakład.	Montaż w przejściach przez stropy (obustron- nie) 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 obmiar = 5+2 = 7.00 szt	szt					
		-- R --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		robocizna 1.0 r-g/szt	r-g	7.00				
2*		-- M -- masa pęczniająca p.poż. HILTI CFS-IS tuba 310ml 0.7 szt/szt	szt	4.90				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								

PODSUMOWANIE

WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY UZDATNIONEJ

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				
Koszty pośrednie [Kp]				
RAZEM				
Zysk [Z]				
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
3		RUROCIĄGI						
46	KNR-W 2-15 d.3 0112-06	Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 63 mm o połączeniach zgrze- wanych, na ścianach w budynkach niemiesz- kalnych obmiar = 16 m	m					
1*		-- R -- robocizna' $0.397 \cdot 1.15 = 0.4566$ r-g/m	r-g	7.31				
2*		-- M -- rury z polipropylenu o śr. zewnętrznej 63 mm 1.08 m/m	m	17.28				
3*		kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 63 mm 0.5 szt/m	szt	8.00				
4*		uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 63 mm' 0.6 szt/m	szt	9.60				
5*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
6*		-- S -- środek transportowy' 0.0084 m-g/m	m-g	0.13				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
47	KNR-W 2-15 d.3 0112-05	Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 50 mm o połączeniach zgrze- wanych, na ścianach w budynkach niemiesz- kalnych obmiar = 66 m	m					
1*		-- R -- robocizna' $0.356 \cdot 1.15 = 0.4094$ r-g/m	r-g	27.02				
2*		-- M -- rury z polipropylenu o śr. zewnętrznej 50 mm 1.08 m/m	m	71.28				
3*		kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 50 mm 0.45 szt/m	szt	29.70				
4*		uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 50 mm 0.9 szt/m	szt	59.40				
5*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
6*		-- S -- środek transportowy' 0.005 m-g/m	m-g	0.33				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
48	KNR-W 2-15 d.3 0112-04	Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 40 mm o połączeniach zgrze- wanych, na ścianach w budynkach niemiesz- kalnych obmiar = 28 m	m					
1*		-- R -- robocizna' $0.336 \cdot 1.15 = 0.3864$ r-g/m	r-g	10.82				
2*		-- M -- rury z polipropylenu o śr. zewnętrznej 40 mm 1.08 m/m	m	30.24				
3*		kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 40 mm 0.47 szt/m	szt	13.16				
4*		uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 40 mm 1 szt/m	szt	28.00				
5*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
6*		-- S -- środek transportowy' 0.0034 m-g/m	m-g	0.10				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
49 d.3 0112-03	KNR-W 2-15	Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 32 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych obmiar = 24 m	m					
1*		-- R -- robocizna' 0.315*1.15=0.3623 r-g/m	r-g	8.70				
2*		-- M -- rury z polipropylenu o śr. zewnętrznej 32 mm 1.08 m/m	m	25.92				
3*		kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 32 mm 0.61 szt/m	szt	14.64				
4*		uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 32 mm 1.11 szt/m	szt	26.64				
5*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
6*		-- S -- środek transportowy' 0.0024 m-g/m	m-g	0.06				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
50 d.3 0127-01	KNR-W 2-15	Próba szczelności instalacji wodociągowej z rur z tworzyw sztucznych w budynkach mieszkalnych (rurociąg o śr. do 63 mm) obmiar = 133 m	m					
1*		-- R -- robocizna' 0.113 r-g/m	r-g	15.03				
2*		-- M -- rury PCV ciśnieniowe bezkielichowe śr 20 mm 0.02 m/m	m	2.66				
3*		zawory przelotowe proste mosiężne śr.15 mm 0.002 szt/m	szt	0.27				
4*		zawory zwrotne przelotowe mosiężne śr.15 mm 0.002 szt/m	szt	0.27				
5*		kształtki z PCV ciśnieniowe(gwintowane)śr.20 mm 0.006 szt/m	szt	0.80				
6*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
7*		-- S -- środek transportowy' 0.0001 m-g/m	m-g	0.01				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
51 d.3 0128-02	KNR-W 2-15	Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach niemieszkalnych obmiar = 133 m	m					
1*		-- R -- robocizna' 0.0556 r-g/m	r-g	7.39				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
52 d.3 0132-06	KNR-W 2-15	Zawory przelotowe i zwrotne instalacji wodociągowej z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' 0.639 r-g/szt.	r-g	1.28				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		-- M -- zawory wodne przelotowe proste o śr. nominalnej 50 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		złączki PP gwint. gz o śr. nominalnej 50 mm 2 szt/szt.	szt	4.00				
4*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
5*		-- S -- środek transportowy' 0.033 m-g/szt.	m-g	0.07				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
53 wycena d.3 własna		Konstrukcje wsporcze do montażu rurociągów obmiar = 20 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.2 r-g/szt.	r-g	24.00				
2*		-- M -- konstrukcja wsporcza 1 szt/szt.	szt	20.00				
3*		uchwyt pręta gwintowanego 1 /szt.		20.00				
4*		kotwa mocująca 2 szt/szt.	szt	40.00				
5*		kotwa chemiczna 0.5 /szt.		10.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
54 wycena d.3 własna		Wykonanie przecisku rurociągu o śr. 63 mm przez przestrzeń pomiędzy piwnicami obmiar = 1 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 16 r-g/kpl.	r-g	16.00				
2*		-- M -- konstrukcja wsporcza 2 szt/kpl.	szt	2.00				
3*		rura osłonowa 15 m/kpl.	m	15.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
55 KNR-W 2-15 d.3 0132-04		Zawory przelotowe i zwrotne instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 32 mm obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' 0.46 r-g/szt.	r-g	0.92				
2*		-- M -- zawory wodne przelotowe proste o śr. nominalnej 32 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		złączki PP gwint. gz o śr. nominalnej 32 mm 2 szt/szt.	szt	4.00				
4*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
5*		-- S -- środek transportowy' 0.011 m-g/szt.	m-g	0.02				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
56 KNR-W 2-15 d.3 0132-03		Zawory przelotowe i zwrotne instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 25 mm obmiar = 2 szt.	szt.					
		-- R --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		robocizna' 0.399 r-g/szt.	r-g	0.80				
2*		-- M -- zawory wodne przelotowe proste o śr. nominalnej 25 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		złączki PP gwint. gz o śr. nominalnej 25 mm 2 szt/szt.	szt	4.00				
4*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
5*		-- S -- środek transportowy' 0.008 m-g/szt.	m-g	0.02				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
57 d.3 0132-06	KNR-W 2-15	Zawory zwrotne antyskażeniowe instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych o śr. nominalnej 50 mm - EA251 dn50 obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' 0.639 r-g/szt.	r-g	0.64				
2*		-- M -- zawory zwrotne antyskażeniowe EA251 o śr. nominalnej 50 mm 1 szt/szt.	szt	1.00				
3*		złączki PP gwint. gz o śr. nominalnej 50 mm 2 szt/szt.	szt	2.00				
4*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
5*		-- S -- środek transportowy' 0.033 m-g/szt.	m-g	0.03				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
58 d.3 0116-05	KNR-W 4-02	Wymiana odcinka rury z tworzyw sztucznych o śr. 40 mm o połączeniach zgrzewanych obmiar = 2 m	m					
1*		-- R -- robocizna' 0.56 r-g/m	r-g	1.12				
2*		-- M -- rury z polipropylenu śr. 40 1.07 m/m	m	2.14				
3*		kształtki z polipropylenu śr. 40 2 szt/m	szt	4.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
59 d.3 0116-04	KNR-W 4-02	Wymiana odcinka rury z tworzyw sztucznych o śr. 32 mm o połączeniach zgrzewanych obmiar = 2 m	m					
1*		-- R -- robocizna' 0.53 r-g/m	r-g	1.06				
2*		-- M -- rury z polipropylenu śr. 32 1.07 m/m	m	2.14				
3*		kształtki z polipropylenu śr. 32 2 szt/m	szt	4.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
60 d.3 0125-06	KNR-W 4-02	Wstawienie zaworu przelotowego o śr. 50 mm obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' 4.1*1.15=4.715 r-g/szt.	r-g	4.72				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		-- M -- zawory wodne kulowe dn 50 1 szt/szt.	szt	1.00				
3*		złączki z żeliwa ciągłego ocynkowane dn 50 2 szt/szt.	szt	2.00				
4*		przeciwnaśrętki z żeliwa ciągłego ocynkowane dn 50 1 szt/szt.	szt	1.00				
5*		uchwyty do rurociągów stalowych dn 50 1 szt/szt.	szt	1.00				
6*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
61	KNR-W 4-02 d.3 0125-04	Wstawienie zaworu przelotowego o śr. 32 mm obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' $2.86 \times 1.15 = 3.289$ r-g/szt.	r-g	3.29				
2*		-- M -- zawory wodne kulowe dn32 1 szt/szt.	szt	1.00				
3*		złączki z żeliwa ciągłego ocynkowane dn 32 2 szt/szt.	szt	2.00				
4*		przeciwnaśrętki z żeliwa ciągłego ocynkowane dn 32 1 szt/szt.	szt	1.00				
5*		uchwyty do rurociągów stalowych' 1 szt/szt.	szt	1.00				
6*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
62	KNR-W 4-02 d.3 0125-03	Wstawienie zaworu przelotowego o śr. 25 mm obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' $2.39 \times 1.15 = 2.7485$ r-g/szt.	r-g	2.75				
2*		-- M -- zawory wodne kulowe śr. 25 1 szt/szt.	szt	1.00				
3*		złączki z żeliwa ciągłego ocynkowane 2 szt/szt.	szt	2.00				
4*		przeciwnaśrętki z żeliwa ciągłego ocynkowane 1 szt/szt.	szt	1.00				
5*		uchwyty do rurociągów stalowych 1 szt/szt.	szt	1.00				
6*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
63	wycena d.3 własna	Wykonanie kanału betonowego dla rurociągu o śr. 63 mm - o dług. 2,60 m z przykryciem płytami chodnikowymi obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 16 r-g/szt.	r-g	16.00				
2*		-- M -- kanał betonowy 1 szt/szt.	szt	1.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
64	KNR 4-01 d.3 0333-08	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grub. 1/2 ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej obmiar = 6 szt.	szt.					
		-- R --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		robocizna' 0.36 r-g/szt.	r-g	2.16				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
65 d.3 0106-05 analogia		Usunięcie z piwnic budynku gruzu obmiar = 0.5 m³	m³					
1*		-- R -- robocizna' 5.91 r-g/m³	r-g	2.96				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
66 d.3 0206-02		Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach o pow.do 0.1 m2 przy głębok. ponad 10 cm obmiar = 6 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' 1.82 r-g/szt.	r-g	10.92				
2*		-- M -- cement portlandzki zwykły bez dodatków 35' 0.006 t/szt.	t	0.04				
3*		piasek do betonów zwykłych' 0.009 m³/szt.	m³	0.05				
4*		żwir do betonów zwykłych wielofrakcyjny' 0.016 m³/szt.	m³	0.10				
5*		drewno okrągłe na stemple budowlane' 0.0027 m³/szt.	m³	0.02				
6*		deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III' 0.0018 m³/szt.	m³	0.01				
7*		gwoździe budowlane okrągłe gołe' 0.02 kg/szt.	kg	0.12				
8*		woda z rurociągu' 0.05 m³/szt.	m³	0.30				
9*		materiały pomocnicze 2 %(od M)	%	2.00				
10*		-- S -- betoniarka wolnospadowa elektryczna 0.03 m-g/szt.	m-g	0.18				
11*		żuraw okienny przenośny' 0.11 m-g/szt.	m-g	0.66				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
67 d.3 0323-02		Zamurowanie przebić w ścianach z cegieł o grub. 1/2 ceg. obmiar = 6 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' 0.49 r-g/szt.	r-g	2.94				
2*		-- M -- cegła budowlana pełna' 2 szt/szt.	szt	12.00				
3*		cement portlandzki 35 bez dodatków' 0.99 kg/szt.	kg	5.94				
4*		wapno suchogaszzone 0.00056=0.0006 t/szt.	t	0.00				
5*		piasek do zapraw' 0.005 m³/szt.	m³	0.03				
6*		woda z rurociągu' 0.002 m³/szt.	m³	0.01				
7*		materiały pomocnicze 1.5 %(od M)	%	1.50				
8*		-- S -- betoniarka wolnospadowa elektryczna 0.01 m-g/szt.	m-g	0.06				
9*		wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycz- nym 0,5 t' 0.02 m-g/szt.	m-g	0.12				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
68	wycena własna	Montaż obustronny na ścianach zabezpieczeń p.poż. rurociągów PP śr. 50 mm i 63 mm; obejmmy Hilti typ CFS-CP obmiar = 12 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.8 r-g/szt.	r-g	9.60				
2*		-- M -- ognioochronna obejma p.poż. Hilti typ CFS-CP 1 kpl./szt.	kpl.	12.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
69	wycena własna	Montaż na stropach zabezpieczeń p.poż. rurociągu PP śr. 50 mm i 63 mm; masa pęczniąca Hilti typ CFS-IS obmiar = 7 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1 r-g/szt.	r-g	7.00				
2*		-- M -- ognioochronna obejma p.poż. Hilti typ CFS-CP' 1 kpl./szt.	kpl.	7.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
70	KNR-W 2-15 d.3 0131-03	Zawory przelotowe i zwrotne z połączeniem na dwuzłączkę o śr. nominalnej 25 mm obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' 0.495 r-g/szt.	r-g	0.99				
2*		-- M -- zawory zwrotne o śr. nominalnej 25 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		śrubunki mosiężne śr. nominalnej 25 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
4*		złączka PP gz 32x 1" 1 szt/szt.	szt	2.00				
5*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
6*		-- S -- środek transportowy' 0.01 m-g/szt.	m-g	0.02				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
71	KNR-W 4-02 d.3 0130-04	Wstawienie zaworu zwrotnego o śr. 32 mm w rurociąg z rur z tworzyw sztucznych łączonych metodą zgrzewania obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' 2.52 r-g/szt.	r-g	5.04				
2*		-- M -- zawory zwrotne 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		kształtki z polipropylenu śr. 32 2 szt/szt.	szt	4.00				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
72	KNR-W 2-15 d.3 0131-03	Zawory przelotowe i zwrotne z połączeniem na dwuzłączkę o śr. nominale 25 ZAWORY REDUKCYJNE CISNIENIOWE SYR TYP 315 DN 25 obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna' 0.495 r-g/szt.	r-g	0.99				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		-- M -- ZAWÓR REDUKCYJNY CIŚNIENIOWY SYR TYP 315 DN 25 1 szt/szt.	szt	2.00				
3*		śrubunki mosiężne śr. nominalnej 25 mm 1 szt/szt.	szt	2.00				
4*		złączka PP gz 32x 1" 1 szt/szt.	szt	2.00				
5*		materiały pomocnicze 0.5 %(od M)	%	0.50				
6*		-- S -- środek transportowy' 0.01 m-g/szt.	m-g	0.02				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								

PODSUMOWANIE

				RUROCIĄGI	
				RAZEM	Sprzęt
RAZEM					
Koszty pośrednie [Kp]					
RAZEM					
Zysk [Z]					
RAZEM					
				OGÓŁEM	

Słownie:

PODSUMOWANIE

				CAŁY KOSZTORYS	
				RAZEM	Sprzęt
RAZEM					
Koszty pośrednie [Kp]					
RAZEM					
Zysk [Z]					
RAZEM					
VAT [V]					
RAZEM					
				OGÓŁEM	

Słownie:

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- bat ma- kсы- ma- lny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
1.	gwoździe budowlane okrągłe gołe	kg	0.12		0.12							
2.	gwoździe budowlane okrągłe gołe'	kg	0.12		0.12							
3.	piasek do betonów zwykłych	m ³	0.05		0.05							
4.	piasek do betonów zwykłych'	m ³	0.05		0.05							
5.	piasek do zapraw	m ³	0.03		0.03							
6.	piasek do zapraw'	m ³	0.03		0.03							
7.	żwir do betonów zwykłych wielofrakcyjny	m ³	0.10		0.10							
8.	żwir do betonów zwykłych wielofrakcyjny'	m ³	0.10		0.10							
9.	cement portlandzki 35 bez dodatków	kg	5.88		5.88							
10.	cement portlandzki 35 bez dodatków'	kg	5.94		5.94							
11.	cement portlandzki zwykły bez dodatków 35	t	0.04		0.04							
12.	cement portlandzki zwykły bez dodatków 35'	t	0.04		0.04							
13.	wapno suchogazzone	kg	3.36		3.36							
14.	cegła budowlana pełna	szt	12.00		12.00							
15.	cegła budowlana pełna'	szt	12.00		12.00							
16.	mieszanka betonowa B20	m ³	0.40		0.40							
17.	deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III	m ³	0.01		0.01							
18.	deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III'	m ³	0.01		0.01							
19.	woda z rurociągu	m ³	0.31		0.31							
20.	woda z rurociągu'	m ³	0.31		0.31							
21.	drewno okrągłe na stemple budowlane	m ³	0.02		0.02							
22.	drewno okrągłe na stemple budowlane'	m ³	0.02		0.02							
23.	złączki z żeliwa ciągłego ocynkowane dn 50	szt	2.00		2.00							
24.	złączki z żeliwa ciągłego ocynkowane dn 32	szt	2.00		2.00							
25.	złączki z żeliwa ciągłego ocynkowane	szt	2.00		2.00							
26.	śrubunki mosiężne śr. nominalnej 25 mm	szt	4.00		4.00							
27.	przeciwnakrętki z żeliwa ciągłego ocynkowane dn 50	szt	1.00		1.00							
28.	przeciwnakrętki z żeliwa ciągłego ocynkowane dn 32	szt	1.00		1.00							
29.	przeciwnakrętki z żeliwa ciągłego ocynkowane	szt	1.00		1.00							
30.	kołnierze ocynkowane o śr. nominalnej 50 mm	szt	4.00		4.00							
31.	plyty chodnikowe 35x35x5cm	szt	5.00		5.00							
32.	rury PCV ciśnieniowe bezkielichowe śr 20 mm	m	2.66		2.66							
33.	rury PVC-u ciśnieniowe bezkielichowe o śr. zewnętrznej 63 mm PN10	m	27.88		27.88							
34.	rury PCV ciśnieniowe bezkielichowe o śr. zewnętrznej 50 mm PN10	m	12.48		12.48							
35.	rury PCV ciśnieniowe bezkielichowe o śr. zewnętrznej 32 mm PN10	m	8.32		8.32							
36.	rury PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 32 mm	m	2.14		2.14							
37.	rury PP-R PN10 o śr. zewnętrznej 40 mm	m	2.14		2.14							
38.	rury z polipropylenu o śr. zewnętrznej 63 mm	m	17.28		17.28							
39.	rury z polipropylenu o śr. zewnętrznej 50 mm	m	71.28		71.28							
40.	rury z polipropylenu o śr. zewnętrznej 40 mm	m	30.24		30.24							
41.	rury z polipropylenu śr. 40	m	2.14		2.14							
42.	rury z polipropylenu śr. 32	m	2.14		2.14							
43.	kształtki PP o śr. 63 mm x 2"	szt	8.00		8.00							
44.	kształtki PP o śr. 40 mm x 1,1/4"	szt	6.00		6.00							
45.	kształtki PP o śr. 32 mm x 1"	szt	8.00		8.00							
46.	kształtki PCV-u łączone na klej o śr. zewnętrznej 50 mm	szt.	5.04		5.04							

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- bat ma- ksy- ma- l- ny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
47.	kształtki PCV-u łączone na klej o śr. zewnętrznej 32 mm	szt.	4.56		4.56							
48.	kształtki PCV-u o śr. 63 mm x 1,1/2"	szt.	6.00		6.00							
49.	kształtki PCV-u - trójnik 63/25 mm	szt.	3.00		3.00							
50.	kształtki PCV-u - mufa GW 25x1/2"	szt.	3.00		3.00							
51.	kształtki z PCV ciśnieniowe(gwintowane)śr.20 mm	szt.	0.80		0.80							
52.	złączki PP gwint. gz o śr. nominalnej 50 mm	szt.	6.00		6.00							
53.	złączki PP gwint. gz o śr. nominalnej 32 mm	szt.	4.00		4.00							
54.	złączki PP gwint. gz o śr. nominalnej 25 mm	szt.	4.00		4.00							
55.	kształtki z polipropylenu śr. 32 mm	szt.	4.00		4.00							
56.	kształtki z polipropylenu śr. 40 mm	szt.	4.00		4.00							
57.	kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 63 mm	szt.	8.00		8.00							
58.	kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 50 mm	szt.	29.70		29.70							
59.	kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 40 mm	szt.	13.16		13.16							
60.	kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 32 mm	szt.	14.64		14.64							
61.	kształtki z polipropylenu śr. 40	szt.	4.00		4.00							
62.	kształtki z polipropylenu śr. 32	szt.	8.00		8.00							
63.	tuleje ochronne z PCV do rur miedzianych	szt.	3.90		3.90							
64.	klejone tuleje kołnierzone PVC-u śr. 63mm	szt.	6.00		6.00							
65.	klejone tuleje kołnierzone PVC-u śr. mm	szt.	6.00		6.00							
66.	złączki klejone PVC-u mufa GZ śr. 63mm / 2"	szt.	4.00		4.00							
67.	śrubunki klejone z PVC-u śr. 63mm / 2"	szt.	4.00		4.00							
68.	złączki klejone PVC-u mufa GZ śr. 63mm x 1,1/2"	szt.	2.00		2.00							
69.	złączki klejone PVC-u mufa GW śr. 25mm x 1/2"	szt.	2.00		2.00							
70.	złączki klejone PVC-u mufa GW śr. 40mm x 1,1/4"	szt.	4.00		4.00							
71.	kształtki PVC-u łączone na klej o śr. zewnętrznej 63 mm	szt.	16.22		16.22							
72.	złączki klejone PVC-u redukcja śr. 63x40mm	szt.	4.00		4.00							
73.	zawory przelotowe proste mosiężne śr.15 mm	szt.	0.27		0.27							
74.	zawory kulowe śr. 50 mm	szt.	1.00		1.00							
75.	zawory kulowe śr 32 mm	szt.	1.00		1.00							
76.	zawory kulowe śr 25 mm	szt.	2.00		2.00							
77.	zawory wodne kulowe dn 50	szt.	1.00		1.00							
78.	zawory wodne kulowe dn32	szt.	1.00		1.00							
79.	zawory wodne kulowe śr. 25	szt.	1.00		1.00							
80.	zawory zwrotne	szt.	2.00		2.00							
81.	zawory kulowe PVC-u o śr. nom. 63 mm - klejone	szt.	7.00		7.00							
82.	zawory zwrotne PVC-u o śr. nom. 63 mm - klejone	szt.	2.00		2.00							
83.	zawory kulowe o śr. nominalnej 50 mm	szt.	2.00		2.00							
84.	zawory kulowe o śr. nominalnej 32 mm	szt.	2.00		2.00							
85.	zawory kulowe o śr. nominalnej 25 mm	szt.	2.00		2.00							
86.	zawory zwrotne antyskarżeniowe Danfoss EA 251 Dn 50	szt.	1.00		1.00							
87.	zawory kulowe o śr. nominalnej 40 mm	szt.	4.00		4.00							
88.	zawory kulowe PCV-u o śr. nom. 50 mm - klejone	szt.	3.00		3.00							

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- bat ma- ksy- ma- l- ny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
89.	zawory kulowe PCV-u o śr. nom. 32 mm - klejone	szt.	2.00		2.00							
90.	- elektrozawór EV220B40 - Danfoss	szt.	3.00		3.00							
91.	zawory wodne przelotowe proste o śr. nominalnej 50 mm	szt	2.00		2.00							
92.	zawory wodne przelotowe proste o śr. nominalnej 32 mm	szt	2.00		2.00							
93.	zawory wodne przelotowe proste o śr. nominalnej 25 mm	szt	2.00		2.00							
94.	zawory zwrotne o śr. nominalnej 25 mm	szt	2.00		2.00							
95.	ZAWÓR REDUKCYJNY CISNIENIO- WY SYR TYP 315 DN 25	szt	2.00		2.00							
96.	zawory zwrotne przelotowe mosiężne śr.15 mm	szt	0.27		0.27							
97.	zawory zwrotne antyskażeniowe EA251 o śr. nominalnej 50 mm	szt	1.00		1.00							
98.	urządzenia do napowietrzania wody - AREATOR RUROWY z króćcami 2"	szt	1.00		1.00							
99.	urządzenia do wody z gwintami 2" - STELIZATOR (lampa UV) typ V120 z szafą sterowniczą tyo ABB	szt	1.00		1.00							
100.	presostat KPI35 zakres nastawy od - 0,2 do 7,5 bar - Danfoss	szt.	3.00		3.00							
101.	przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 65	szt	1.00		1.00							
102.	przepustnice międzykołnierzowe, ręczne z króćcami do wklejenia Dn 63	szt	4.00		4.00							
103.	przepustnice międzykołnierzowe, pneumatyczne EPRO Dn 40	szt	3.00		3.00							
104.	zawory bezpieczeństwa, sprężynowe dla ciśnień 0.6 MPa SYR 2115śr. nom. 32x40 mm	szt	2.00		2.00							
105.	kurki manometryczne gwintowane	szt	2.00		2.00							
106.	manometry M160, 1,0 MPa	szt	2.00		2.00							
107.	kurki syfonowe	szt	2.00		2.00							
108.	przeciwdźwiękowe kołnierzowe połą- czenia amortyzacyjne o śr. nominalnej 50 mm	szt	2.00		2.00							
109.	wodomierze Kamstrup typ: flow IQ 3100 o śr. nominalnej 32 mm	szt	2.00		2.00							
110.	łączniki redukcyjne o śr. nominalnej 40 mm	szt	4.00		4.00							
111.	obejma p.poż. HILTI CFS-CP / 63mm	szt	8.00		8.00							
112.	masa pęczniąca p.poż. HILTI CFS- IS tuba 310ml	szt	4.90		4.90							
113.	obejma p.poż. HILTI CFS-CP / 50mm	szt	4.00		4.00							
114.	rury miedziane, stan twardy F-37 o śr.zew. 15 mm	m	15.60		15.60							
115.	łączniki kielichowe miedziane o śr.zew. 15 mm	szt	8.55		8.55							
116.	złączki przejściowe z brązu śr. 15x15	szt	12.00		12.00							
117.	dwuzłączki śrubunki z brązu śr 15mm	szt	6.00		6.00							
118.	- 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		1.00							

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- bat ma ksy- ma l- ny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
119	uchwyty do rurociągów stalowych dn 50	szt	1.00		1.00							
120	uchwyty do rurociągów stalowych'	szt	1.00		1.00							
121	uchwyty do rurociągów stalowych	szt	1.00		1.00							
122	uchwyty stalowe z wkładką elastyczną do rur miedzianych 15mm	szt	15.15		15.15							
123	uchwyty do rurociągów PCV o śr. zewnętrznej 63 mm	szt	22.98		22.98							
124	uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 63 mm	szt	3.00		3.00							
125	uchwyty do rurociągów PCV o śr. zewnętrznej 50 mm	szt.	9.48		9.48							
126	uchwyty do rurociągów PCV o śr. zewnętrznej 32 mm	szt.	8.40		8.40							
127	uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 63 mm'	szt	9.60		9.60							
128	uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 50 mm	szt	59.40		59.40							
129	uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 40 mm	szt	28.00		28.00							
130	uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 32 mm	szt	26.64		26.64							
131	zbiorniki wody płuczającej o pojemności 3,60 m3	szt	1.00		1.00							
132	zbiorniki czystej wody o pojemności 2, 18 m3	szt	1.00		1.00							
133	uszczelki płaskie azbestowo-kauczukowe 40mm	szt.	6.00		6.00							
134	zbiornik membranowy D33ltr PN10	szt	1.00		1.00							
135	pompa dystrybucyjna GRUNDFOS typ CRE 10-6 Q=12,2 m3/h	szt	1.00		1.00							
136	kompresor ATLAS COPCO typ LFX07 50 z systemem do napowietrznia	szt	1.00		1.00							
137	dmuchawa płuczna Becker typ SVB, 160/2-DSF w kpl. z zaworem zwrotnym bez sprężyny 2" i odwadniaczem OV5	szt	1.00		1.00							
138	pompa płuczna GRUNDFOS typ NB 32-160-DSF PN10	szt	1.00		1.00							
139	konstrukcje wsporcze	kg	4.00		4.00							
140	rury z polipropylenu o śr. zewnętrznej 32 mm	m	25.92		25.92							
141	konstrukcja wsporcza	szt	22.00		22.00							
142	uchwyt pręta gwintowanego		20.00		20.00							
143	kotwa mocująca	szt	40.00		40.00							
144	kotwa chemiczna		10.00		10.00							
145	rura osłonowa	m	15.00		15.00							
146	kanal betonowy	szt	1.00		1.00							
147	wapno suchogazzone	t	0.00		0.00							
148	ognioochronna obejma p.poż. Hilti typ CFS-CP	kpl.	12.00		12.00							
149	ognioochronna obejma p.poż. Hilti typ CFS-CP'	kpl.	7.00		7.00							
150	złączka PP gz 32x 1"	szt	4.00		4.00							
151	materiały pomocnicze	zł										
						RAZEM						

Słownie:



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: Budowlana

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. Konrad Skorupski	10.2014r.	

Zawartość opracowania:

Opracowanie zawiera projekt budowlano-wykonawczy,
który obejmuje:

1. OPIS TECHNICZNY

Spis treści

1. Podstawa opracowania	2
2. Zakres opracowania.....	2
3. Opis stanu istniejącego	2
4. Zakres robót rozbiórkowych	2
5. Roboty ziemne	4
6. Opis projektowanego remontu:	4
7. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe.....	4
8. Uwagi końcowe.....	5

2. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU

ZAŁĄCZNIK NR 1

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

ZAŁĄCZNIK NR 2

ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTA DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
/PROJEKTANT/

ZAŁĄCZNIK NR 3

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

3. RYSUNKI

TYTUŁ RYS.	SKALA	NR
RZUT PIWNIC /POM. NR 1 i 2 - inwentaryzacja/	1:50	1
RZUT PIWNIC /POM. NR 1 i 2 – stan projektowany/	1:50	2
ZBROJENIE PŁYTY FNDAMENTOWEJ	1:50	3

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

1. Podstawa opracowania

- Umowa z inwestorem Nr IBD/U/106/2014
- Inwentaryzacja dla potrzeb projektowania na miejscu
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem Projekt Budowlany i Wykonawczy w branży budowlanej remontu Stacji Uzdatniania Wody (SUW) dla potrzeb własnych Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN, ul. Pasteura 3 w Warszawie.

Projekt obejmuje remont istniejącego pomieszczenia stacji uzdatniania wody wraz z obniżeniem poziomu posadzki o 0.50m według istniejącego stanu oraz adaptacji istniejącego pomieszczenia przyległego z dostępem od klatki schodowej na cele nowoprojektowanej stacji uzdatniania wody. Pomieszczenia znajdują się w piwnicy Budynku Głównego „A” Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN ul. Pasteura 3 w Warszawie.

3. Opis stanu istniejącego

Pomieszczenie oznaczone jako nr 1, jest to istniejące pomieszczenie stacji uzdatniania wody – pomieszczenie przeznaczone do remontu.

Pomieszczenie oznaczone jako nr 2, jest to pomieszczenie techniczne – pomieszczenie przeznaczone do remontu.

4. Zakres robót rozbiórkowych

Prace rozbiórkowe w pomieszczeniu nr 1 (wysokość pom. 2,44m) obejmują:

- | | |
|--|-------|
| • Rozebranie istniejącej ściany działowej | 1,90m |
| • Demontaż i ponowny montaż otworu drzwiowego | szt.2 |
| • Demontaż posadzki (terakota) | |
| • Rozbiórka posadzki i podkładu betonowego o grubości 24cm | |

Prace rozbiórkowe w pomieszczeniu nr 2 (wysokość pom. 2,44m) obejmują:

- Demontaż posadzki (terakota)
- Demontaż glazury ściennej
- Demontaż kanału wentylacyjnego
- Demontaż nie czynnej sieci gazowej

Roboty rozbiórkowe można rozpocząć tylko pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Zasady zachowania bezpieczeństwa

Grupa robotników, która ma dokonać rozbiórki powinna zapoznać się z przepisami BHP obowiązującymi przy tego rodzaju robotach. W szczególności należy przestrzegać następujących warunków:

- robotnicy muszą być zaopatrzeni w odzież ochronną: odpowiednie obuwie, hełmy, rękawice, okulary ochronne,
- narzędzia ręczne muszą być odpowiednio mocno osadzone na gładkich trzonkach,
- nie można nawiązywać się linami zabezpieczającymi do elementów, które nie gwarantują odpowiedniej stateczności,
- w przypadku, gdy któryś z elementów konstrukcyjnych w trakcie rozbiórki może ulec zniszczeniu należy go uprzednio wzmocnić,
- przy pracy z narzędziami elektrycznymi należy pamiętać o zabezpieczeniu przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zabrania się wykonywania robót rozbiórkowych w czasie występowania opadów, burzy czy silnych wiatrów. Teren rozbiórki należy uporządkować

Sposób prowadzenia rozbiórki

Wszystkie roboty rozbiórkowe należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu elektronarzędzi.

Kolejność robót rozbiórkowych:

- Demontaż istniejących drzwi wejściowych i wewnętrznych w pomieszczeniu nr 1
- Demontaż istniejących urządzeń znajdujących się w pomieszczeniach.
- Rozebranie fragmentów ścian –
 - Ściany rozbierane ręcznie z rusztowań przestawnych.
 - Ściany rozbierane przy użyciu elektronarzędzi lub ciężkiego sprzętu pod nadzorem kierownik robót.
- Rozebranie terakot i glazury
- Rozebranie posadzki i podkładu betonowego w pom. nr 1.

5. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy przeprowadzić ręcznie.

6. Opis projektowanego remontu:

Pomieszczenie nr 1:

- Wykonanie otworów w ścianie do osadzeniu w nich dwuteowników HEB120.
- Płyta żelbetowa z betonu klasy C16/20 (B20) na podkładzie betonowym B10.
- Ścian działowa z cegły pełnej obustronnie tynkowana.
- Wylanie warstwy wyrównawczej (wylewka o gr. 4cm)
- Ułożenie terakoty do poziomu sufitu i glazury.

Pomieszczenie nr 2:

- należy wykonać fundament o wym. 0,40x0,50 m i wysokości 0,60m / posadowienie 0,30m poniżej poziomu posadzki/
- Wylanie warstwy wyrównawczej (wylewka o gr. 4cm)
- Ułożenie terakoty do poziomu sufitu i glazury.

7. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe.

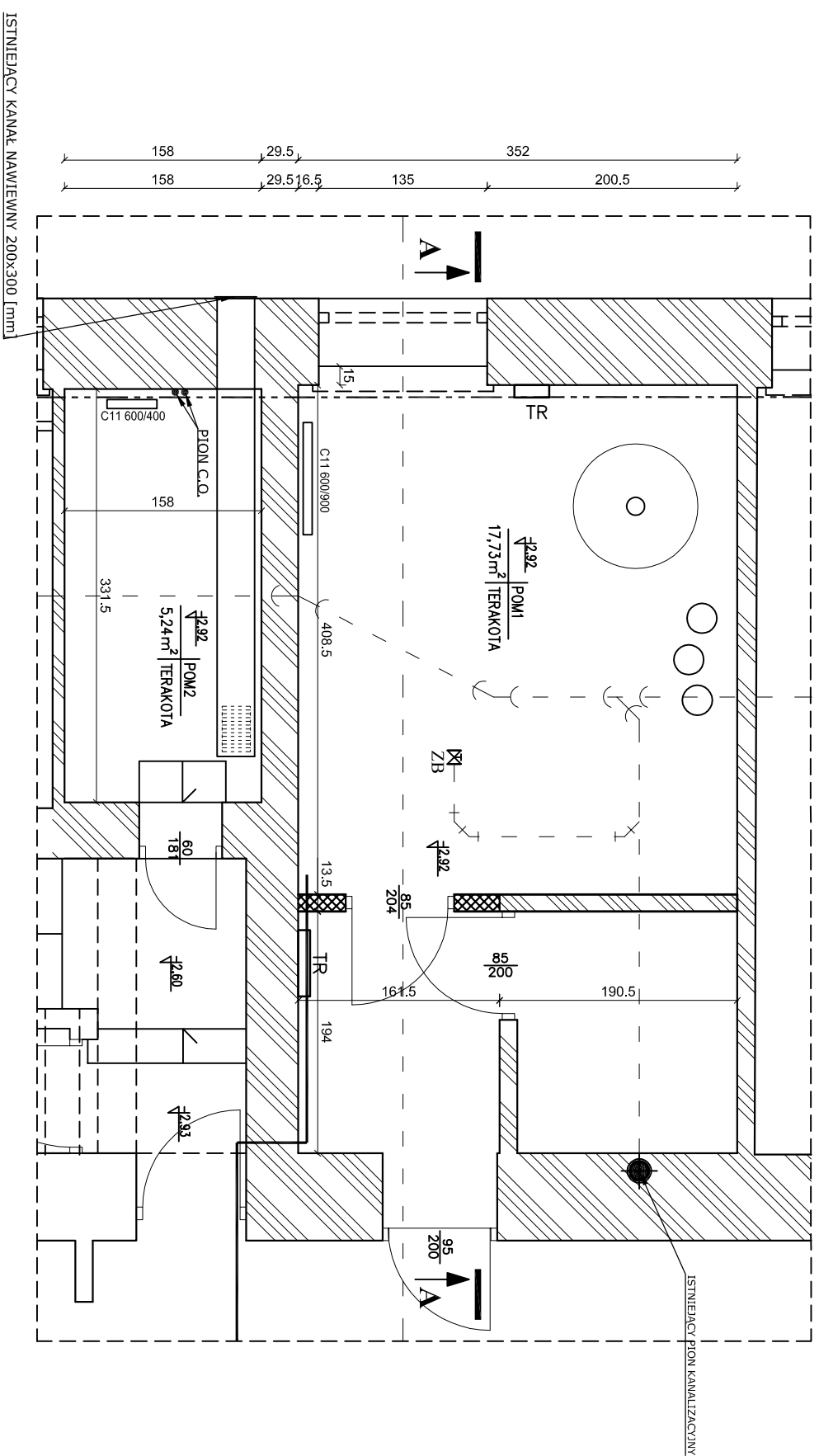
Wszystkie materiały budowlane stosowane do realizacji projektowanej inwestycji powinny posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną, a urządzenia certyfikat na znak bezpieczeństwa.

- **Płyta żelbetowa:** płyta żelbetowa z betonu klasy C16/20 (B20) wylewana na mokro o gr.15cm, zbrojenie płyty krzyżowo-zbrojony prętami Ø12mm co 25cm w obu kierunkach na podbudowie z betonu podkładowego gr.10cm
- **Belki stalowe:** dwuteownik HEB120 o długości 0,65m ze stali S235
- **Fundament pod zestaw pompowy :** z betonu klasy C16/20 (B20) na podbudowie z betonu podkładowego gr. 10cm wymiary stopy 40x50x60cm,
- **ściany wewnętrzne** z cegły pełnej o gr.12cm obustronnie tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym,
- **Izolacje:**
- **Posadzki i ściany:**
 - o **Ściany** - płytki gres w kolorze biały
 - o **Posadzki** – płytki gres techniczny w kolorze brązowym

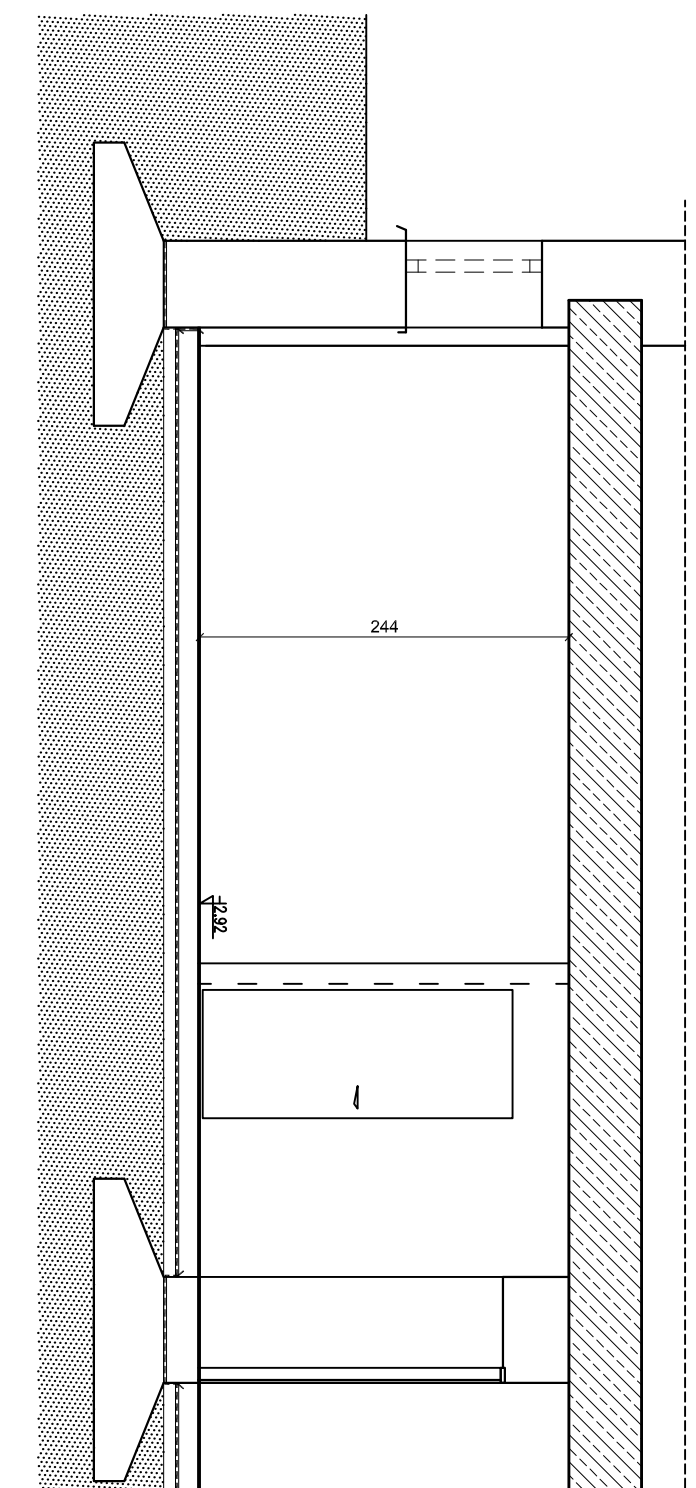
8. Uwagi końcowe.

- Nadzór nad budową należy powierzyć osobie z uprawnieniami budowlanymi do kierowanie robót budowlanych.
- Należy przestrzegać przepisów BHP dotyczących budownictwa.
- Materiały użyte do budowy powinny posiadać stosowne świadectwa jakości stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

RZUT PIWNIC - POM. NR 1 i 2



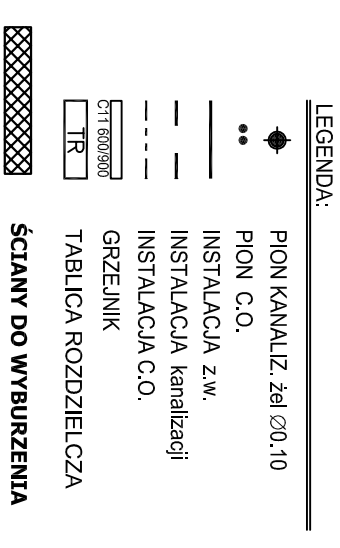
PRZEKRÓJ A-A



Uwaga: wymiary podane są w centymetrach

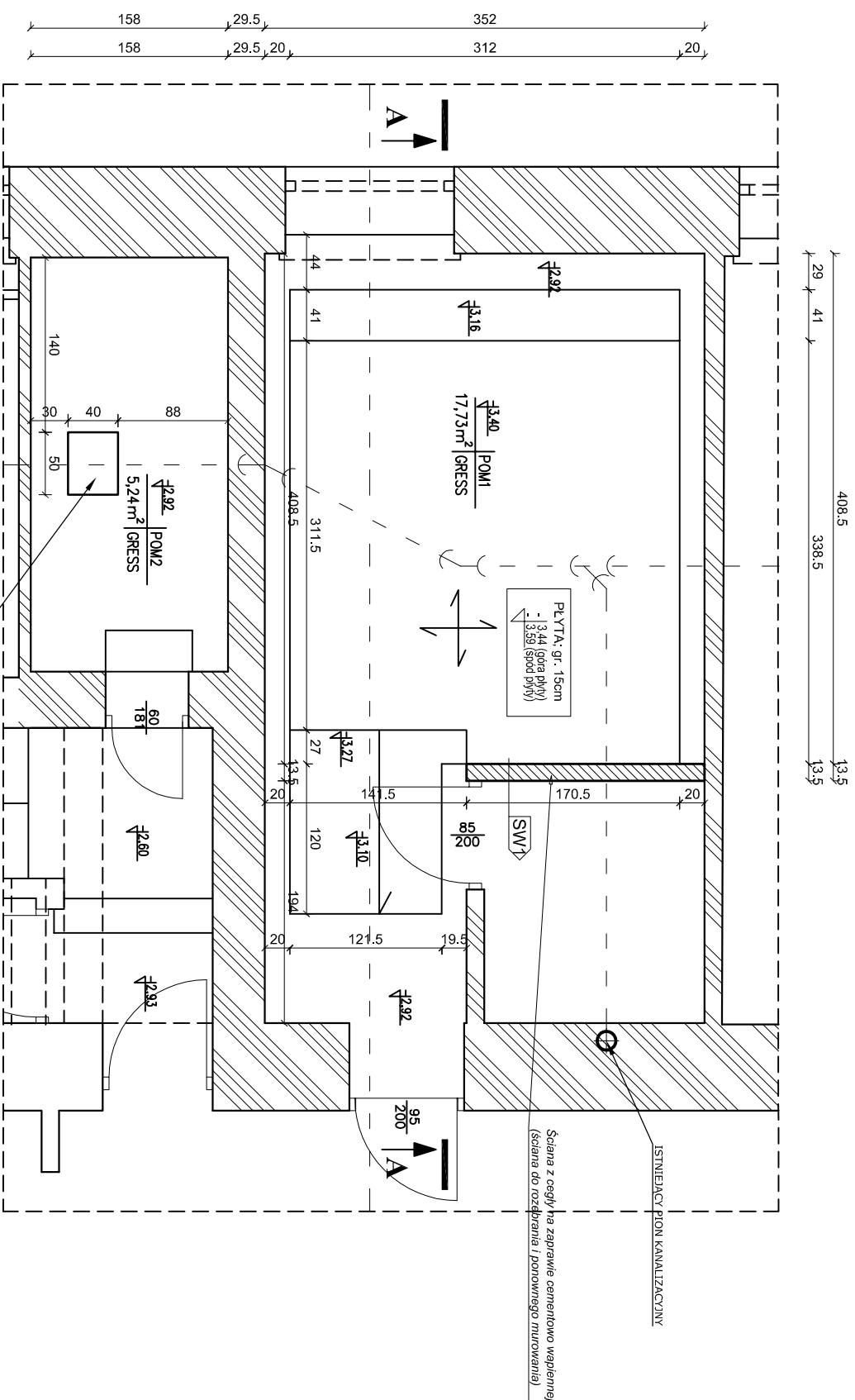
RZUT PIWNIC - POM. NR 1 i 2

Inwentaryzacja



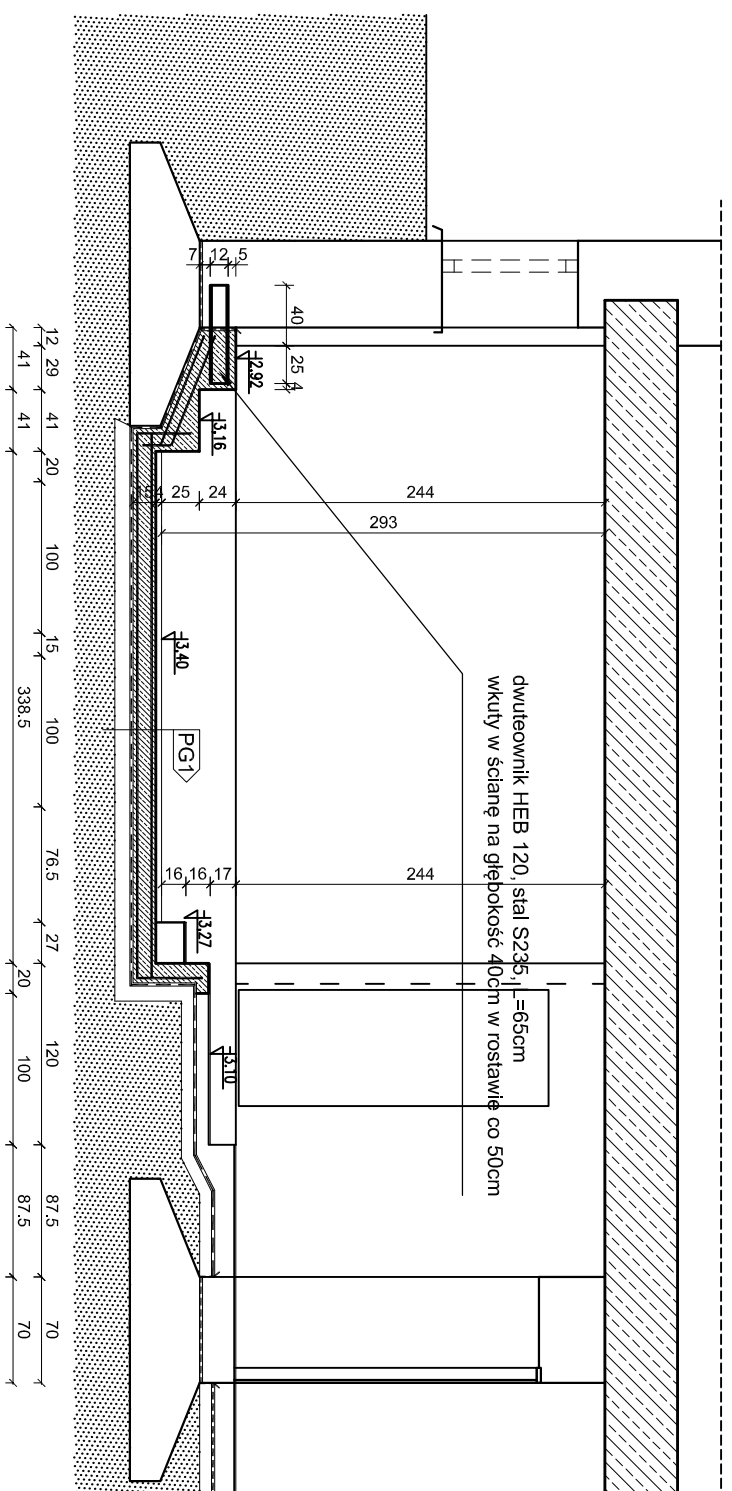
 TSW-BUD s.c. PROJEKTOWANIE - INWENTARYZACJA				01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21 <i>NIP 118 - 12 - 94 - 341</i> <i>tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628</i>			
INWESTOR				INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO w Warszawie, ul. PASTEURA 3			
TEMAT				PBIW STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM "A"			
TYTUŁ BRANŻOWY				RZUT PIWNIC / POM. NR 1 i 2 - Inwentaryzacja/			
PROJEKTOWAŁ :		DATA		PODPIS		SKALA	
						1 : 50	
						NR RYS.	
OPRACOWAŁ :		mgr inż. Konrad Skorupski		10.2014		1	

RZUT PIWNIC - POM. NR 1 i 2



PRZEKRÓJ A-A

PROJ. FUNDAMENT
Z BETONU B20 O WYM. 50X40cm
I WYSOKOŚCI 30 cm + 30cm poniżej poziomu posadzk



Uwaga: wymiary podane są w centymetrach

RZUT PIWNIC - POM. NR 1 i 2
stan projektowany

LEGENDA:

- | | |
|---|----------------------|
|  | ŚCIANY DO WYBURZENIA |
|  | ŚCIANY ISTNIEJĄCE |
|  | ŚCIANY PROJEKTOWANE |

SW1 - ŚCIAANA WEW., gr.12cm	
tylny cem.-wap. kl.3 / glazura	
ściana:Cegła pełna	12.0
tylny cem.-wap. kl.3 / glazura	

PG1 - POSADZKA NA GRUNCIE	
podloga: terakota	
wykwęka cementowa (Warsztwa wyrównawcza)	4.0
plyta żelbetowa	15.0
podłoża izolacja przeciwdrodnia podlogi na gruncie z mineralnej zaprawy wodoodpornej	
podkład betonowy (wykiewany)	10.0

WYKONCZENIE POMIESZCZEŃ

1. Pomieszczenie nr 1
 - podloga wykonana z płytek gresowych technicznych
 - ściany wyklejone płytkami ceramicznymi do wysokości sufitu
 - sufit malowany farbą emulsyjną w kolorze białym
2. Pomieszczenie nr 2
 - podloga wykonana z płytek gresowych technicznych
 - ściany wyklejone płytkami ceramicznymi do wysokości sufitu
 - sufit malowany farbą emulsyjną w kolorze białym

TSW-BUD s.c. PROJEKTOWANIE I WYKONANSTWO 01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21 NIP 118 - 12 - 94 - 341 tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628				
INWESTOR				
INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO w Warszawie, ul. PASTEUR A 3				
TEMAT				
PBIW STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM "A"				
TYT. RYSUNKU				
RZUT PIWNIC / POM. NR 1 i 2/				
PROJEKTOWAŁ :		DATA	PODPIS	SKALA
		10.2014		1 : 50
			NR RYS.	
OPRACOWAŁ :	mgr inż. Konrad Skorupski	10.2014		2

dwuteownik HEB 120,
stal S235, L=65cm
wkuty w ścianę na głębokość 40cm
w rostawie co 50cm

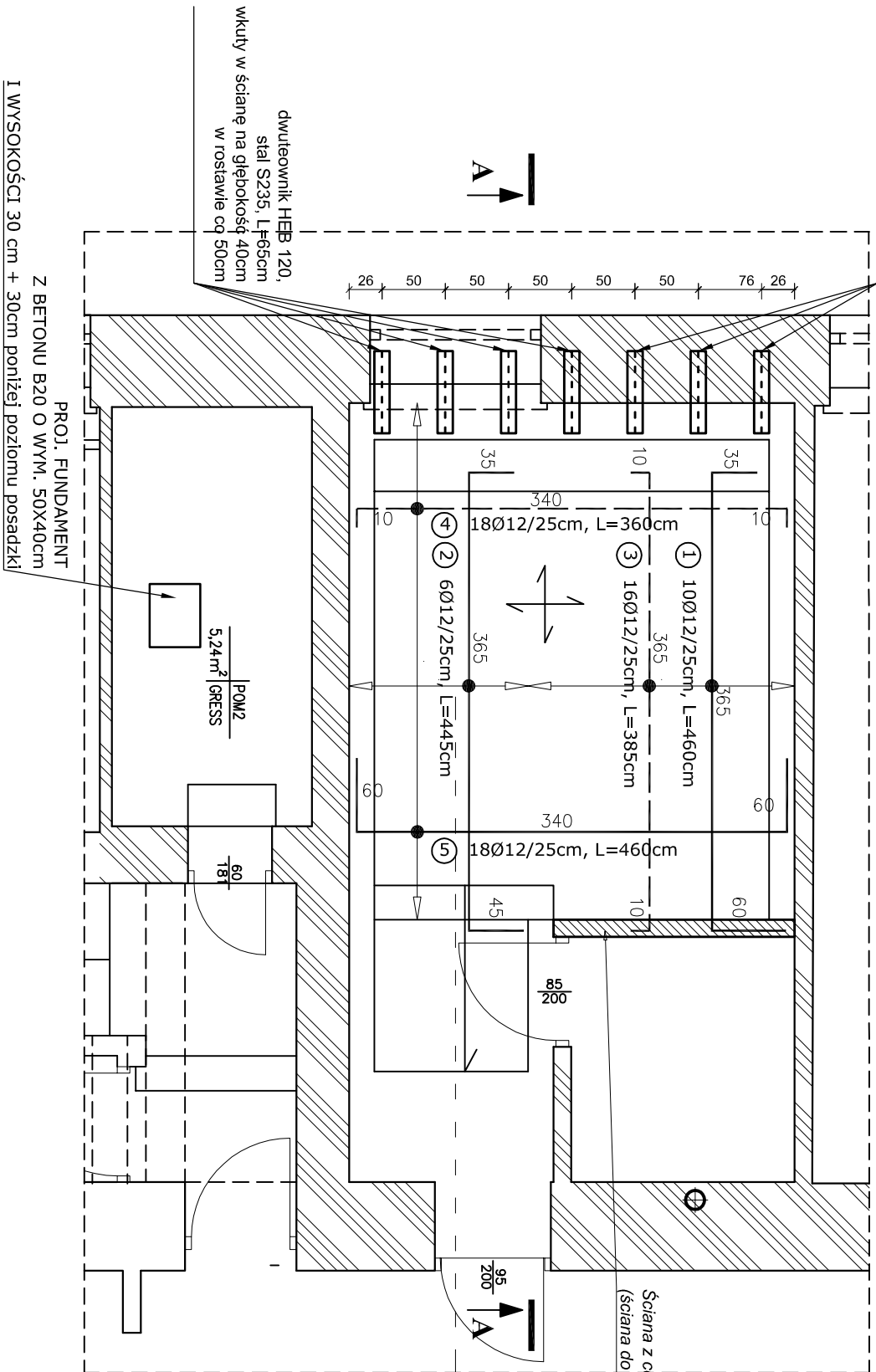
RZUT PIWNIC - POM. NR 1 i 2

ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ

LEGENDA:

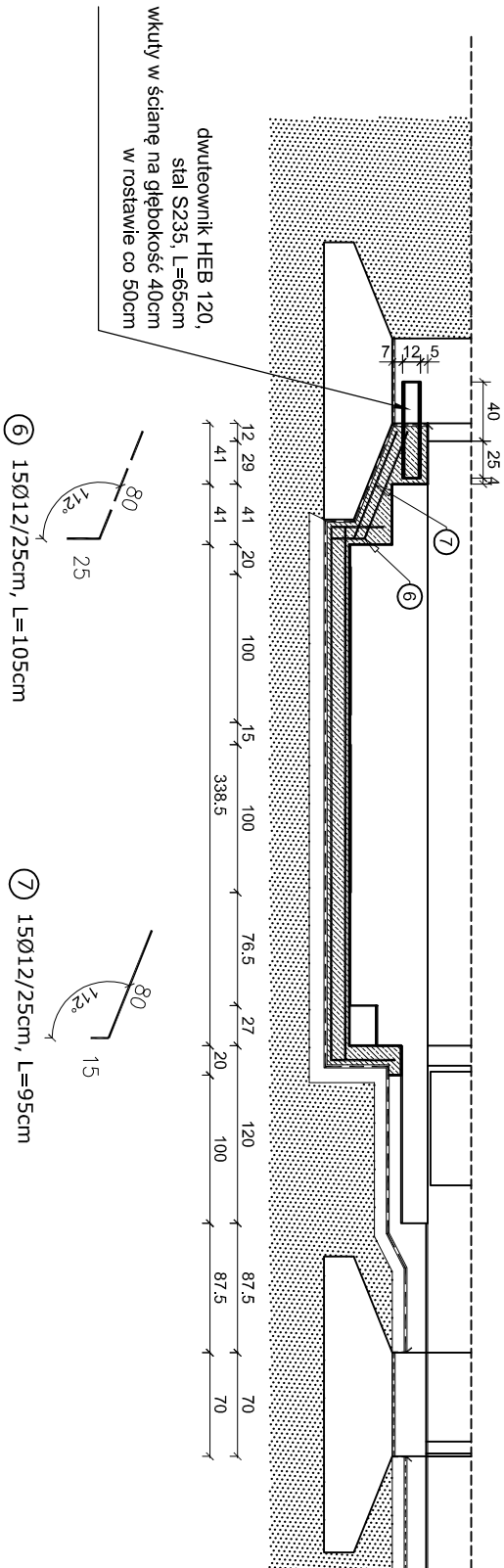
ŚCIANY PROJEKTOWANE

ŚCIANY ISTNIEJĄCE



Ściana z cegły na zaprawie cementowo-wapiennej
(ściana do rozebrania i ponownego murowania)

PRZEKRÓJ A-A



UWAGI:

- GRUBOŚĆ PŁYTY 15cm,
- PRĘTY PŁYT KRZYŻOWOZBRONIONYCH, UKŁADAĆ SPODEM W KIERUNKU KRÓTZIEGO BOKU,
- W MIEJSCACH OZNAKOWANYCH NA RYS. UŁOŻYĆ ZBRONIE DODATKOWE

OZNACZENIA:

— — — ZBROJENIE GÓRĄ
— — — ZBROJENIE DOŁEM

BETON C16/20 (B20)
STAL: #A-0 (St0S)
STAL: Ø-A-IIIIN (RB500)
grubość otulenia 30mm

Uwaga: wymiary podane są w centymetrach

WYKAZ STALI						
POZ.	NR PRĘT	Ø PRĘTA	LICZBA SZTUK	DŁ. JEDNEGO ELEMENTU [m]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA	
					A0	A III-N
					Ø 6	Ø 12
PLYTA	1	12	10,0	4,600	46,000	
	2	12	6,0	4,450	26,700	
	3	12	16,0	3,850	61,600	
	4	12	18,0	3,600	64,800	
	5	12	18,0	4,600	82,800	
	6	12	15,0	1,050	15,750	
	7	12	15,0	0,950	14,250	
RAZEM				DŁUGOŚĆ [m]	311,90	
MASA				JEDNOSTKOWA [kg]	0,222	0,888
MASA				OGÓŁEM [kg]		276,97
STAL				OGÓŁEM [kg]		276,97
STAL						277

TSW-BUD s.c.
PROJEKTOWANIE I WYKONANSTWO

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

INWESTOR

TEMAT

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

PBIW STACJI UZDATNIANIA WODY
W BUDYNKU GŁÓWNYM "A"

ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ			
TTT ROZKŁAD	DATA	PODPIS	SKALA
PROJEKTOWAŁ :	10.2014		1 : 50
			NR RYS.
OPRACOWAŁ :	mgr inż. Konrad Skorupski	10.2014	3



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” PAN
ul. Ludwika Pasteura 3 w Warszawie

Tytuł opracowania: PB i W instalacji elektrycznych dla potrzeb stacji uzdatniania wody w
Budynku Głównym „A” PAN

Stadium: PB i W

Branża: elektryczna

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>	mgr inż. Kazimierz Krasuski upr.St-323/88	10.2014r.	
<i>Sprawdził:</i>	mgr inż. Wojciech Grossman upr.Wa-644/92	10.2014r.	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

I. Opis techniczny

II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

III. Załączniki :

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta
- Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB sprawdzającego

IV. Spis rysunków :

- | | | |
|----|-------------------------------|-------|
| 1. | Plan sytuacyjny | rys 1 |
| 2. | Plan linii sterowniczej | rys.2 |
| 3. | Plan instalacji elektrycznych | rys.3 |
| 4. | Schemat ideowy rozdzielnic RE | rys.4 |
| 5. | Schemat ideowy szafki SUW | rys.5 |
| 6. | Schemat ideowy szafki SSG | rys.6 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy instalacji elektrycznych dla potrzeb stacji uzdatniania wody zlokalizowanej na poziomie piwnic w budynku głównym "A" Instytutu Biologii Doświadczalnej im. NENCKIEGO PAN przy ul. Pasteura 3 w Warszawie .

Opracowanie obejmuje swoim zakresem :

- zasilanie w energię elektryczną
- rozdzielnicę elektryczną RE stacji uzdatniania wody
- instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalacja siły i zasilania urządzeń technologicznych stacji
- szafkę zasilająco-sterowniczą pompy głębinowej SSG
- linię kablową sterowniczą ze stacji uzdatniania wody do szafki SSG
- instalację ochrony od porażeń oraz połączeń wyrównawczych
- wykonanie instalacji

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie następujących materiałów:

- Umowa o wykonanie prac projektowych
- Wizji lokalnej na terenie obiektu oraz inwentaryzacji instalacji
- Uzgodnień roboczych z przedstawicielami Użytkownika
- Uzgodnień roboczych z producentem i dystrybutorem urządzeń stacji uzdatniania wody tj. firmą EUROWOTER
- Obowiązujących norm i przepisów

3 . DANE ELEKTROENERGETYCZNE

- napięcie zasilania : 400/230V , 50Hz
- moc przyłączeniowa $P_S = 8,15 \text{ kW}$
- dodatkowa ochrona od porażeń : Szybkie wyłączenie w układzie TN-S

4. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Rozdzielnica RE stacji uzdatniania wody zasilona będzie w energię elektryczną z istniejącej w pobliżu tablicy piętrowej TP9 . Linię zasilającą wykonać przewodem typu YDY5x6 mm² w RVS28 n.t i zabezpieczyć w TP9 rozłącznikiem bezpiecznikowym typu R303-35A .

5.ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA RE

Rozdzielnica RE została zaprojektowana w wykonaniu naściennym typu RN-2x12-55 (N+PE) o IP55 firmy Legrand i została wyposażona w typowe aparaty modułowe na szynę TH-35. Rozdzielnica RE zasila urządzenia ogólnego przeznaczenia stacji uzdatniania wody oraz szafkę zasilająco-sterowniczą urządzeń automatyki SUW .

Schemat ideowy rozdzielnic RE przedstawiono na rys. 4 .

6. OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE

Oświetlenie wewnętrzne pomieszczeń zostało zaprojektowane oprawami świetłówkowymi o stopniu szczelności IP66 z zapłonem elektronicznym EVG typu FIBRA III 2x24W oraz 2x28W . Natężenie oświetlenia dla pomieszczeń stacji uzdatniania wody przyjęto zgodnie z wymaganiami PN-EN 12464-1 na poziomie powyżej 200Lx . W każdym z pomieszczeń stacji zastosowano oprawy awaryjne /ozn. Aw/ z modułem awaryjnym / min. 1h/. Do opraw oświetlenia awaryjnego należy doprowadzić przewody czterożyłowe YDY4x1,5mm² (dodatkowa żyła przewodu fazowego sprzed wyłącznika) .

7. INSTALACJA SIŁY I ZASILANIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Instalacja obejmuje zasilanie z szafki SUW /rys.5/ :

- sterownika SE20 stacji uzdatniania wody poprzez zasilacza 230VAC/24VDC przewodem YDY2x1,5 mm² . Sterownik zlokalizowany będzie obok szafki SUW
- miernika programowalnego PMS-970T/230/4 przewodem YDY 3x1,5 mm² miernik zlokalizowany będzie w szafce SUW
- sterylizatora wody V120 przewodem YDY3x1,5 mm² poprzez szafkę ABB sterylizatora, sterylizator zlokalizowany jest w pomieszczeniu nr 2
- dmuchawy SVB.190/2-DSF przewodem YDY5x1,5 mm² , dmuchawa zlokalizowana jest w pomieszczeniu nr 2
- pompy CRE-10-6 przewodem YDY5x1,5 mm² , pompa zlokalizowana jest w pom. nr 2
- pompy płuczającej TP 65-110/4 przewodem YDY5x1,5 mm² , pompa płuczająca zlokalizowana jest w pomieszczeniu nr 1

Szafka zasilająco sterownicza wraz ze sterownikiem i miernikiem programowalnym jest przedmiotem dostawy wraz z urządzeniami technologicznymi stacji uzdatniania wody .

Główne ciągi zasilające prowadzić w korytkach kablowych o szerokości 100mm z pokrywami systemowymi firmy BAKS.

8. SZAFKA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA SSG

Dla potrzeb zasilania i sterowania pompy głębinowej w pobliżu studni głębinowej należy zainstalować szafkę SSG . Istniejące zasilanie pompy głębinowej kablem YAKY 4x10 mm² należy odłączyć w studni i wprowadzić do szafki SSG . Natomiast pompę głębinową należy zasilić kablem YKY4x4 mm² z szafki SSG poprzez łącznik serwisowy typu ŁK25R OB4 o IP65 zainstalowany w studni . W szafce SSG przewiduje się zainstalowanie kompletnego wyposażenia dla potrzeb zasilania i sterowania pompy głębinowej . Zgodnie z wytycznymi technologicznymi pompę głębinową należy zabezpieczyć przed suchobiegiem za pomocą przekaźnika ECLUWO-111S z dwoma sondami zwieszakowymi SW-01, które kontrolować będą dwa poziomy wody w studni . Dolny poziom wody w studni powoduje wyłączenie pompy , natomiast górny poziom pozwala na jej włączenie . Pompa w studni głębinowej sterowana będzie poprzez sterownik SE20 w stacji uzdatniania wody.

9. LINIA KABLOWA STEROWNICZA

Dla potrzeb sterowania pompy głębinowej pomiędzy szafką SSG, a stacją uzdatniania wody /sterownik SE20/ należy ułożyć kabel sterowniczy typu YKSY7x1,5 mm² .

Przy budowie linii kablowych należy stosować wymagania normy N SEP-E-004. Inwestycję realizować w uzgodnieniu i pod nadzorem służb eksploatacyjnych Inwestora. Roboty kablowe w pasie czynnych kabli energetycznych należy wykonywać ręcznie i z zachowaniem szczególnej ostrożności . Projektowane kable układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m w rurach AROT DVK Ø 50 na podsypce z piasku. Następnie kabel należy pokryć warstwą piasku i osłaniać folią igielitową w kolorze niebieskim. Przy przejściu kabla pod drogą wewnętrzną tj. odcinek A-B wg. rys.1 kabel układać w przepuście z rur AROT SRS Ø 110. Projektowany przepust należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu bez naruszenia nawierzchni . Na trasie projektowanego kabla w pobliżu studni we wspólnym wykopie należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm² którą należy podłączyć do uziomu studni głębinowej, rury stalowej instalacji zimnej wody ze studni oraz szafki SSG .

10. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń zastosowano "szybkie wyłączenie zasilania " zrealizowane poprzez zainstalowanie wyłączników nadprądowych oraz bezpieczników topikowych w układzie TN-S. W liniach zasilających oraz w instalacji odbiorczej zasilającej odbiorniki podlegające ochronie przeciwporażeniowej zastosowano

wydzielony przewód ochronny „PE” . W związku z powyższym linie 3-fazowe należy wykonać jako 5-cio przewodowe (L1,L2,L3,N,PE) , a linie 1-fazowe należy wykonać jako 3 przewodowe (L1,N,PE). Przewód ochronny „PE” winien być oznaczony izolacją w kolorze żółto-zielonym . Zacisk „PE” rozdzielnicy RE oraz szynę połączeń wyrównawczych w stacji uzdatniania wody należy podłączyć do istniejącej szyny wyrównawcza w korytarzu piwnicznym . Po wykonaniu instalacji należy wykonać powykonawcze pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .

11. WYKONANIE INSTALACJI

Główne ciągi zasilające prowadzone w stacji uzdatniania wody układać w korytkach kablowych z pokrywami systemowymi firmy BAKS. Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez ściany i stropy wykonać w przepustach z rur PCV . Należy zastosować zabezpieczenia ogniochronne przepustów instalacyjnych o średnicy powyżej 40mm oraz przejść instalacji przez przegrody budowlane.

12.UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie urządzenia automatyki wraz z ułożeniem przewodów sterowniczych i sygnalizacyjnych są elementem dostawy i należą do obowiązku Wykonawcy . Uruchomienia i regulacji instalacji dokona autoryzowany serwis producenta urządzeń .

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120/2003, poz. 1126)

1. Zakres i kolejność realizacji robót.

Zakres robót podano w pkt 1 opisu technicznego.

Kolejność robót jest następująca:

- wykopy liniowe
- ułożenie rur AROT DVK
- montaż przepustu kablowego metodą przecisku lub przewiertu
- wciągnięcie kabla sterowniczego do rur
- montaż uziomów poziomych
- odtworzenie nawierzchni
- montaż połączeń wyrównawczych
- montaż rozdzielnic elektrycznej RE
- montaż szafki SSG
- montaż korytek kablowych
- ułożenie kabli i przewodów w korytach
- montaż połączeń wyrównawczych
- montaż opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych
- podłączenie przewodów pod zaciski aparatów i urządzeń
- oznakowanie przewodów,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- uruchomienie instalacji.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających budowie, adaptacji lub rozbiórce.

nie występują .

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

Planowany zakres robót budowlanych nie przewiduje występowania zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, jeżeli będą przestrzegane obowiązujące przepisy bhp i ppoż., spełnione warunki technologii robót, sprzęt spełniać będzie warunki dopuszczenia do stosowania i użyty będzie zgodnie z instrukcją producenta oraz teren budowy będzie miał wyznaczone prawidłowo miejsce składowania materiałów do wbudowania i materiałów pochodzących z rozbiórki.

4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

- a) Nieostrożność i nieuwaga pracowników przy robotach instalacji elektrycznej.
- b) Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała pracownika przy robotach montażowych urządzeń elektrycznych.
- c) Niesprawność narzędzi budowlanych i elektronarzędzi.
- d) Kolizje instalacji elektrycznych z instalacją sanitarną.

5. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.

Wyznaczyć i wygrodzić teren związany z bezpośrednią realizacją budowy z uwzględnieniem niezbędnej powierzchni miejsc składowych; zastosować właściwe i niezbędne oznakowanie w postaci stosownych tablic.

6. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Przed przystąpieniem do prac kierownik budowy powinien przeszkolić pracowników w zakresie przestrzegania zasad BHP dla poszczególnych stanowisk pracy i uzyskać potwierdzenie pracowników o odbytym i zaliczonym szkoleniu we właściwej książce szkoleń.

Prace elektryczne powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i zaświadczenia kwalifikacyjne.

W wypadku wystąpienia zagrożenia wszyscy pracownicy winni posiadać znajomość udzielania pierwszej pomocy oraz być zaopatrzeni w apteczkę pierwszej pomocy.

W widocznym miejscu należy umieścić spis ważnych telefonów.

7. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych.

Stosować: odzież ochronną, rękawice robocze, kaski, właściwe obuwie, okulary ochronne, środki ochrony przeciwporażeniowej podstawowej.

W planie BIOZ należy zaznaczyć miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji sprzętu budowlanego związanego z realizacją budowy.

Prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia budowlane.

Do sporządzenia „planu bioz” zobowiązany jest kierownik budowy.

Opracował:
mgr inż. Kazimierz Krasuski

WARSZAWA, 29.10.2014r.

OŚWIADCZENIE

projektanta i sprawdzającego 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:

INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH DLA POTRZEB STACJI UZDATNIANIA WODY

nazwa projektu

Warszawa ul. Pasteura 3

adres inwestycji

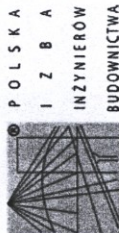
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.
Dokumentacja techniczna jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

PROJEKTANT:

mgr inż. Kazimierz Krasuski
upr. St-323/88
MAZ/IE/4680/01

SRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Wojciech Grossman
upr. Wa-644/92
MAZ/IE/4687/01



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-C2L-82D-LXN *

Pan KAZIMIERZ KRASUSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4680/01
adres zamieszkania ul. BRAHMISA 17, 05-080 KLAUDYN
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-23 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Warszawa, 1988-04-26
URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY I NADZORU BUDOWLANEGO
St-323/88
Nr zaświadczenia

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

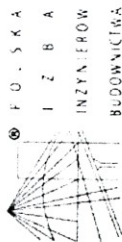
Na podstawie art. 18 ust 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 30, poz. 229) oraz §
2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

Ja, Ob. KAZIMIERZ KRASUSKI s.Franciszka
magister inżynier elektryk
urodzony(a) dnia 25 listopada 1956 r. w Irczbiechszów
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji
elektrycznych:
1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych eło-
mentów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicz-
nego w zakresie instalacji elektrycznych.-



NACZELNY ARCHITECT WARSZAWY
mgr inż. arch. Krzysztof Kuchowski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym
MAZ-6X4-BEM-RVN *

Pan WOJCIECH GROSSMAN o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4687/01
adres zamieszkania WYSOCKIEGO 14 m. 49, 03-371 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-04 roku przez:
Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego
Nr ewidencyjny: Wb-644/92

Warszawa, 31 września 1992r.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. - Pra-
wo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2,
§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. "d"
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.11.1975 r. w sprawie sa-
modzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

że Ob. WOJCIECH SIAWOMIR GROSSMAN s. Jerzego
magister inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 21 lipca 1957 r. w Warszawie

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej

.....p.r.o.j.e.k.t.a.n.t.a

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i
instalacji elektrycznych:

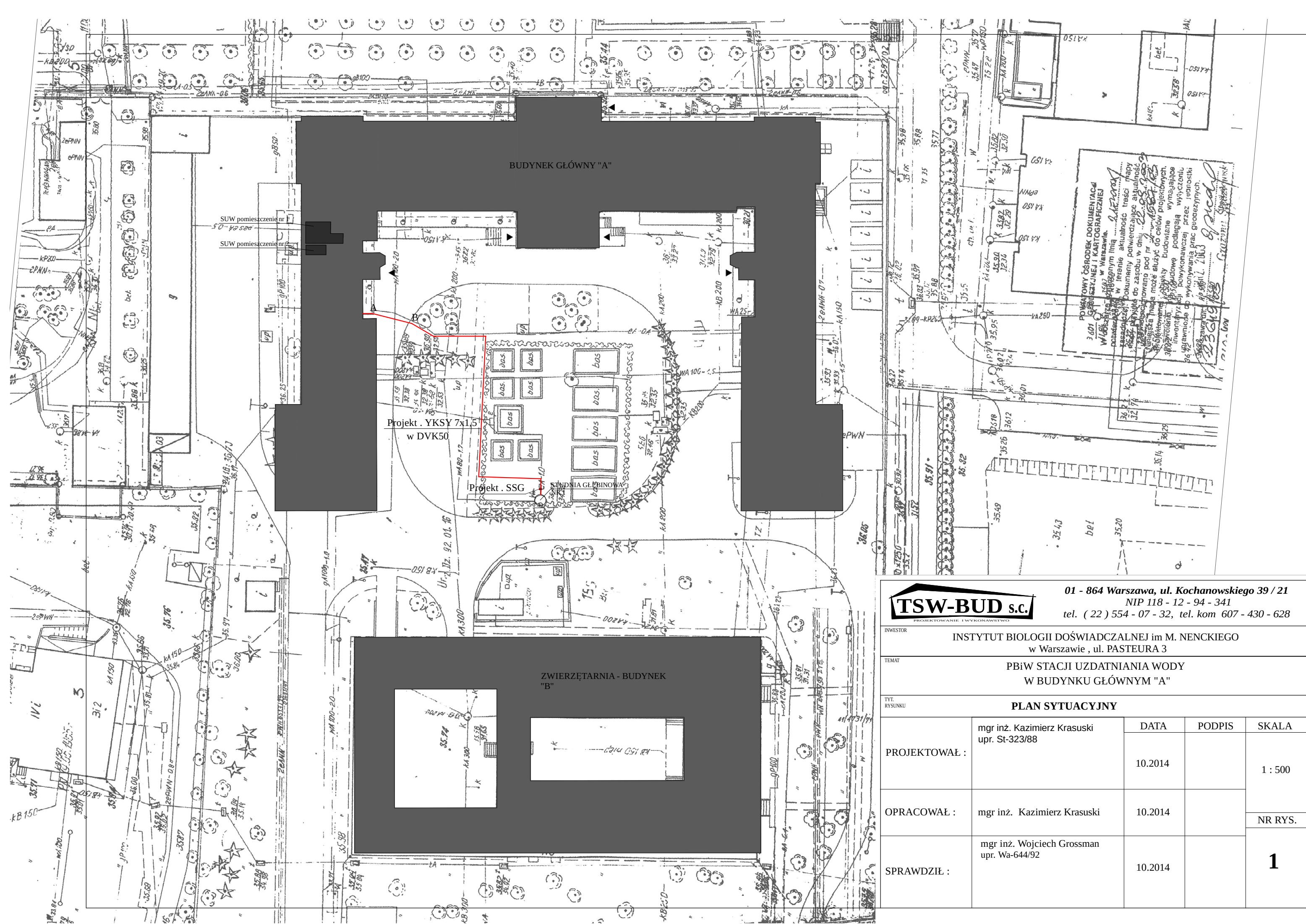
1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napo-
wierzonych i kablowych linii energetycznych oraz stacji
i urządzeń elektroenergetycznych,

2/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych bu-
dynków o kubaturze do 1000 m³ - do kierowania, nadzorowania
i kontrolowania budowy oraz oceniania i badania stanu tech-
nicznego w zakresie instalacji elektrycznych.-

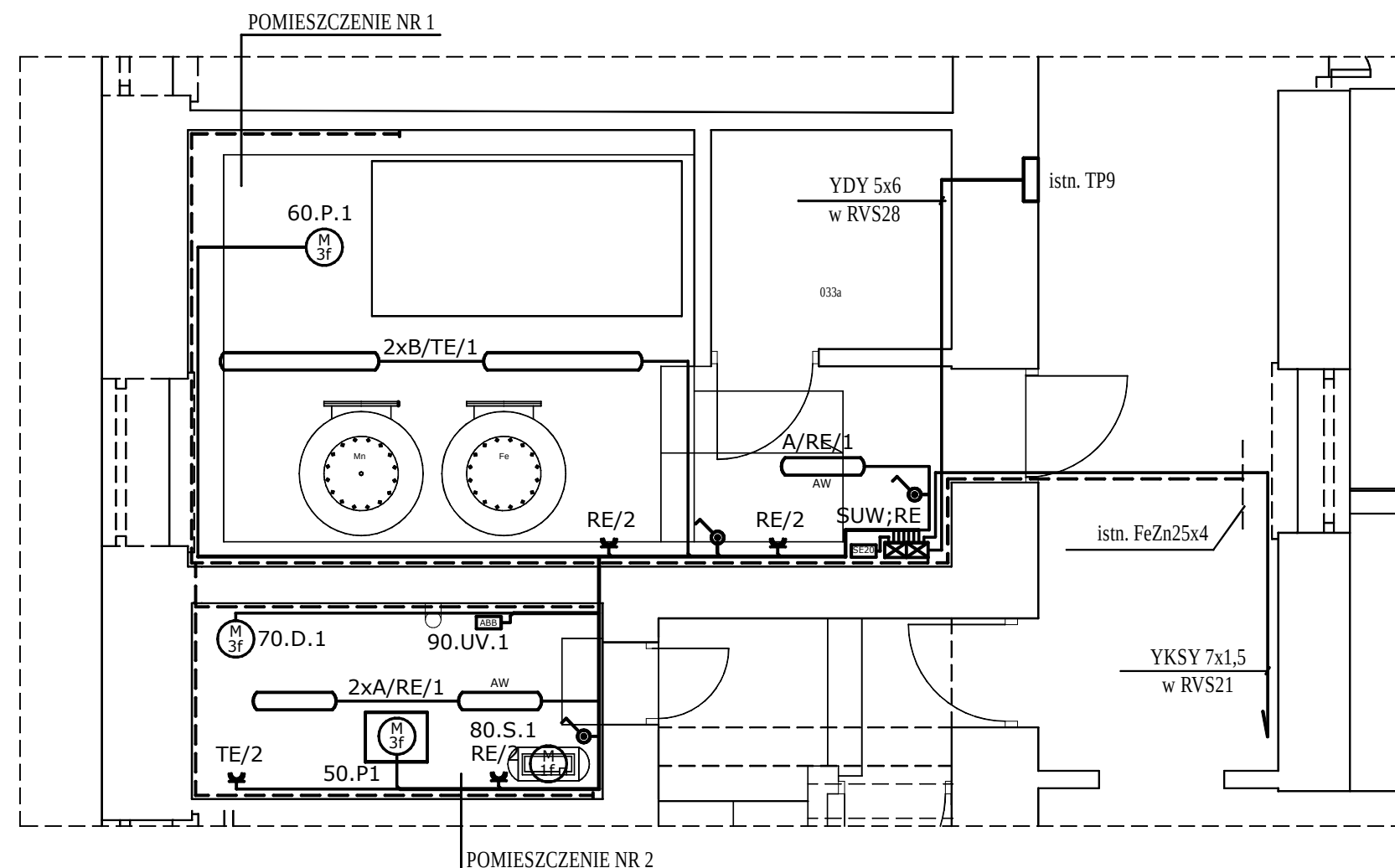


z up. Wojewody Warszawskiego

mgr inż. Mieczysław Grodzki
Przewodniczący Rady
Uzasadniającego i Budowlanego



TSW-BUD s.c. PROJEKTOWANIE I WYKONANSTWO 01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21 NIP 118 - 12 - 94 - 341 tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628				
INWESTOR		INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO w Warszawie , ul. PASTEURA 3		
TEMAT		PBiW STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM "A"		
TYT. RYSUNKU		PLAN SYTUACYJNY		
PROJEKTOWAŁ :	mgr inż. Kazimierz Krasuski upr. St-323/88	DATA	PODPIS	SKALA
		10.2014		1 : 500
OPRACOWAŁ :	mgr inż. Kazimierz Krasuski	10.2014		NR RYS.
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. Wojciech Grossman upr. Wa-644/92	10.2014		1



Wykaz urządzeń elektrycznych /technologicznych/ SUW

- 50.P.1 - pompa dystrybucyjna typu CRE-10-6 firmy Grundfos, Pn=2,2kW, 400V
- 60.P.1 - pompa płuczna typu TP65-110/4 firmy Grundfos, Pn=1,1kW, 400V
- 70.P.1 - dmuchawa płuczna typu SV8. 190/2-DSF firmy Becker, Pn=2,0kW, 400V
- 80.S.1 - kompresor bezolejowy typu LFX07 50 firmy AtlasCopco Pn=0,55W, 230V,
- 90.UV.1 - lampa UV typu V120 firmy TMA, Pn=0,13kW, 230V z szafką sterowniczą ABB,

Oznaczenia instalacji :

- RE - rozdzielnica instalacji stacji uzdatniania wody wg rys. nr 4.
- SUW - szafka zasilająco sterownicza - dostawa fabryczna z automatyką i urządzeniami technologicznymi stacji
- - - - - instalacja siłowa 230V/400V
- - - - - instalacja połączeń wyrównawczych-płaskownik FeZn 25x4,
- - - - - oprawa oświetleniowa hermetyczna typu FIBRA III z EVG IP 66 ; A: 2x24W T5 ; B: 2x28W T5
- AW - oprawa oświetleniowa j.w. lecz wyposażone dodatkowo w certyfikowany 1h moduł awaryjny

TSW-BUD s.c.

PROJEKTOWANIE I WYKONANIE

01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21

NIP 118 - 12 - 94 - 341

tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628

INWESTOR

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

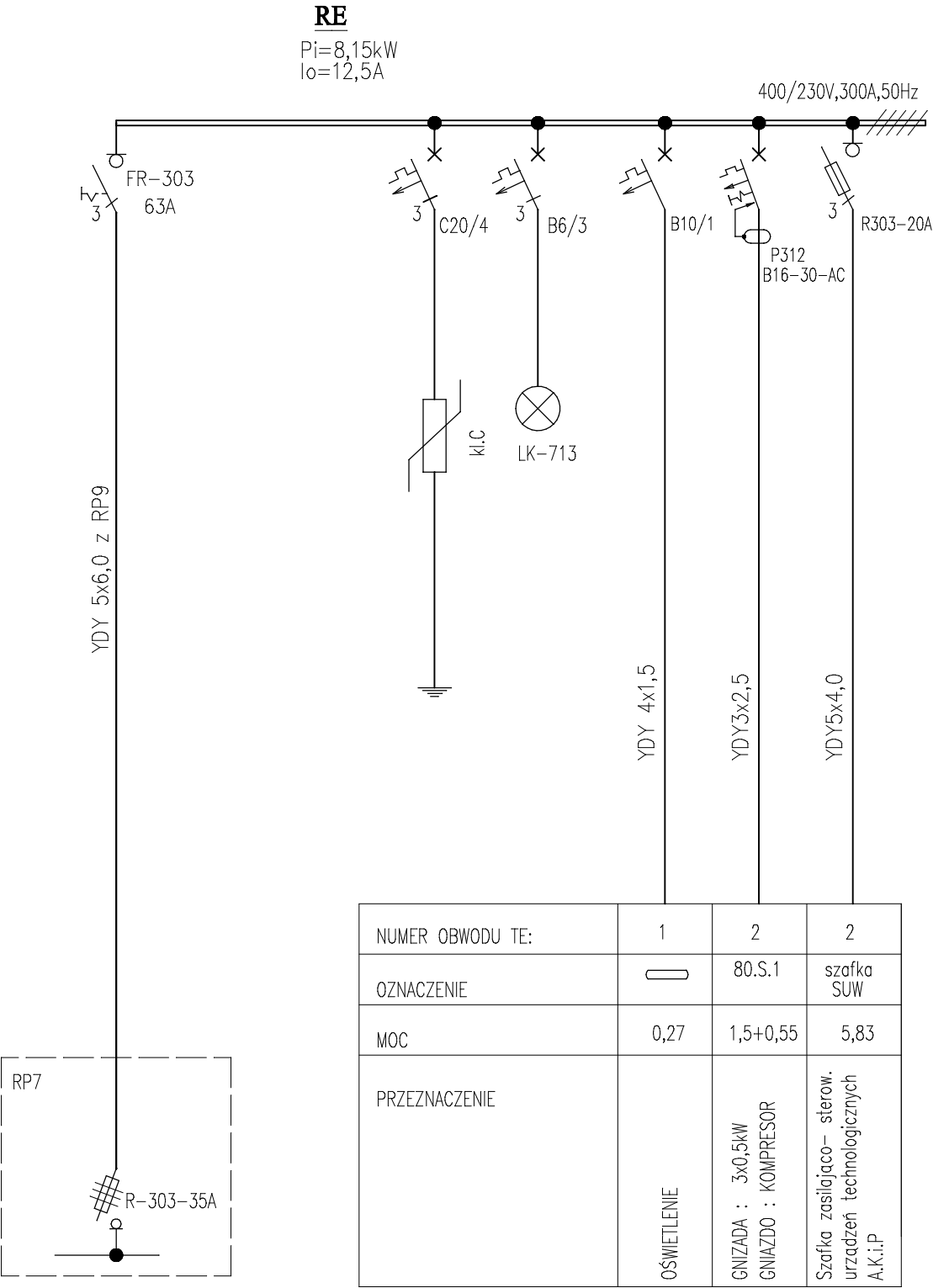
TEMAT

PBiW STACJI UZDATNIANIA WODY
W BUDYNKU GŁÓWNYM "A"

TYTUŁ RYSUNKU

PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

PROJEKTOWAŁ :	mgr inż. Kazimierz Krasuski upr. St-323/88	DATA	PODPIS	SKALA
		10.2014		1 : 50
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. Wojciech Grossman upr. Wa-644/92	10.2014		
				3



Uwagi :

- 1) Rozdzielnica RE izolacyjna naścienna o IP55 typu RN-2x12-55 (N+PE) firmy Legrand lub równorzędna
- 2) Aparaty modułowe na euroszynę firmy Legrand lub równorzędne



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

INWESTOR

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

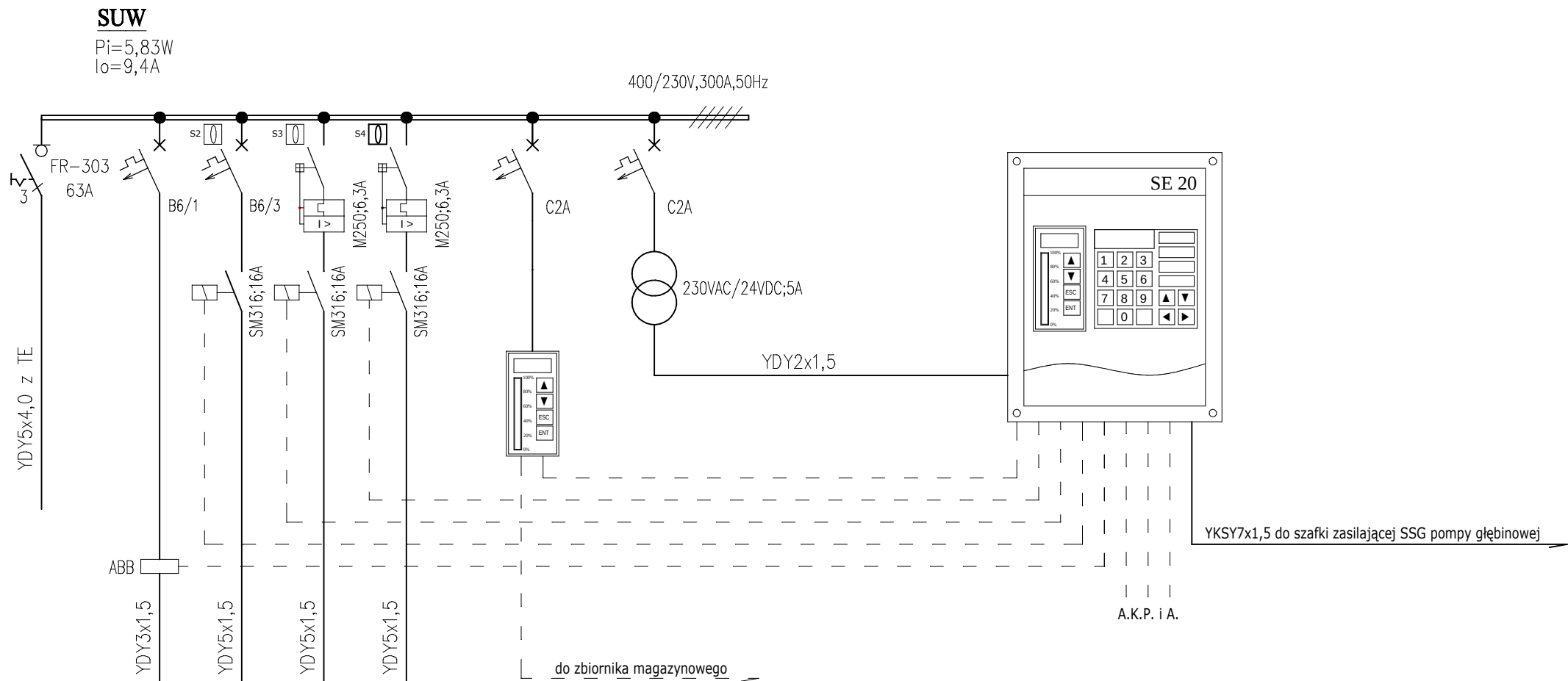
TEMAT

PBiW STACJI UZDATNIANIA WODY
W BUDYNKU GŁÓWNYM "A"

TYT. RYSUNKU

SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RE

PROJEKTOWAŁ :	mgr inż. Kazimierz Krasuski upr. St-323/88	DATA	PODPIS	SKALA
		10.2014		---
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. Wojciech Grossman upr. Wa-644/92	10.2014		NR RYS.
				4



	1	2	3	4	5	6
	90.UV.1	70.D.1	50.P.1	60.P.1	30.LS	SE20
	0,13	2,0	2,2	1,1	0,2	0,2
	SZAFKA ABB STERYLIZATORA 230V; Pn=0,13kW	Dmuchawa SVB.190/2-DSF 400V; Pn=2,0kW	Pompa CRE-10-6 400V; Pn=2,2kW	Pompa płuczaca TP 65-110/4; 400V 400V; Pn=2,2kW	Miernik programowalny PMS-970/T/230/4	Sterownik SE20

Uwagi :

Szafka zasilająco sterownicza/SUW/ - dostawa fabryczna z automatyką i urządzeniami technologicznymi stacji

 TSW-BUD s.c. PROJEKTOWANIE I WYKONANSTWO 01 - 864 Warszawa, ul. Kochanowskiego 39 / 21 NIP 118 - 12 - 94 - 341 tel. (22) 554 - 07 - 32, tel. kom 607 - 430 - 628				
INWESTOR INSTYTUT BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ im M. NENCKIEGO w Warszawie , ul. PASTEURA 3				
TEMAT PBiW STACJI UZDATNIANIA WODY W BUDYNKU GŁÓWNYM "A"				
TYT. RYSUNKU SCHEMAT IDEOWY SZAFKI SUW				
PROJEKTOWAŁ :	mgr inż. Kazimierz Krasuski upr. St-323/88	DATA	PODPIS	SKALA
		10.2014		1 : 50
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. Wojciech Grossman upr. Wa-644/92	10.2014		NR RYS.
				5

