



BIURO OBSŁUGI INWESTORA „ABOL” S.C.
ul.Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów
tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com
NIP 842-000-35-58 Regon 770517706

PROJEKT

PRZEBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY W KUJATACH

Nazwa obiektu budowlanego:STACA UZDATNIANIA WODY KUJATY

Kategoria obiektu budowlanego:XXX

Adres obiektu budowlanego:KUJATY, GM. SIERAKOWICE

Nr działki obręb:DZ. NR 511/1 OBR. TUCHLINO

.....JEDN. EWID. SIERAKOWICE

Inwestor:.....PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I

.....KANALIZACJI SP. Z O.O

Adres Inwestora:UL. KARTUSKA 12, 83-340 SIERAKOWICE

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny
2. Rysunki:
 - Schemat technologiczny rys. 1
 - Stacja uzdatniania wody technologia - rzut..... 1:50 rys. 2
 - Stacja uzdatniania wody rzut 1:50 rys. 3
 - Stacja uzdatniania przekrój A-A 1:50 rys. 4

OŚWIADCZENIE: Zgodnie z wymogiem art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane oświadczam, iż niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

<u>INSTALACJE SANITARNE</u> Projektował: mgr inż. Ryszard Lisiński	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe UAN/IV/8346/243/87	
Sprawdził: mgr inż. Ewa Trybulska	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe BK.IIF.7342/466/98	
<u>KONSTRUKCJA</u> Projektował: Mgr inż. Piotr Kaszubowski	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej POM/0111/PWOK/09	

Bytów, wrzesień 2019r.

OPIS TECHNICZNY

1.0. Część ogólna

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora.
- Wizja w terenie.
- Obowiązujące normy i przepisy związane tematycznie.
- wyniki analiz fizyko - chemicznych wody surowej,

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania jest projekt przebudowy stacji uzdatniania wody, o zdolności produkcji wody uzdatnionej w ilości $Q_h = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$, oraz pompowni drugiego stopnia, zasilającej sieć wodociągową w o wydajności $Q_{h\max} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$, zlokalizowanej w miejscowości Kujaty gm. Sierakowice.

Zakres opracowania obejmuje:

- wymianę urządzeń w stacji uzdatniania wody,
- wymianę instalacji technologicznych
- pompownię II^o o wydajności maksymalnej szczytowej $Q_{h\max} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ocieplenie budynku

2.0. Stacja uzdatniania wody - technologia

2.1. Charakterystyka wody surowej

Ujęcie wody surowej zasilającej urządzenia SUW stanowią studnie głębinowe S1, S2 zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie budynku stacji uzdatniania wody Ujmowana z ujęcia woda charakteryzuje się następującymi parametrami:

Mangan (mg/dm^3)	0,13
Żelazo (mg/dm^3)	0,68

Pozostałe parametry wody spełniają wymogi Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz.U. z 2015 poz. 1989)

2.2. Charakterystyka jakościowa wody uzdatnionej

W wyniku procesów uzdatniania, woda po procesie jej obróbki na projektowanej stacji uzdatniania, charakteryzowała się będzie parametrami nie gorszymi niż określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. z 2015 poz. 1989)

2.3 Charakterystyka procesu technologicznego uzdatniania wody

Projektuje się zastosowanie następującego układu technologicznego uzdatniania wody:

aeracja – napowietrzanie wody w aeratorze ciśnieniowym, ilość powietrza 8-10% ilości wody
filtracja jednostopniowa – odżelazienie na złożu kwarcowym i katalitycznym, z prędkością filtracji $v_f < 10,0 \text{ m/h}$

retencja wody w zbiornikach retencyjnym

pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

2.4 Zestaw aeracji – proces napowietrzania wody surowej

Woda surowa po przetłoczeniu jej ze studni głębinowych do budynku stacji uzdatniania, w pierwszej kolejności poddana będzie procesowi intensywnego napowietrzania w aeratorze dynamicznym ciśnieniowym. Przyjmuje się, że proces napowietrzania wody surowej realizowany będzie w centralnym aeratorze dynamicznym ciśnieniowym wypełnionym pierścieniami Białeckiego z tworzywa sztucznego (polipropylen, polietylen) 25x25mm wspomagającymi zmieszanie wody z powietrzem o powierzchni czynnej co najmniej 200m²/m³.

W wyniku aeracji następować będzie utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza i manganu oraz usunięcie poprzez automatyczny zawór odpowietrzający (na aeratorze oraz filtrach), części zawartych w wodzie związków gazowych min. siarkowodoru, dwutlenku węgla, amoniaku i innych. W trakcie przepływu wody przez aerator, następuje wielokrotne rozbijanie się cząsteczek wody na drobiny, co stwarza dobre warunki do jej kontaktu z tlenem zawartym w powietrzu, wtłaczanym równocześnie do zbiornika.

Dla natężenia przepływu $Q = 15 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanego czasu kontaktu $t_{\text{zal}} > 150 \text{ s}$. wymagana objętość mieszania wyniesie:

$$V = Q * t_{\text{zal.}} = [15 / 3600] * 150 = 0,63 \text{ [m}^3\text{]}$$

Przyjęto 1 zestaw aeracji o średnicy $D_n = 800 \text{ mm}$. i objętości mieszania $V = 0,95 \text{ m}^3$

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{0,95}{15 / 3600} = 228 \text{ [s]} \geq 150 \text{ [s]}$$

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do aeratora wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. $10\% * 15 = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dobrano sprężarkę bezolejową o następujących parametrach

$Q_1 = 4,9 \text{ m}^3/\text{h}$

$p = 1,0 \text{ MPa}$

$P = 0,75 \text{ kW}$

Przyjęto kompletny zestaw aeracji DN 800 wraz ze sprężarką. Orurowanie zestawu wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej. Zestaw aeracji posiada system rozprowadzania powietrza wielo ramienny wykonany ze stali nierdzewnej oraz wypełniony jest pierścieniami Raschiga o powierzchni czynnej 185m²/m³ w ilości co najmniej połowy objętości zestawu aeracji.

Powietrze do procesu wprowadzane będzie poprzez otwarcie zaworu elektromagnetycznego zainstalowanego na rurociągu dosyłowym powietrza do aeratora.

Powietrze do aeracji przygotowane zostanie w rozdzielni pneumatycznej sprężonego powietrza wyposażonej w:

- filtr powietrza
- filtro-reduktor
- filtr mgły olejowej
- zawór dławiąco-zwrotny
- zawór elektromagnetyczny
- zawór odcinający
- reduktor
- manometry
- rotametr

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieścić w przeszklonej szafie.

2.5 Filtry - odżelazianie i odmanganianie

Dla natężenia przepływu wody $Q=15 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanej prędkości filtracji $v_f < 0,8 \text{ m/h}$ wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{15}{8} = 1,88 [\text{m}^2]$$

Dobrano 2 zestawy filtracyjne o średnicy 1,2 m

Powierzchnia 1 filtra wynosi $1,13 \text{ m}^2$.

Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 2 \cdot 1,13 = 2,26 \text{ m}^2 > F_{f\text{wym}} = 1,88 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{15}{2,26} = 6,6 [\text{m/s}]$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe o granulacji 8-16 mm - objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe o granulacji 4-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm.
- złożo katalityczne o granulacji 1-3 mm – 50 cm
- złożo kwarcowe o granulacji 0,8-1,4 mm – 90 cm

Każdy zestaw filtracyjny powinien składać się z następujących elementów:

- filtra ciśnieniowego średnicy wewnętrznej $D=1400\text{mm}$,
- odpowietrznika automatycznego ze stali nierdzewnej DN25mm
- złoża filtracyjnego o konstrukcji opisanej powyżej
- drenażu rurowego wykonanego ze stali nierdzewnej ze szczelinami o szerokości poniżej 0,5mm,
- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej z napędami pneumatycznymi
- orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej,
- konstrukcji wsporczej rur ze stali nierdzewnej wraz z obejmami
- niezbędnych przewodów elastycznych
- spustu
- zaworów czerpalnych dla poboru prób wody surowej i uzdatnionej

Zestawy filtracyjne powinny posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

UWAGA:

Filtry powinny być wykonane jako ocynkowane oraz malowane zewnętrznie i posiadać atest PZH na cały zbiornik, a nie tylko na powłoki ochronne. Filtry powinny mieć drenaż przystosowany do płukania wodą i powietrzem

Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza i manganu, obniżenie poziomu mętności i barwy.

Po procesie filtracji, woda już jako uzdatniona, kierowana będzie do zbiornik retencyjnego kontaktowego, z którego za pośrednictwem pomp II^o kierowana będzie do sieci wodociągowej oraz wykorzystywana będzie do płukania filtrów

2.6 Regeneracja filtrów

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny.

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:

I -etap – płukanie powietrzem z intensywnością $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 81 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 5 minut.

II -etap – płukanie wodą intensywnością $q = 15 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 61 \text{ m}^3/\text{h}$ przez $t_{\text{pl.w}} = 7$ minut.

W celu płukania filtra powietrzem dobrano zestaw dmuchawy:

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- * Dmuchawy, $Q = 81 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{dm}} = 4,6 \text{ m}$, $P = 3,0 \text{ kW}$
- * Zaworu bezpieczeństwa 2BX2 147-74H
- * Łącznika amortyzacyjnego ZKB, DN 40
- * Zaworu zwrotnego typ. 402, DN 40
- * Przepustnicy odcinającej DN 40

W celu płukania filtra wodą dobrano pompę płuczną:

o parametrach:

- $Q_{\text{pl.}} = 61 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{pl.}} = 16,5 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P = 4,0 \text{ kW}$

Pompa płuczna i dmuchawa powinny posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

2.7 Odprowadzenie wód popłucznych

Wody popłuczne z płukania filtrów odprowadzane będą do istniejącego osadnika.

- ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{\text{pl}} = Q_{\text{pl}} \cdot t_{\text{pl.w}} = (61/60) \cdot 7 = 7,1 \text{ m}^3$$

gdzie:

- Q_{pl} – wydajność pompy płucznej
- $t_{\text{pl.w}}$ – czas płukania filtra wodą

- ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

gdzie:

- Q_1 – natężenie przepływu przez 1 filtr = $15/2 = 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- t_1 – czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f} = (7,5/60) \cdot 5 = 0,6 \text{ m}^3$$

2.8 Pompownia II'

Zestaw hydroforowy wyposażony będzie w wysokosprawne wielostopniowe wirowe pompy pionowe (wszystkie elementy pomp mające kontakt z wodą wykonane są ze stali nierdzewnej).

Zaprojektowano zestaw hydroforowy w oparciu o cztery agregaty pompowe wielostopniowe wirowe zamontowane równolegle na jednej ramie montażowej oraz pompę płuczną.

Pompy wyposażone są w armaturę: zawory odcinające i zwrotne na rurociągach tłocznym i zawory odcinające na rurociągach ssawnych, manometry.

Orurowanie zestawów oraz ramy wsporcze wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-Wszystkie elementy pomp pionowych mające kontakt z wodą wykonane muszą być ze stali nierdzewnej. Zestaw hydroforowy winien posiadać atest PZH

Urządzenie zgodne z Dyrektywą Europejską - dyrektywą maszynową 2006/42/WE, rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:

- 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć,
- 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna,

Charakterystyka pracy zestawu powinna być zbliżona do następujących parametrów

Sekcja gospodarcza:

Q= 25 m³/h – wydajność zestawu

H= 60 mH₂O – wysokość podnoszenia

Sekcja płuczna:

Q= 61 m³/h – wydajność zestawu

H= 15 mH₂O – wysokość podnoszenia

Napięcie zasilania 3 × 400V, +10%, -10%, N, PE, 50Hz

Napięcie sterownicze 1 × 230V, +10%, -10%, N, PE, 50Hz oraz 1 × 24V DC

Sygnal przetwornika ciśnienia 4-20 mA

Obudowa z blachy stalowej, korpus górny i dolny z żeliwa szarego, płaszcz i wał pompy ze stali nierdzewnej chromoniklowej, wirniki poliwęglan,

Stopień ochrony IP 54

Temperatura otoczenia 0÷30°C

Opis działania zestawu:

W trybie automatycznym po załączeniu urządzenia do pracy sterownik załącza pompę 1 do pracy z przemiennikiem częstotliwości a regulator rozpoczyna regulację ciśnienia. W miarę wzrostu przepływu wody urządzenie zwiększa prędkość obrotową pompy. Gdy ta osiągnie maksymalną prędkość obrotową a pobór wody rośnie uruchamiana jest kolejna pompa. Prędkość obrotowa pierwszej pompy jest zmniejszana tak aby jej wydajność spadła do połowy a prędkość drugiej pompy jest zrównywana z prędkością pierwszej. W tym momencie zestaw mimo, że pracują dwie pompy ma wydajność taką jak jedna pompa. Jeśli pobór wody nadal rośnie prędkość obrotowa pomp jest podnoszona tak aby zachować odpowiednie ciśnienie w sieci. W podobny sposób są dołączane kolejne pompy. Gdy pobór wody spada prędkość obrotowa pompy maleje i w miarę potrzeby pompy odłączane są kolejno. W celu złagodzenie skoku ciśnienia przy odłączaniu jednej z pomp, prędkość obrotowa pompy pracującej jest chwilowo podbijana do maksymalnej wartości.

Wymagane jest aby każda z pomp sekcji bytowej regulowana była za pośrednictwem oddzielnego elektronicznego regulatora obrotów-falownika w cyklu automatycznym. Gdy pobór wody jest znikomy urządzenie przechodzi w tzw. tryb nocny. W trybie tym ciśnienie jest podbijane powyżej zadanego po czym pompy są wyłączane. Ponowny start następuje gdy ciśnienie w sieci spadnie poniżej nastawionego progu. Podczas trybu nocnego następuje zamiana pracujących pomp.

Na rurociągu tłocznym wody uzdatnionej do sieci wodociągowej zaprojektowano dwa zbiorniki ciśnieniowe z poduszką membranową powietrzną o pojemności min. 20dm³ mające za zadanie stabilizację ciśnienia na wyjściu ze stacji SUW. Zbiornik stabilizacyjny ciśnienia musi posiadać atest PZH.

2.9 Dezynfekcja wody

Proces dezynfekcji wody (stały bądź okresowy) prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z wodomierzem z nadajnikiem impulsów.

Dane do doboru chloratora:

Q=65 m³/h – natężenie przepływu wody

D=0,3 g/m³ – wymagana dawka chloru

c=3% - stężenie dawkowanego podchlorynu sodu

Na podstawie wyników analiz wody głębinowej nie stwierdzono skażenia bakteriologicznego ujmowanej wody w związku z tym nie ma potrzeby dozowania do wody uzdatnionej środków dezynfekcyjnych.

Zestaw chloratora stosowany będzie w celu umożliwienia doraźnej dezynfekcji wody wyłącznie w sytuacjach szczególnych np. w przypadku awaryjnego wystąpienia skażenia bakteriologicznego wody uzdatnionej.

Charakterystyka urządzeń zbliżona do następujących wartości

Pompa dozująca:

wydajność	- 5,0 dm ³ /h
ciśnienie	- 8 bar
moc	- 30 W, 230V

Zbiornik zasobowy:

pojemność	- 100 dm ³
wykonanie	- PE
wyposażenie dodatkowe	- mieszadło ręczne, zestaw ssący miękki, czujnik poziomu.

2.10 Wentylacja i ogrzewanie

W budynku jest wentylacja zapewniająca 2 krotną wymianę powietrza poprzez istniejący wywiewnik dachowy.

W budynku SUW, w celu eliminacji zjawiska roszczenia się urządzeń i rurociągów zainstalować należy osuszacz powietrza o zbliżonej charakterystyce do następujących wartości:

Moc osuszania	- 70 litrów /24 h przy (32°C-80%RH)
Zasilanie	- 230 V / 50Hz
Pobierana moc	- nie więcej niż 1 kW
Zakres pracy temperatur	- 2 °C ÷ 35 °C
Wyposażenie dodatkowe	- elektroniczny system kontroli z możliwością programowania żądanej wilgotności powietrza w zakresie od 30 ÷ 90 % RH, elastyczny przewód do stałego usuwania kondensatu.
Ilość	- 1 szt.

Ponadto w pomieszczeniu technologicznym do okresowego ogrzewania hali technologicznej należy zainstalować 2 grzejniki elektryczne o maksymalnej mocy 2,0 kW.

2.11 Instalacja wod-kan

Odprowadzenie wód spustowych z płukania filtrów oraz odpływy z kratek ściekowych odprowadzających ewentualne przecieki z nieszczelności przewidziano do istniejącego osadnika wód połączonych poprzez istniejącą kanalizację.

W budynku przewidziano zlewozmywak do którego należy doprowadzić wodę.

2.12 Rurociągi wewnętrzne i armatura

Zaprojektowane wszystkie rurociągi w budynku SUW wykonane będą z rur ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1 o połączeniach spawanych i kołnierzowych.

Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Zawory operacyjne filtrów ciśnieniowych – przepustnice klapowe (motylowe), uszczelnienie EPDM, dysk ze stali nierdzewnej, z napędami elektrycznymi uruchamianymi automatycznie. Zawory odcinające w stacji - przepustnice klapowe np. (motylkowe) uszczelnienie EPDM, dysk ze stali nierdzewnej z dźwignią z zapadką lub z przekładnią ręczną ślimakową.

Na rurociągach przewidzieć punkty poboru wody surowej, napowietrzonej, po każdym filtrze i na wyjściu do sieci przy zastosowaniu zaworów gwintowanych czerpalnych laboratoryjnych kulowych.

2.13 Wodomierze

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto wodomierze z nadajnikiem impulsów: Dostawa w ramach orurowania poza zestawami technologicznymi.

woda surowa:	DN 50 NKO
woda uzdatniona na sieć:	DN 50 NKO
woda płuczna:	DN 65 NKO

2.14 Instalacje sterownicze - wytyczne

Przyjmuje się automatyczną pracę SUW. Praca poszczególnych zespołów technologicznych realizowana będzie w sposób następujący:

Pompownia I^o

- praca pompy na ujęciu może odbywać się w układzie automatycznego lub ręcznego sterowania,
- sygnałem załączania do pracy pompy będzie obniżenie się poziomu wody w zbiorniku retencyjnym, o 0,50m w stosunku do poziomu maksymalnego,
- wyłączenie pompy z pracy nastąpić będzie po osiągnięciu poziomu maksymalnego w zbiorniku,
- pompę głębinową wyposażyć w zabezpieczenia (sondy hydrostatyczne) przed ich pracą na sucho,
- na szafie sterowniczej przewidzieć sygnalizację świetlną.

Napowietrzanie I^o

- instalacja uzbrojona będzie w zawór elektromagnetyczny, zainstalowany na odcinku rurociągu tłocznego, bezpośrednio doprowadzającego powietrze do aeratora. Otwarcie zaworu nastąpić będzie w chwili załączenia do pracy pompy głębinowej, zamknięcie w chwili wyłączenia pompy z pracy.

Filtracja

Filtry uzbrojone będą w armaturę z napędem pneumatycznym, proces filtracji wykonywany będzie automatycznie.

Proces płukania filtrów przebiegać będzie w następujących etapach:

- Etap obniżenia lustra wody nad złożem filtracyjnym poprzez otwarcie na okres ok. 1 min. przepustnicy, odpowiednio:

- filtr I - 13/1
- filtr II - 13/2

pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,

- Etap płukania powietrznego polegającego na wzruszeniu złoża sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy. Czas trwania procesu 2 ÷ 3 min.

układ przepustnic w czasie procesu płukania powietrznego:

- filtr I - 13/1, 15/1
- filtr II - 13/2, 15/2

pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte, załączenie do pracy dmuchawy - równocześnie z cyklem przestawienia przepustnic

- Etap płukania właściwego wodą uzdatnioną, czas trwania procesu (6 ÷ 12 min.).

Rozpoczęcie fazy po upływie ok. 3 minut po zakończeniu pracy dmuchawy.

układ przepustnic:

- filtr I - 13/1, 17/1

- filtr II - 13/2, 17/2
- pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,
- Etap stabilizacji złoża, proces polegający na prowadzeniu procesu filtracji wody z jednoczesnym zrzutem filtratu do kanalizacji, czas trwania fazy procesu 3 ÷ 5 min.
- Rozpoczęcie fazy po upływie ok. 3min. od zakończenia płukania wodnego.
- Układ przepustnic:
 - filtr I - 12/1, 14/1
 - filtr II - 12/2, 14/2
- pozostałe przepustnice filtra płukanego zamknięte,

Monitoring i wizualizacja

System powinien być oparty na dwukierunkowej transmisji danych poprzez sieć GSM. Jednostką realizującą proces sterowania obiektem będzie sterownik PLC z modułem komunikacyjnym GSM. W PWiK Sierakowice należy zainstalować modem GSM. Modem komunikacyjny wyposażony powinien być w kartę SIM pracującą w tej samej wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN. Komunikacja pomiędzy stacją uzdatniania wody a Urzędem Gminy powinna odbywać się bez udziału zewnętrznych serwerów gromadzących i udostępniających dane. Zamawiający udostępni dostęp do w/w strony. Oprogramowaniem odpowiedzialnym za wizualizację pracy obiektu będzie aplikacja typu SCADA.

Do sterownika PLC zamontowanego w szafie sterowniczej RT doprowadzone następujące sygnały:

- stan zasilania podstawowego (obecność i poprawność),
- tryb pracy (Sieć - Agregat),
- stan każdej z zainstalowanych pomp (sprawna, awaria pompy),
- poziom wody w każdym zbiorniku – pomiar ciągły sondą z dokładnością do 1cm,
- poziom wody w każdym zbiorniku – pomiar pływakami MIN i MAX,
- stan suchobiegu pomp studni głębinowych,
- praca / stan filtrów i sprężarki,
- położenia elektrozaworów,
- ciśnienie tłoczne zestawu hydroforowego – pomiar ciągły przetwornikiem ciśnienia
- suchobieg zestawu hydroforowego.

Dodatkowo do sterownika PLC należy doprowadzić sygnały:

- otwarcia drzwi budynku SUW,
- otwarcia wjazdu studni głębinowej i wjazdu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi i wjazdów powinno generować sygnał optyczno-akustyczny,
- przepływ chwilowy i sumaryczny wody surowej i uzdatnionej.

Sygnały i informacje przedstawiane w systemie wizualizacji (poza wyżej wymienionymi):

- liczniki godzin każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC.
- liczniki załączeń każdej z pomp z osobna – zliczane w sterowniku PLC.

Analiza graficzna pracy obiektu w zadanym, dowolnie konfigurowanym okresie czasu powinna zawierać wykresy:

- awarii każdej z pomp,
 - poziomu lustra wody w studniach głębinowych,
 - poziomu wody w zbiorniku,
 - wartości ciśnienia zestawu hydroforowego,
- wartości rozbiorów wody uzdatnionej.

Analiza graficzna ma umożliwiać zapisywanie wyświetlanego wykresy na dysk w postaci pliku graficznego i umożliwiać wydruk.

Generowanie raportów w zadanym, dowolnie konfigurowanym okresie czasu odnośnie:

- liczby załączeń każdej z pomp,
- czasu pracy każdej z pomp,
- liczby awarii każdej z pomp,
- przyrostu wody surowej i uzdatnionej.

Sygnały alarmowe jakie powinny być zapisywane w bazie danych:

- awaria zasilania,
- otwarcie wjazdu studni głębinowej i wjazdu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi budynku SUW,
- brak komunikacji,
- awaria każdej z pomp (głębinowe, popłuczyn, zestawu hydroforowego)
- uszkodzenie sondy pomiarowej poziomu wody w studni głębinowej,
- uszkodzenie sondy pomiarowej poziomu wody w zbiorniku,
- wystąpienie poziomu MIN i MAX w zbiornikach retencyjnych,
- wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego,
- wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej,
- wystąpienie ciśnienia MIN i MAX zestawu hydroforowego.

Sygnały które wygenerują informację SMS na numery wskazane przez Inwestora:

- otwarcie wjazdu studni głębinowej i wjazdu zbiorników terenowych,
- otwarcie drzwi budynku SUW,
- brak komunikacji,
- awaria zasilania,
- zbiorczy sygnał o awarii SUW.

Sterowanie zdalne z komputera PWiK Sierakowice powinno obejmować:

- zdalne załączanie i wyłączanie pomp głębinowych,
- zdalne wyłączanie pompy płucznej,
- zdalne wyłączanie sygnału optyczno-akustycznego.

Wymagania dotyczące rozdzielni RT:

- wyłącznik główny,
- sygnalizacja zasilania,
- ochronniki przepięciowe D,
- Sterownik PLC
- ekran operatorski (przekątna 5.7"),
- szczelność IP65.

2.15 Zbiorni retencyjno kontaktowy $V=9,4m^3$ szt. 2

Zadanie zbiornika retencyjno kontaktowego będzie polegało na wyrównywaniu nierówności rozbiorów wody oraz stanowiło zapas wody do płukania filtrów. Zaprojektowano zbiornik p o pojemności 9,4 m³, wykonany ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 0H18N9, stanowiących czerpnię dla pomp II^o, o następującej charakterystyce:

pojemność użytkowa - 9,4 m³

średnica nom. DN - 2 m

wysokość całkowita - 3 m

2.16 Uwagi końcowe

Całość projektowanych robót należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- normą - Przewody podziemne - Roboty ziemne wraz z późniejszymi zmianami wprowadzonymi zarządzeniem Nr 5/88 Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej,
- normą - Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne,

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263).
- grunt w miejscach przekopów zagęścić do minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $W_z \geq 0,97$.

3.0 PROJEKT BUDOWLANY - KONSTRUKCJA

3.1. Dane ogólne

Opis techniczny został sporządzony według Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 roku, z późniejszymi zmianami, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego i zawiera opis projektu według kolejności określonej w zarządzeniu.

3.2. Stan istniejący

Jest to budynek wolnostojący, parterowy, niepodpiwniczony z dachem dwuspadowym krytym papą.

Opis elementów konstrukcyjnych:

- fundamenty – nie badano,
- ściany zewnętrzne – pełne murowane
- pokrycie dachu – papa
- stolarka okienna – PVC
- stolarka drzwiowa zewnętrzna – drewniana

Działka uzbrojona jest w media:

- instalacja wody – z istniejącego przyłącza wodociągowego,
- kanalizacja sanitarna – do istniejących osadników na terenie działki
- instalacja elektryczna – podłączenie do istniejącej sieci elektroenergetycznej poprzez istniejące złącze kablowe,

Budynek jest wyposażony w instalacje wewnętrzne:

1. elektryczną,
2. wodną,

3.3 Przeznaczenie budynku i program użytkowy

Projektowana jest przebudowa istniejącego budynku hydroforni na budynek stacji uzdatniania wody. Budynek SUW jest parterowy, niepodpiwniczony.

Zestawienie powierzchni i kubatury:

Powierzchnia zabudowy	- 78,72 m ²
Powierzchnia użytkowa	- 60,2 m ²
Kubatura	- 356,06 m ³
Długość	- 9,91 m
Szerokość	- 7,91m
Wysokość	- 4,95 m
Ilość kondygnacji	- 1

Budynek stanowi jedną strefę pożarową .

Budynek nie posiada pomieszczeń przeznaczonych dla więcej niż 50 osób.

Elementy konstrukcyjne budynku – nierozprzestrzeniające ognia.

4. Rozwiązania architektoniczno - budowlane

4.1. Forma i funkcja budynku

Bryła budynku SUW stanowi prostopadłościan nakryty dwuspadowym dachem o kącie nachylenia połaci 8°. Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony o konstrukcji ścian i dachu w technologii tradycyjnej murowanej.

4.2. Dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy

Bryła budynku nawiązuje do tradycyjnej architektury i jest dostosowana do krajobrazu otwartego i odpowiada wymogom możliwości jej adaptacji do otaczającej zabudowy.

5. Dane konstrukcyjno - budowlane

5.1. Opis zakresu przebudowy

Podstawowe założenia przebudowy i remontu pomieszczeń są następujące:

- na istniejących ścianach oraz suficie należy skuć tynk i wykonać nowy. Do wysokości 2,0 m położyć na powierzchni ścian płytki ceramiczne w kolorze jasnym
- wykonać docieplenia budynku - styropian 12 cm z tynk mineralny silikatowy
- wykonać pionową izolację przeciwwilgociową i termiczną na ścianie fundamentowej łącznie z cokołem budynku
- demontaż starych i montaż nowych rynien i rur spustowych
- montaż instalacji odgromowej
- wykonać nowe obróbki blacharskie
- wykonać nowe pokrycie dachowe ze styropapy gr.20 cm

5.2. Określenie kategorii geotechnicznej

Zgodnie z § 4 ust. 1 i ust. 4 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012, poz.463) oraz na podstawie nawierconych otworów przyjęto I-szą kategorię geotechniczną, prostą
Jest to obiekt o statycznie wyznaczalnych schematach obliczeniowych, w prostych warunkach gruntowych.

5.3. Rozwiązania budowlane konstrukcyjno - materiałowe

5.3.1.Przegrody zewnętrzne

Ściana zewnętrzne istniejące – istniejąca ściana + styropian - 12cm + tynk silikatowy barwionym w masie.

5.3.2.Dach

Dach należy ocieplić styropapą o gr. 20 cm oraz ułożyć papę wierzchniego krycia.

5.3.3. Konstrukcja posadzki

Na istniejącą posadzkę należy wykonać warstwę wyrównawczą z betonu gr. 5 cm

5.4. Wykończenie zewnętrzne

5.4.1. Elewacja

Tynki silikatowe barwione w masie;

Cokoły - płytki klinkierowe na zaprawie mrozoodpornej i wodoszczelnej wzmocnionej siatką poliestrową.

5.4.2. Pokrycie dachu

Wykończenie papą wierzchniego krycia.

5.4.3. Obróbki dachu

Zastosować system rynnowy z blachy ocynkowanej powlekanej. Zastosować obróbki dachowe systemowe lub wykonać indywidualnie z blachy aluminiowej powlekanej.

5.5. Wykończenie wnętrza

5.5.1. Okładziny ścienne

Ściany wykończone płytkami ceramicznymi w kolorze jasnym do wysokości 2,0m, powyżej tynkiem cem.-wap., ściany i sufit malowane 2x białą emulsją.

5.5.2. Posadzki

Posadzki wykonać z materiału nienasiąkliwego i odpornego na ścieranie typu gres.

6. Charakterystyka ekologiczna

6.1. Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych

Budynek spełnia warunki ochrony atmosfery, i nie powoduje emisji zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych w stężeniach i ilościach przekraczających dopuszczalne normy i przepisy.

6.2. Odpady stałe

Nie projektuje się wewnętrznych urządzeń na odpady i nieczystości stałe ze względu na brak wytwarzania odpadów stałych.

6.3. Emisja hałasów i wibracji

Obiekt realizowany z projektowanym jego wyposażeniem i przeznaczeniem funkcjonalnym nie wprowadza szczególnej emisji hałasów i wibracji.

6.4. Wpływ na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę wody powierzchniowe i podziemne

Budynek SUW ze względu na małą wysokość nie powoduje szczególnego zacienienia otoczenia, a fundamentowanie nie powoduje głębokiego naruszania układów korzeniowych drzew. Obiekt nie wprowadza szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania budynku pozwala na zachowanie biologicznie czystego terenu działki poza powierzchnią zabudowaną.

7. Warunki ochrony przeciwpożarowej

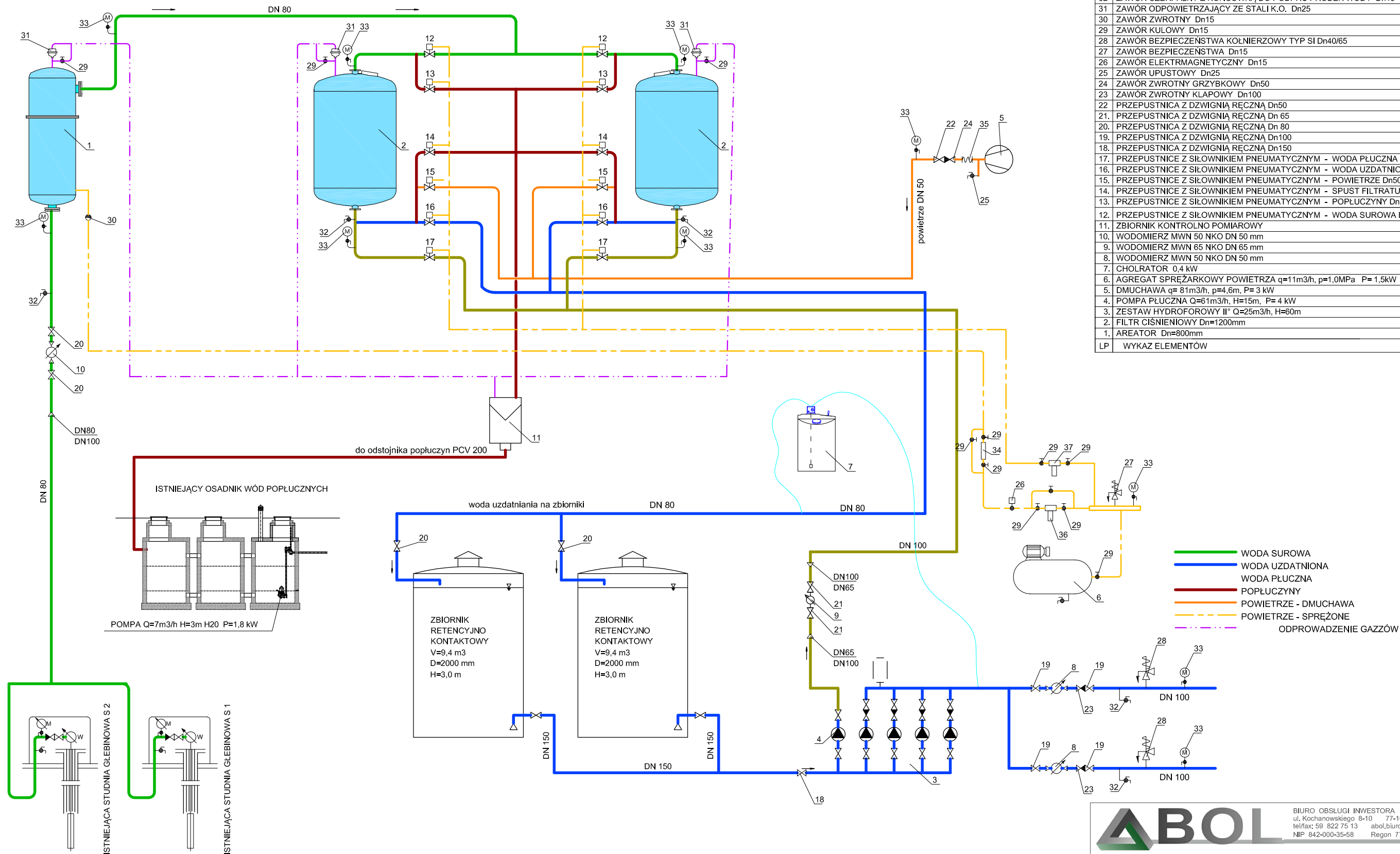
Parametry pożarowe budynku

- grupa wysokości - niski
- Budynek zaliczany do kategorii zagrożenia pożarowego - PM
- klasa odporności pożarowej budynku - A
- ściany zewnętrzne - klasa odporności ogniowej EI120
- dach budynku - klasa odporności ogniowej RE30
- drzwi zewnętrzne - klasa odporności ogniowej EI60

8. Warunki wykonania robót budowlano – montażowych

Wszystkie roboty budowlano - montażowe i odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez instytut Techniki Budowlanej.

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI UZDATNIANIA WODY KUJATY

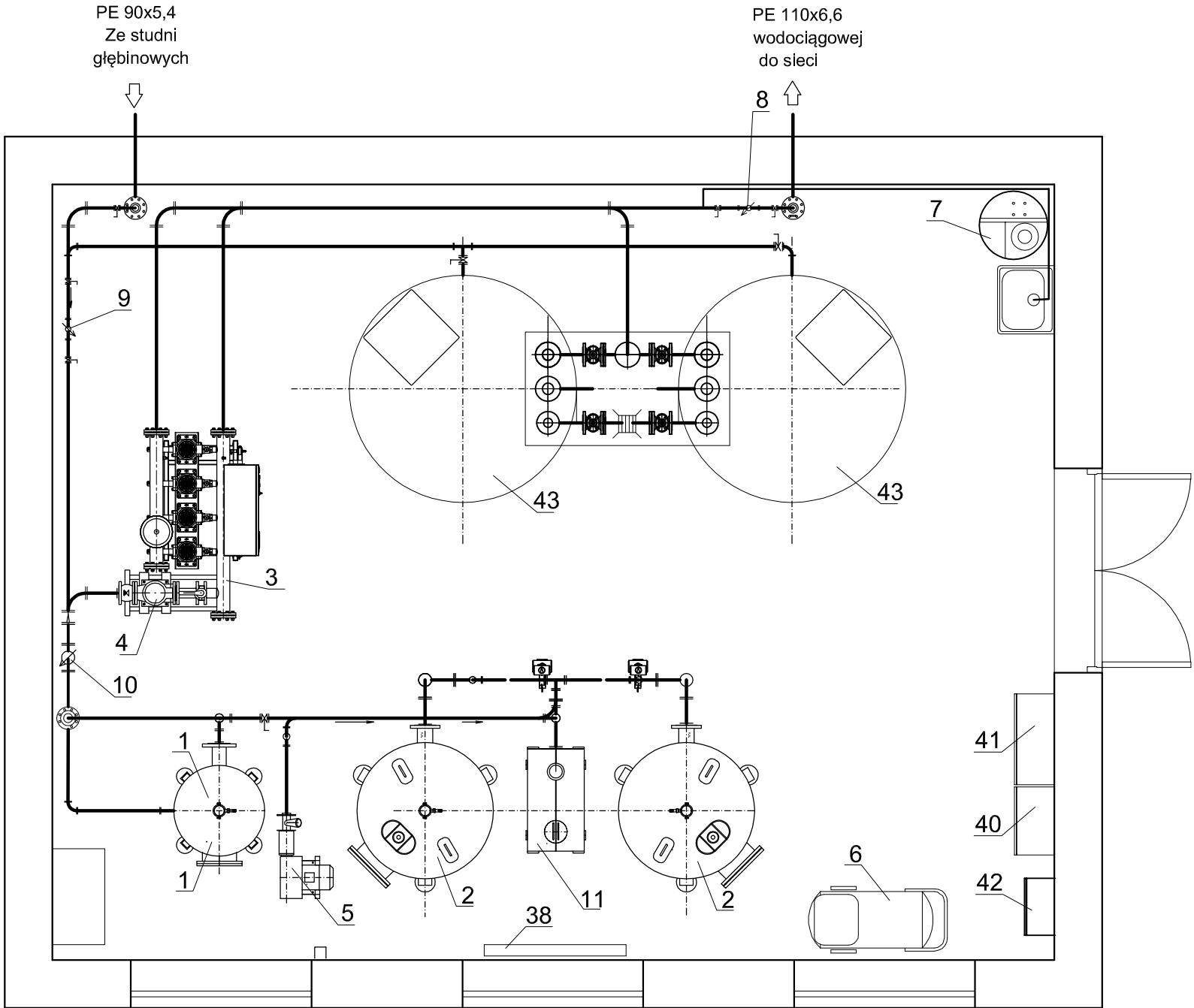


37	REGULATOR CIŚNIENIA SIŁOWNIKÓW PNEUMATYCZNYCH	1 kpl.
36	REGULATOR CIŚNIENIA Z ODWADNIACZEM I ODOLEJACZEM	1 kpl.
35	KOMPENSATOR Dn50	1 kpl.
34	ROTAMETR Dn15	1 kpl.
33	MANOMETR P = 1-1,0 MPa	10 kpl.
32	ZAWÓR CZERPALNY Z KOŃCÓWKĄ DO POBPRU PRÓBEK WODY Dn15	5 kpl.
31	ZAWÓR ODPOWIERZAJĄCY ZE STALI K.O. Dn25	3 kpl.
30	ZAWÓR ZWROTNY Dn15	1 kpl.
29	ZAWÓR KULOWY Dn15	11 kpl.
28	ZAWÓR BEZPIECZENSTWA KOŁNIERZOWY TYP SI Dn40/65	2 kpl.
27	ZAWÓR BEZPIECZENSTWA Dn15	1 kpl.
26	ZAWÓR ELEKTRMAGNETYCZNY Dn15	1 kpl.
25	ZAWÓR UPUSTOWY Dn25	1 kpl.
24	ZAWÓR ZWROTNY GRZYBKOWY Dn50	1 kpl.
23	ZAWÓR ZWROTNY KŁAPOWY Dn100	2 kpl.
22	PRZEPUSTNICA Z DZWIGNIĄ RĘCZNĄ Dn50	1 kpl.
21.	PRZEPUSTNICA Z DZWIGNIĄ RĘCZNĄ Dn 65	2 kpl.
20.	PRZEPUSTNICA Z DZWIGNIĄ RĘCZNĄ Dn 80	3 kpl.
19.	PRZEPUSTNICA Z DZWIGNIĄ RĘCZNĄ Dn100	4 kpl.
18.	PRZEPUSTNICA Z DZWIGNIĄ RĘCZNĄ Dn150	1 kpl.
17.	PRZEPUSTNICE Z SIŁOWNIKIEM PNEUMATYCZNYM - WODA PŁUCZNA Dn100	2 kpl.
16.	PRZEPUSTNICE Z SIŁOWNIKIEM PNEUMATYCZNYM - WODA UZDATNIONA Dn50	2 kpl.
15.	PRZEPUSTNICE Z SIŁOWNIKIEM PNEUMATYCZNYM - POWIETRZE Dn50	2 kpl.
14.	PRZEPUSTNICE Z SIŁOWNIKIEM PNEUMATYCZNYM - SPUST FILTRATU Dn50	2 kpl.
13.	PRZEPUSTNICE Z SIŁOWNIKIEM PNEUMATYCZNYM - POPLUCZNY Dn100	2 kpl.
12.	PRZEPUSTNICE Z SIŁOWNIKIEM PNEUMATYCZNYM - WODA SUROWA Dn50	2 kpl.
11.	ZBIORNIK KONTROLNO POMAROWY	1 kpl.
10.	WODOMIERZ MWN 50 NKO DN 50 mm	1 kpl.
9.	WODOMIERZ MWN 65 NKO DN 65 mm	1 kpl.
8.	WODOMIERZ MWN 50 NKO DN 50 mm	2 kpl.
7.	CHOLRATOR 0,4 kW	1 kpl.
6.	AGREGAT SPRĘŻARKOWY POWIETRZA q=11m3/h, p=1,0MPa P= 1,5kW	1 kpl.
5.	DMUCHAWA q= 81m3/h, p=4,6m, P= 3 kW	1 kpl.
4.	POMPA PŁUCZNA Q=61m3/h, H=15m, P= 4 kW	1 kpl.
3.	ZESTAW HYDROFOROWY II' Q=25m3/h, H=60m	1 kpl.
2.	FILTR CIŚNIENIOWY Dn=1200mm	2 kpl.
1.	AREATOR Dn=800mm	1 kpl.
LP	WYKAZ ELEMENTÓW	ILOŚĆ



BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.
 ul. Kochanowskiego 6-10 77-100 Bydów
 tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com
 NIP 842-000-35-58 Regon 770517706

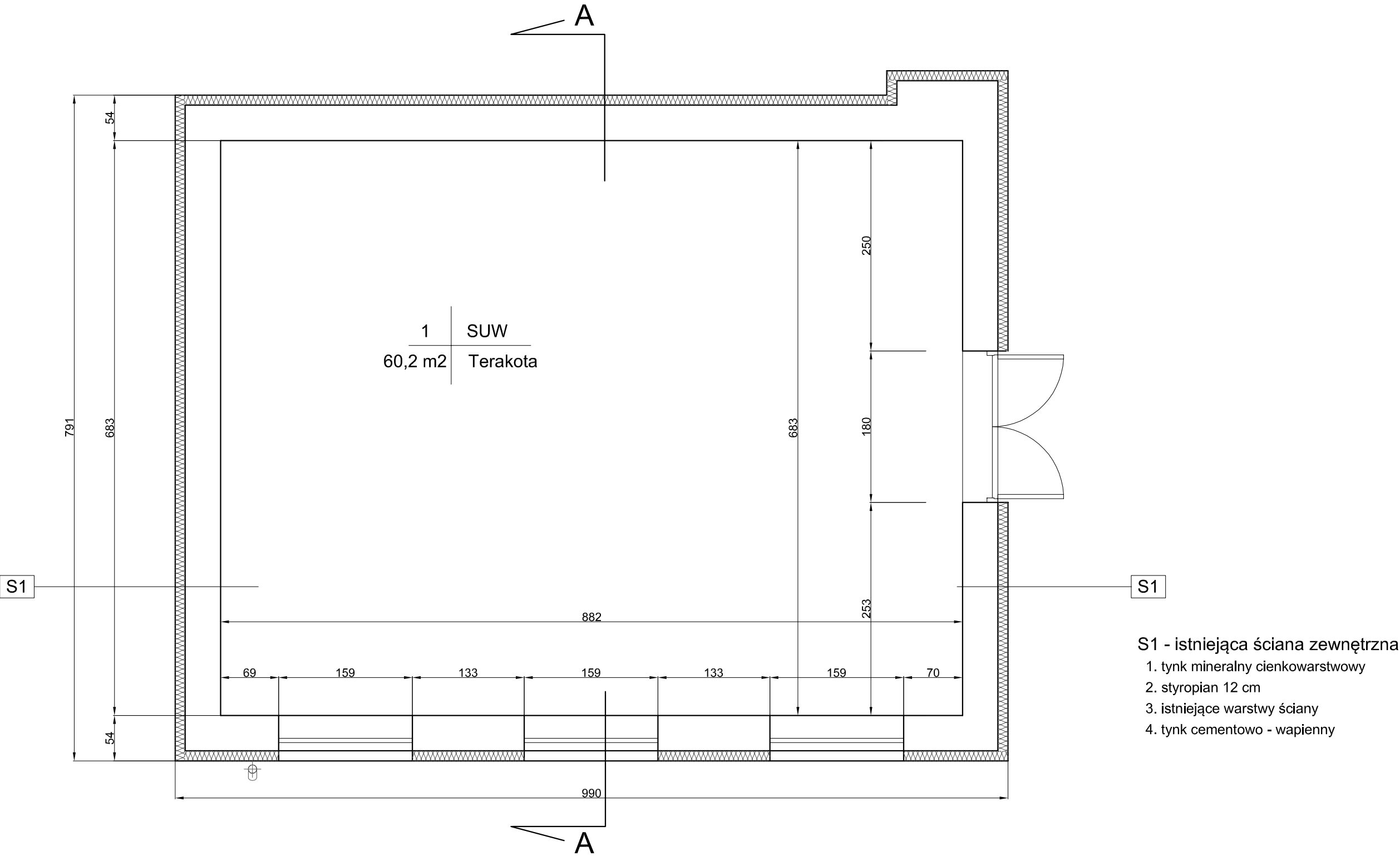
Inwestor	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice	
Lokalizacja	KUJATY Dz.nr 511/1 OBRĘB TUCHLINO, JEDN. EWID. SIERAKOWICE	
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY - Przebudowa stacji uzdatniania wody	Wrzesień 2019
Rysunek	STACJA UZDATNIANIA WODY - SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	
Projektował	mgr inż. Ryszard Lisiński UAN/IV/8346/243/87	Nr rys. 1
Sprawdził	mgr inż. Ewa Trybulska BK.IIF.7342/466/98	



44		
43	ZBIORNIK RETENCYJNO KONTAKTOWY V=9,4 m3 D=2000, H=3000	2 kpl.
42	ROZDZIELNIA PNEUMATYCZNA	1 kpl.
41	ROZDZIELNIA TECHNOLOGICZNA	1 kpl.
40	ROZDZIELNIA GŁÓWNA	1 kpl.
39	OSUSZACZ POWIETRZA 2 kW	1 kpl.
38	Grzejnik ELEKTRYCZNY 2 kW	1 kpl.
10.	WODOMIERZ MWN 50 NKO DN50 mm	1 kpl.
9.	WODOMIERZ MWN 65 NKO DN65mm	1 kpl.
8.	WODOMIERZ MWN 50 NKO DN50 mm	1 kpl.
7.	ZESTAW CHOLRATORA	1 kpl.
6.	SPRĘŻARKA POWIETRZA q=11m3/h, p=1,0MPa P=1,5 kW	1 kpl.
5.	ZESTAW DMUCHAWY q=57m3/h, p=4,1m, P=3kW	1 kpl.
4.	POMPA PŁUCZNA Q=44m3/h, H=15m P= 3kW	1 kpl.
3.	ZESTAW HYDROFOROWY II° Q=40m3/h, H=50m P= 11 kW	1 kpl.
2.	FILTR CIŚNIENIOWY Dn=1000mm	2 kpl.
1.	AREATORA Dn=600mm	1 kpl.
LP.	WYKAZ ELEMENTÓW	ILOŚĆ

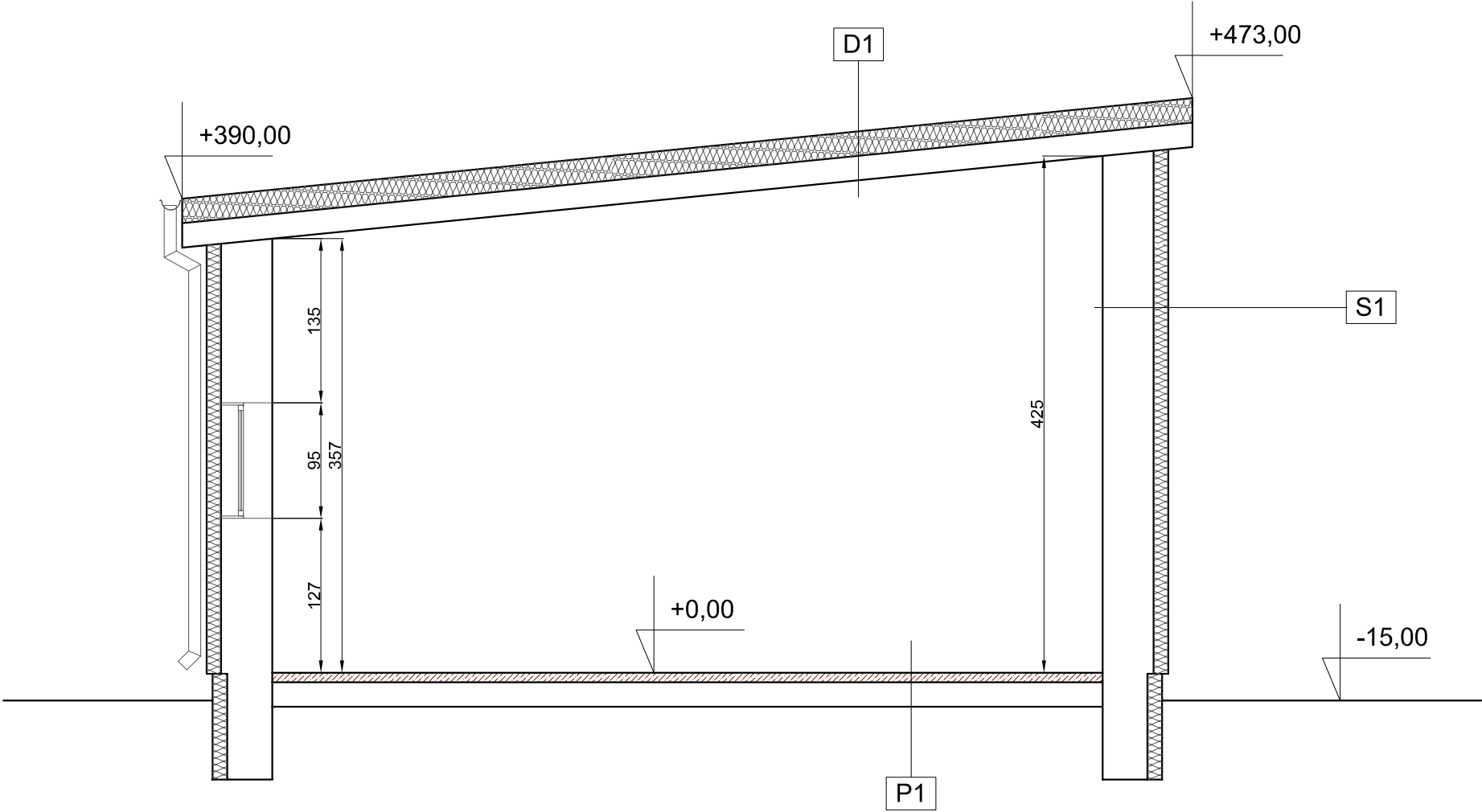
<div><div></div><div><div>BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.</div><div>ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów</div><div>tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com</div><div>NIP 842-000-35-58 Regon 770517706</div></div></div>		
Inwestor	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice	skala 1:50
Lokalizacja	KUJATY Dz.nr 511/1 OBRĘB TUCHLINO, JEDN. EWID. SIERAKOWICE	
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY - Przebudowa stacji uzdatniania wody	Wrzesień 2019
Rysunek	STACJA UZDATNIANIA WODY - RZUT STACJI TECHNOLOGIA	
Projektował	mgr inż. Ryszard Lisiński UAN/IV/8346/243/87	Nr rys.2
Sprawił	mgr inż. Ewa Trybulska BK.IIF.7342/466/98	

RZUT PARTERU



<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div>BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.</div><div>ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów</div><div>tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com</div><div>NIP 842-000-35-58 Regon 770517706</div></div>		
Inwestor	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice	skala 1:50
Lokalizacja	KUJATY Dz.nr 511/1 OBRĘB TUCHLINO, JEDN. EWID. SIERAKOWICE	Wrzesień 2019
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY - Przebudowa stacji uzdatniania wody	
Rysunek	STACJA UZDATNIANIA WODY - RZUT PARTERU	Nr rys.3
Projektował	mgr inż. Piotr Kaszubowski POM/0111/PWOK/09	

PRZEKRÓJ A-A



S1 - istniejąca ściana zewnętrzna
1. tynk mineralny cienkowarstwowy
2. styropian 12 cm
3. istniejące warstwy ściany

P1 - istniejąca posadzka
1. terakota
2. warstwa wyrównawcza z betonu 5 cm
3. istniejące warstwy posadzki

D1 - istniejąca dach
1. styropapa
2. istniejący dach

<div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div>BIURO OBSŁUGI INWESTORA ABOL S.C.</div><div>ul. Kochanowskiego 8-10 77-100 Bytów</div><div>tel/fax: 59 822 75 13 abol.biuro@gmail.com</div><div>NIP 842-000-35-58 Regon 770517706</div></div>		
Inwestor	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice	skala 1:50
Lokalizacja	KUJATY Dz.nr 511/1 OBRĘB TUCHLINO, JEDN. EWID. SIERAKOWICE	
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY - Przebudowa stacji uzdatniania wody	Wrzesień 2019
Rysunek	STACJA UZDATNIANIA WODY - PRZEKRÓJ A-A	
Projektował	mgr inż. Piotr Kaszubowski POM/0111/PWOK/09	Nr rys.4