 EN4	<p align="center"><u>EN4 MARCIN JANIK</u></p> <p align="center">ul. Brzozowa 30A 47-430 Rudy tel.: +48 784 565 904 e-mail: office@en4.pl</p>	
NUMER ARCHIWALNY DOKUMENTU:	<p align="center">BDZ_EXE_01_SAN_00010_DOC_R06</p>	
NR UMOWY:	<p align="center">-</p>	
INWESTYCJA (ZAGADNIENIE):	<p align="center"><i>Projekt wykonawczy przebudowy istniejącego budynku stacji uzdatniania wody – branża sanitarno-technologiczna</i></p>	
OBIEKT:	<p align="center">STACJA UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI WZDÓŁ RZĄDOWY</p>	
JEDNOSTKA I OBRĘB EWIDENCYJNY:	<p align="center">BODZENTYN (260402_5) ŚCIGNIA (120106_5.0020)</p>	
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	<p align="center">192/3, 193/3, 194/3, 195/2, 196/2, 197/1</p>	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<p align="center">KATEGORIA XXX: OBIEKTY SŁUŻĄCE DO KORZYSTANIA Z ZASOBÓW WODNYCH – STACJE UZDATNIANIA WODY</p>	
STADIUM:	<p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY</p>	
INWESTOR:	<p align="center">PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG KOMUNALNYCH BODZENTYN SP. Z O.O. UL. KIELECKA 83 26-010 BODZENTYN</p>	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<p align="center">EN4 MARCIN JANIK UL. BRZozowa 30A 47-430 RUDY</p> <p align="center"><u>PROJEKTANCI I SPRAWDZAJĄCY: STRONA NR 3</u></p>	
NUMER OPRACOWANIA:	<p align="center">2018_05_BDZ_EXE_01_SAN_R01</p>	NUMER EGZ.:
DATA:	<p align="center">czerwiec 2018 r.</p>	<p align="center">1</p>
<p align="center"><i>Projekt podlega ochronie – Ustawa o prawie autorskim (Dz. U. Nr 24/94)</i></p>	<p>Niniejszym oświadcza się, że przedmiotowe opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z przepisami oraz umową i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Gliwice, czerwiec 2018 r.</p>	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	NR ARCHIWALNY	STRONA	REWIZJA
<i>CZĘŚĆ OPISOWA</i>				
1.	Strona tytułowa	BDZ_EXE_01_SAN_00010_DOC_R04	1	–
2.	Spis zawartości projektu	BDZ_EXE_01_SAN_00010_DOC_R04	2	–
3.	Autorzy opracowania	BDZ_EXE_01_SAN_00010_DOC_R04	3	–
4.	Opis techniczny	BDZ_EXE_01_SAN_00010_DOC_R04	4 ÷ 18	REV.: 06 16.10.2018
<i>ZAŁĄCZNIKI CZĘŚCI OPISOWEJ</i>				
1.	Załącznik nr 1: Bilans mocy elektrycznej, dobór zabezpieczeń elektrycznych, okablowania oraz baterii kondensatorów	BDZ_EXE_01_SAN_10010_CAL_R00	19 ÷ 23	
2.	Załącznik nr 2: Uprawnienia projektantów dokumentacji	BDZ_EXE_01_SAN_10020_DOC_R00	24	
3.	Załącznik nr 3: Zaświadczenia projektantów o przynależności do Izby Architektów/Inżynierów Budownictwa	BDZ_EXE_01_SAN_10030_DOC_R01	25	REV.: 01 12.10.2018
<i>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</i>				
1.	Schemat technologiczny stacji uzdatniania wody w miejscowości Wzdół Rządowy wraz z ujęciem wody podziemnej w miejscowości Wzdół-Parcele	BDZ_EXE_01_SAN_40010_DWG_R02	26/A2	REV.: 02 12.10.2018

AUTORZY OPRACOWANIA

—	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS I PIECZĘĆ
BRANŻA SANITARNA		
PROJEKTANT:	<u>mgr inż. Krzysztof Rysiowski</u> <i>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń</i> <i>Nr uprawnień: SLK/6454/PWBS/16</i>	
BRANŻA TECHNOLOGICZNA		
PROJEKTANT:	<u>dr inż. Antoni Olsiński</u>	

SPIS TREŚCI

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	2
AUTORZY OPRACOWANIA	3
SPIS TREŚCI.....	4
A. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI WZDÓŁ – GMINA BODZENTYN	5
1. Podstawa opracowania.....	5
2. Materiały wyjściowe	5
3. Zestawienie zapotrzebowania wody	5
3.1. Zapotrzebowanie wody.....	5
3.2. Zapotrzebowanie przeciwpożarowe	5
B. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.....	6
1. Źródło wody – charakterystyka ilościowa i jakościowa.....	6
2. Przyjęty układ technologiczny i wydajność SUW.....	7
3. Opis przyjętej technologii	7
4. Opis pracy stacji	9
5. Opis i obliczenia urządzeń	10
5.1. Studnie głębinowe.....	10
5.2. Układ napowietrzania wody.....	12
5.3. Układ filtracyjny	12
5.4. Pompa wody do płukania filtrów.....	13
5.5. Dmuchawa powietrza do płukania filtrów.....	14
5.6. Pompownia sieciowa II-go stopnia.....	14
5.7. Układ dezynfekcji wody.....	15
5.8. Odstojnik popłuczyn oraz zbiorniki bezodpływowe	16
6. Opis sterowania.....	16
7. Zbiorniki retencyjne wody przeznaczonej do spożycia	17
8. Odprowadzenie ścieków.....	18
8.1. Ścieki sanitarne	18
8.2. Ścieki technologiczne – odstojnik popłuczyn	18
9. Informacje i wymagania dodatkowe.....	18
9.1. Wymiana armatury w istniejącej studni głębinowej (01.WE.01)	18
9.2. Zasilanie obiektu (instalacje elektryczne)	18
9.3. Napędy i typy napędów przepustnic automatycznych	18

A. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI WZDÓŁ – GMINA BODZENTYN

1. Podstawa opracowania

- Umowa z dnia 21 maja 2018 r. zawarta pomiędzy Przedsiębiorstwem Usług Komunalnych Bodzentyń Sp. z o.o., a EN4 Marcin Janik

2. Materiały wyjściowe

- Dokumentacja budowlana i budowlano-wykonawcza stacji uzdatniania wody Wzdół Rządowy
- Dokumentacja hydrologiczna ujęcia wody podziemnej w miejscowości Wzdół Parcele (gmina Bodzentyń)
- Wyniki badań i analizy wody
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu inwestycji w skali 1:500
- Obowiązujące przepisy i normatywy

3. Zestawienie zapotrzebowania wody

3.1. Zapotrzebowanie wody

Aktualne zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze miejscowości zasilanych z ujęcia Wzdół-Parcele obliczono na podstawie ilości mieszkańców poszczególnych sołectw. Dane uzyskano w urzędzie gminy Bodzentyń. Aktualne zapotrzebowanie wody wynosi:

- $Q_{\text{śr d}} = 485,3 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{\text{max d}} = 606,3 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{\text{max h}} = 77,5 \text{ m}^3 / \text{h}$

Uwzględniając potrzeby rozbudowy miejscowości zasilanych w ujęcia wody Wzdół-Parcele, obliczono wzrost zapotrzebowania na wodę w perspektywie 15 lat tj. na około 2030 r. Docelowe zapotrzebowanie wyniesie:

- $Q_{\text{śr d}} = 770,2 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{\text{max d}} = 962,7 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{\text{max h}} = 128,5 \text{ m}^3 / \text{h}$

3.2. Zapotrzebowanie przeciwpożarowe

Zapotrzebowanie pożarowe dla wsi ustalono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030) na $10 \text{ dm}^3 / \text{s}$. Ponadto w zbiorniku zgromadzony będzie zapas ppoż. w ilości 100 m^3 .

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną ujęcia wody, zatwierdzone zasoby wód podziemnych wynoszą: $Q=80,0 \text{ m}^3 / \text{h}$ przy depresji $s=12,0 \text{ m}$ i są wystarczające dla docelowych potrzeb wodociągu przy zastosowaniu zbiornika retencyjnego wody przeznaczonej do spożycia.

B. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Źródło wody – charakterystyka ilościowa i jakościowa

Wodociąg aktualnie korzysta z utworów dewońskich wód podziemnych ujmowanych ze studni wierconej o głębokości 70 m (studnia głębinowa nr 1). Po planowanej rozbudowie i uzbrojeniu istniejącego otworu studziennego o głębokości 100 m – studnia głębinowa nr 2 stanowić będzie czynną rezerwę studni nr 1.

Drugi otwór głębinowy po uzbrojeniu w pompę, głowicę i niezbędną armaturę (wymienione w dalszej części opracowania) stanie się studnią głębinową rezerwową dla studni nr 1. Zasoby eksploatacyjne ujęcia ustalone zostały na wydajność dla poszczególnych studni:

- studnia nr 1: $Q=80 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s=12,0 \text{ m}$,
- studnia nr 2: $Q=60 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s=2,9 \text{ m}$.

Oceny jakości wody surowej dokonano na podstawie badań fizykochemicznych wody surowej i obserwacji prowadzonych w trakcie eksploatacji istniejących urządzeń. Wodę ujmowaną ze studni charakteryzuje: przekroczenie wartości dopuszczalnych zawartości ołowiu (poziom określony analizami w akredytowanym laboratorium wynosi $25 \mu\text{g}/\text{dm}^3$), odczyn pH na poziomie ok. 7,5 - 7,8 oraz utrzymanie wszystkich pozostałych parametrów fizykochemicznych w normie. Pod względem bakteriologicznym woda odpowiada normom ustalonym dla wód przeznaczonych do spożycia oraz na potrzeby gospodarcze.

Poniżej przedstawiono wyniki badań fizykochemicznych wody wykonane przez Przedsiębiorstwo Naukowo Techniczne Ekoterra Sp. z o.o. oraz Laboratorium Wody i Ścieków Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gliwicach:

<i>Wyszczególnienie parametru</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Wartość otrzymana</i>	<i>Wartość dopuszczalna</i>
Mętność	NTU	0,35	1,00
Barwa	mg/dm^3	akceptowalna	akceptowalna
Zapach	-	akceptowalny	akceptowalny
Odczyn	pH	7,5	6,5-8,5
Twardość ogólna	mg/dm^3	261	500
Żelazo	mg/dm^3	< 0,010	0,20
Mangan	mg/dm^3	< 0,001	0,05
Chlorki	mg/dm^3	10	250
Amoniak	mg/dm^3	0,026	0,500
Azotyny	mg/dm^3	0,003	0,500
Azotany	mg/dm^3	4,64	50,00
Ołów	mg/dm^3	0,025	0,010

2. Przyjęty układ technologiczny i wydajność SUW

Dla powyższego składu fizykochemicznego wody surowej (występowanie jonów ołowiu w wartościach przekraczających wartości dopuszczalne w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294), przyjęto następujący układ technologiczny:

- pompa głębinowa,
- napowietrzanie,
- filtracja jednostopniowa na złożu katalitycznym,
- magazynowanie wody czystej w zbiornikach retencyjnych,
- płukanie filtrów powietrzem,
- płukanie filtrów wodą,
- dezynfekcja,
- tłoczenie poprzez zestaw hydroforowy do odbiorców.

Wydajność stacji uzdatniania wody

Wydajność układu technologicznego uzdatniania wody projektowanej stacji została dobrana na:

$$Q_{SUW}=40,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Układ konstrukcyjny stacji uzdatniania wody przedstawia się następująco:

- ujęcie wody (1 studnia głębinowa istniejąca oraz 1 otwór głębinowy nieuzbrojony),
- budynek technologiczny, w którym zlokalizowano następujące urządzenia:
 - sprężarkę oraz dynamiczny mieszacz wodno-powietrzny,
 - filtry ciśnieniowe (2 szt.) $\varnothing 1800$ mm o powierzchni filtracyjnej $A_f=2,54 \text{ m}^2$ ze złożem katalitycznym,
 - zestaw płuczący filtry, tj. pompa o wydajności $73,2 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $20,0 \text{ m H}_2\text{O}$ oraz dmuchawa rotacyjna o wydajności $1,5 \text{ m}^3/\text{min}$ i sprężu $0,04 \text{ MPa}$, zestaw dozowania podchlorynu sodu, tj. zbiornik o pojemności $V=100,0 \text{ dm}^3$ oraz pompa dozująca),
 - zestaw pompowy II-go stopnia składający się z 4 pomp o łącznej maksymalnej wydajności $130,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $25,0 \text{ m H}_2\text{O}$ pracujących w systemie 3 + 1R (urządzenia będą działać w systemie pozwalającym na ich równomierne zużycie oraz utrzymanie pełnej sprawności i gotowości).

Ponadto na terenie stacji uzdatniania wody umieszczone są zbiorniki wody czystej – 2 szt. po $200,0 \text{ m}^3$ każdy, połączone z budynkiem za pomocą rurociągów wykonanych z PE-HD.

3. Opis przyjętej technologii

Po przeprowadzonej analizie możliwości uzdatniania wody zawierającej podwyższoną zawartość jonów ołowiu oraz uwzględniającej uwarunkowania lokalne (brak kanalizacji sieciowej) i ekonomiczne (minimalizacja ścieżki odpadowej) wytypowano złoża katalityczne o charakterze absorpcyjno-jonowymiennym (na bazie zeolitu), np. firmy Lenntech lub inne działające podobnie.

Wymagany stopień usunięcia jonów ołowiu z uzdatnianej wody ma gwarantować ciągłe utrzymanie na wyjściu ze stacji uzdatniania do sieci wartości stężenia jonów ołowiu na poziomie $\leq 7 \mu\text{g Pb/dm}^3$ ($0,007 \text{ mg Pb/dm}^3$).

Wymagania technologiczne realizacji procesu wg oferenta technologii:

- prędkość filtracji przez złożo $v_f \leq 15 \text{ m/h}$;
- czas kontaktu wody ze złożem $t_k \geq 5 \text{ minut}$;
- minimalna wysokość właściwego złoża katalitycznego $h_z = 1,20 \text{ m}$;
- uziarnienie złoża $0,4 \div 0,8 \text{ mm}$;
- gęstość usypowa ok. 800 kg/m^3 ;
- warstwę podtrzymującą (na bazie zeolitu) – uziarnienie i wysokość – ustalić dla przyjętego rozwiązania drenażu; w przypadku przyjęcia rozwiązania drenażu płytowego z dyszami filtracyjnymi o szczelinie $0,2 \text{ mm}$, proponuje się wykonać warstwę podtrzymującą z dwóch frakcji zeolitu; dolnej – o uziarnieniu $4,0 \div 8,0 \text{ mm}$ o wysokości 50 mm oraz górnej – o uziarnieniu $1,0 \div 2,5 \text{ mm}$ i wysokości 50 mm ;
- płukanie dwufazowe („delikatne”): wzruszanie złoża sprężonym powietrzem i płukanie właściwe wodą uzdatnioną;
- częstotliwość płukania – nie częściej niż co dwa tygodnie;
- nie przewiduje się regeneracji katalitycznego złoża filtracyjnego – po wyczerpaniu zdolności adsorpcyjnych i jonowymiennych, następować będzie wymiana złoża (zużyte złożo oddawane będzie specjalistycznej firmie do utylizacji);
- wody popłuczne w zależności od składu fizykochemicznego, będą transportowane do oczyszczalni ścieków lub do utylizacji przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia;

Ostateczne parametry prowadzenia procesu zostaną ustalone w trakcie testowania złoża na instalacji pilotowej, na której Wykonawca musi przeprowadzić badania przed zakupem i montażem docelowej technologii uzdatniania wody. Czasokres prowadzenia badań określa się na minimum cztery miesiące ciągłej pracy instalacji pilotowej. Przeprowadzone badania muszą określić żywotność złoża katalitycznego. Wyniki badań jakości wody muszą być potwierdzone w laboratorium analitycznym posiadającym akredytację. Liczba analiz wody uzdatnionej nie może być niższa od 12.

Wymogi stawiane instalacji pilotowej:

- średnica kolumny filtracyjnej – $d_f \geq 0,15 \text{ m}$,
- wysokość kolumny dająca odwzorować przebieg procesu w rzeczywistym filtrze – $h_f \geq 2,0 \text{ m}$,
- zasilanie instalacji w sprężone powietrze do wzruszania złoża i instalacje pompowe do zasilania i płukania złoża wodą,
- możliwość kontroli przepływu wody (pomiar) i objętości wody uzdatnionej w instalacji.

Parametry pracy układu przyjęte do projektu:

- powierzchnia filtracji pojedynczego filtra – 2,54 m²,
- ilość filtrów – 2 szt. połączone równolegle,
- rzeczywista prędkość filtracji – 7,87 m/h,
- rzeczywisty czas kontaktu uzdatnianej wody ze złożem katalitycznym – 9 minut,
- rzeczywista wysokość właściwej warstwy złoża katalitycznego (0,4 ÷ 0,8 mm) – 1,2 m,
- ilość wód popłucznych odprowadzanych do zbiorników bezodpływowych wyniesie około 6 m³ (na jeden filtrocyl i jeden filtr).

4. Opis pracy stacji

Woda surowa ze studni głębinowych tłoczona będzie pompami do urządzeń stacji uzdatniania zlokalizowanych w hali technologicznej budynku SUW. Stacja uzdatniania wody pracować będzie w układzie dwustopniowego pompowania wody i jednostopniowej filtracji. W budynku SUW, woda surowa kierowana jest do aeratora, w którym następować będzie jej napowietrzanie i przetrzymanie. Natleniona woda podawana jest na dwa filtry ciśnieniowe DN1800, w których następuje proces oczyszczania wody na złożu katalitycznym. Uzdatniona woda odprowadzana będzie do zbiorników wody czystej.

Następnie woda ze zbiornika będzie kierowana poprzez zestaw pompowy uzbrojony w przetwornice częstotliwości (dla każdego agregatu indywidualna) i tłoczona poprzez układ pomiaru strumienia objętości i zliczania przepływu do sieci. Woda czysta poddawana będzie dezynfekcji za pomocą roztworu podchlorynu sodu (układ przystosowany do ciągłego lub okresowego prowadzenia procesu) dawkowanego do rurociągu wody czystej przed zbiornikami retencyjnymi wody lub bezpośrednio za nimi (możliwość przełączenia).

Wydajność maksymalna pompowni sieciowej wynosi 130,0 m³/h, natomiast wysokość podnoszenia – 25,0 m H₂O.

Płukanie filtrów odbywać się będzie wodą uzdatnioną i powietrzem. Przyjęty, teoretyczny cykl filtracji wynosi 14 dni (proces płukania nie częstszy niż 2 tygodnie lub po uzdatnieniu określonej ilości wody – sumowane wskazań przepływomierzy/końcowego wodomierza) w zależności od różnicy ciśnień na zasilaniu i odpływie z filtra. Popłuczyny odprowadzone zostaną do projektowanego osadnika popłuczyn o pojemności 5,0 m³, a następnie po ich przetrzymaniu, oczyszczone wody nadosadowe odpływać będą do dwóch zbiorników żelbetowych bezodpływowych o łącznej pojemności czynnej 100 m³.

Pomiar ilości wody podawanej do sieci wodociągowej realizowany będzie poprzez wodomierz śrubowy z nadajnikiem impulsów zainstalowany na rurociągu tłocznym wody uzdatnionej, natomiast analiza ilości odprowadzanych popłuczyn wynikać będzie bezpośrednio z pomiaru objętości wody zużywanej do płukania filtrów.

Wszystkie stany pracy urządzeń oraz charakterystyczne parametry pracy urządzeń sygnalizowane będą na elewacji szafy sterowniczej.

W budynku należy przewidzieć osuszanie powietrza ze względu na wykraplanie się pary wodnej na rurociągach technologicznych za pomocą osuszacza adsorpcyjnego.

5. Opis i obliczenia urządzeń

5.1. Studnie głębinowe

Dla każdej ze studni zaprojektowano pompy głębinowe o wydajności $Q=40,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wysokość podnoszenia każdej z pomp kształtuje się następująco:

– straty na rurociągu tłocznym DN80 (pompa – głowica/obudowa):	50 kPa
– straty na wodomierzu DN80:	5 kPa
– straty na filtrze siatkowym DN80:	15 kPa
– straty na zaworze antyskażeniowym:	10 kPa
– straty na armaturze:	10 kPa
– straty na rurociągu tłocznym Dz160 (głowica/obudowa – SUW):	5 kPa
– straty na filtrze ciśnieniowym:	50 kPa
– geometryczna różnica wysokości zwierciadło – głowica/obudowa:	100 kPa
– geometryczna różnica wysokości głowica/obudowa – SUW:	450 kPa

Suma strat ciśnienia wraz z wymaganą rezerwą wynosi: $H=90,0 \text{ m H}_2\text{O}$. W studniach głębinowych należy zamontować sygnalizator poziomu cieczy (hydrostatyczny albo konduktometryczny) lub rurkę piezometryczną.

Obudowę studzienną pracującego ujęcia głębinowego (S1) stanowi szyb przykryty płytą, w której zamontowano dwa włazy żeliwne typu ciężkiego. Szyb wyniesiony jest nad powierzchnię terenu, a wejście do komory odbywa się poprzez właz po drabinie. (ukształtowanie skarpy szybu z kierunkiem spadku od włazu). Wewnątrz obudowy znajduje się głowica studni i przewód wodociągowy DN150 wyposażony w zasuwę odcinającą.

Na istniejącym otworze studziennym (S2) należy zamontować naziemną termoizolowaną obudowę pokrytą laminatem poliestrowo-szklanym (pozwalającą na utrzymanie w łatwy sposób czystości w jej wnętrzu wymaganej przez Stację Sanitarno-Epidemiologiczną). Obudowa powinna także posiadać wspomaganie otwierania, co znacznie ułatwia podnoszenie pokrywy. Głowicę studni należy wykonać ze stali nierdzewnej (min. AISI 304). W skład armatury, w którą powinna być wyposażona kompletna obudowa studni wchodzi:

- głowica studzienna, w którą wkręca się rurę pompową 3”;
- wodomierz DN80;
- manometr;
- zawór zwrotny dwuklapowy DN80;
- kurek czerpalny;
- przepustnica odcinająca DN80;
- awaryjne dogrzewanie elektryczne;

Pod obudowę należy przygotować podłoże w formie betonowej płyty wystającej ponad powierzchnię terenu minimum ok. 10 cm. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

Powierzchnię styku podłoża betonowego z podstawą obudowy naziemnej zaleca się uszczelnić pianką poliuretanową. Brzegi i pozostałe szczeliny należy uszczelnić silikonem.

Dopuszcza się montaż obudowy na innej powierzchni niż betonowa np. zagęszczona podsypka z grysu granitowego z ułożoną na niej dowolną wypoziomowaną nawierzchnią (np. kostka granitowa lub betonowa) wystającą ponad powierzchnię gruntu około 10 ÷ 15 cm.

Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 300 W z uwzględnieniem odległości zasilania.

Posadowienie obudowy z przenośną podstawą betonową na gruncie rodzimym – nawet zagęszczonym pod podstawą – grozi poważnym uszkodzeniem a nawet całkowitym zniszczeniem studni. Montaż obudowy z ciężką przenośną podstawą betonową nie gwarantuje prawidłowej pracy studni głębinowej.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PVC lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwi swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PVC lub blachy.

Po ustawieniu obudowy na podłożu, wystający koniec rury osłonowej studni znajdzie się w otworze podstawy przeznaczonym pod głowicę, a odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze.

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego, krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania, ponieważ pracuje ono wyłącznie w czasie kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej -20 °C.

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0 °C do +4 °C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej, przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.

Naziemną obudowę studni głębinowej należy serwisować nie rzadziej niż raz w roku. Zaleca się jednak wykonanie prac serwisowych dwa razy w roku (w porze wiosennej oraz późną jesienią).

5.2. Układ napowietrzania wody

Pierwsze urządzenie do którego trafia woda z ujęcia to dynamiczny mieszacz wodno-powietrzny. Dobrane urządzenie charakteryzuje się dużą wydajnością przy stosunkowo małej powierzchni zabudowy. Mieszacz dynamiczny wypełniony jest złożem pierścieniowym (pierścienie Bialeckiego). Przy zabudowie wymienionego urządzenia należy przewidzieć pomiar ciśnienia przed i za zbiornikiem w celu określenia oporów na mieszaczu – wskazanie do czyszczenia zbiornika. Dla stacji uzdatniania zaprojektowano mieszacz wodno-powietrzny o następujących parametrach technologicznych:

- średnica: DN600
- pojemność: 0,52 m³
- wysokość całkowita: 2 350 mm
- średnica króćców przyłączeniowych: DN150
- orientacyjna ilość pierścieni Bialeckiego: 0,25 m³
- masa: 261 kg
- wykonanie: stal czarna + epoksyd (PZH)

Do mieszacza doprowadzone zostanie sprężone powietrze o następujących parametrach:

- przepływ (5% Q_{SUW}): 2,00 m³/h
- minimalne ciśnienie tłoczenia: 350 kPa

W celu wydłużenia żywotności i bezawaryjnej pracy tłokowej bezolejowej sprężarki powietrza należy zamontować urządzenie o minimalnej pojemności zbiornika 240 dm³ (ograniczenie ilości uruchomień w ciągu godziny). Wydajność agregatu kształtować się będzie na poziomie ok. 410 dm³/min, natomiast moc zainstalowanego silnika – 4 kW. Zbiornik w sprężarce podlegać będzie uproszczonej formie dozoru technicznego raz na 3 lata.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń o parametrach równoważnych, lecz nie gorszych niż zaprojektowane.

5.3. Układ filtracyjny

Napowietrzona woda przepływa do ciśnieniowych filtrów pospiesznych pracujących w układzie jednostopniowej filtracji. Do prowadzenia procesu zaprojektowano dwa urządzenia o następujących parametrach technologicznych:

- średnica: DN1800
- wykonanie: stal czarna + epoksyd (PZH)
- maksymalne ciśnienie na dopływie: 300 kPa (3,0 bar)
- maksymalny spadek ciśnienia w trakcie pracy: 50 kPa (0,5 bar)
- powierzchnia filtracji: 2,54 m²
- medium do płukania: powietrze + woda
- materiał złoża filtracyjnego: złożo katalityczne
- właz rewizyjny oraz otwór zasypowy: DN400/320 × 420 mm

Woda poddawana procesowi oczyszczania przepływa przez filtr od góry do dołu – po naturalnym procesie wpracowania złoża – stopniowo zatrzymując: na drodze sorpcji i wymiany jonowej – jony ołowiu oraz mechanicznie występujące zanieczyszczenia oraz wytrącone po procesie aeracji związki żelaza oraz manganu z wody surowej.

Płukanie filtrów odbywać się będzie okresowo w sposób automatyczny. Płukanie prowadzone będzie wodą czystą podawaną przez pompę wirową oraz powietrzem dostarczonym z dmuchawy bocznokanałowej. Dopłukiwanie filtrów realizowane będzie wodą surową. Płukanie filtrów odbywać się będzie kolejno w odpowiednim przesunięciu czasowym według założonego algorytmu (brak konieczności wstrzymywania pracy stacji).

W celu utrzymania odpowiednich parametrów wody uzdatnionej, pracujące filtry należy co pewien czas poddawać procesowi płukania, który odbywa się w sposób automatyczny. Sygnałem do rozpoczęcia płukania będzie możliwy do osiągnięcia maksymalny spadek ciśnienia (0,5 bar), maksymalny odstęp czasu pomiędzy płukaniem (np. 3 tygodnie) lub ilość wody uzdatnionej zliczanej na podstawie wskazań przepływomierzy/głównego wodomierza.

Proces rozpocznie się od przesterowania zainstalowanych przepustnic/zaworów, a następnie zostanie obniżone zwierciadło wody poniżej warstwy filtracyjnej. W dalszym etapie załączy się dmuchawa powietrza i pompa wody płuczającej. Wyżej wymienione parametry będą mogły być ustawiane na panelach operatorskich. Proces płukania filtrów powinien być całkowicie zautomatyzowany oraz nadzorowany. W sytuacji awaryjnej, gdy tryb pracy zostanie przełączony w sterowanie rezerwowe, płukanie może się odbyć poprzez ręczne załączenie pompy płuczającej i dmuchawy powietrza oraz odpowiednie ręczne ustawienie zaworów sterujących. W układzie sterowania automatycznego powinna być możliwość odstawienia (wyłączenia) poszczególnych filtrów z eksploatacji.

5.4. Pompa wody do płukania filtrów

Dane do doboru pompy wody do płukania filtrów:

- założona intensywność płukania wodą: $8,0 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$
- czas płukania: $3 \div 5 \text{ minut}$

Wymagana wydajność pompy:

$$Q_{p/w} = A_f \times q_{f/w} = 2,54 \times 8,0 = 20,3 \text{ dm}^3/\text{s} = 73,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

$$H = 20,0 \text{ m } H_2O$$

Do płukania filtrów projektuje się jedną pompę pracującą i jedną pompę rezerwową. Każde z urządzeń należy wyposażyć w przetwornicę częstotliwości.

5.5. Dmuchawa powietrza do płukania filtrów

Dane do doboru dmuchawy powietrza do płukania filtrów:

- założona intensywność płukania powietrzem: 10,0 dm³/s*m²
- czas płukania: 5 minut

Wymagana wydajność dmuchawy:

$$Q_{p/p} = A_f \times q_{f/p} = 2,54 \times 10,0 = 25,4 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,5 \text{ m}^3/\text{min}$$

Wymagane ciśnienie powietrza:

$$\Delta P = 0,04 \text{ MPa}$$

5.6. Pompownia sieciowa II-go stopnia

Przyjęto, że w stacji uzdatniania wody zamontowany będzie zestaw zbudowany z czterech jednakowych wielostopniowych pomp pionowych. Dla zapewnienia niezawodności systemu dostarczającego wodę zakłada się, że 3 pracujące pompy przy wysokości podnoszenia H=25 m osiągają wydajność Q=130 m³/h. Jedna pompa pozostaje w rezerwie. Pompy wyposażone są w standardowy (znormalizowany) silnik elektryczny 5,5kW/2900 obr/min. Całkowita moc zainstalowana wynosić będzie 22,0 kW, natomiast maksymalny pobór przy trzech pracujących urządzeniach – 16,5 kW.

Pompy wraz z silnikiem zamontowane będą na wspólnej ramie. Zestaw wyposażony zostanie w:

- przepustnice odcinające na kolektorze ssawnym,
- przepustnice odcinające wraz z zaworami zwrotnymi na kolektorze tłocznym,
- membranowe zbiorniki ciśnieniowe tłumiące uderzenia hydrauliczne,
- manometry kontrolne,
- czujnik ciśnienia po stronie tłocznej.

Sterowanie realizowane będzie za pomocą swobodnie programowalnego sterownika PLC, który współpracuje z przetwornicami częstotliwości (każda pompa zasilana i sterowana jest z własnej przetwornicy).

Takie sterowanie pozwala na utrzymanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym przez ciągłą regulację prędkości obrotowej każdej pompy.

Zestaw pompowy posiada także komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych oraz przed suchobiegiem (sondy hydrostatyczne montowane w zbiornikach wody czystej oraz wibracyjny czujnik poziomu zabudowany na kolektorze ssawnym pomp).

System sterowania z wizualizacją SCADA wraz z modemem GSM/GPRS i kartą SIM pozwala na:

- ciągły podgląd parametrów pracy urządzeń,
- przeglądanie raportów z pracy urządzeń,
- wpięcie innych urządzeń/obiektów do systemu,
- drukowanie i eksportowanie danych.

Funkcje systemu:

- możliwość zmiany nastaw sterownika (w tym ciśnienia zadanego, progów alarmowych, wprowadzenie nocnej korekty ciśnienia);
- możliwość przestawienia trybu pracy zestawu (START/STOP) i możliwość zdalnego wykluczenia pompy;
- graficzne odwzorowanie pracy pomp zestawu hydroforowego (postój, praca, awaria, pompa wykluczona), pomiar ciśnienia tłoczenia, częstotliwość przetwornic częstotliwości, kontrola suchobiegu i zasilania;
- wykresy pracy zestawu (praca pomp, korelacje ciśnienia tłoczenia do częstotliwości przetwornic i przepływu);
- opcjonalnie (zgodnie z indywidualną konfiguracją urządzenia) możliwość zebrania informacji o ciśnieniu ssania, poziomie wody w zbiornikach, prądzie pobieranym przez pompy, przepływie chwilowym, przepływie sumarycznym, temperaturze w pomieszczeniu itp.;
- pomiar czasu pracy i liczby załączeń pomp;
- archiwizacja parametrów pracy zestawu hydroforowego;
- generowanie komunikatów w systemie i wysyłanie komunikatów SMS w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych;

5.7. Układ dezynfekcji wody

Projektuje się wymianę istniejącego, wyeksploatowanego zestawu chlorującego na nowy składający się z pompy dozującej oraz zbiornika wykonanego z polietylenu o pojemności 100 dm³. Zakłada się możliwość wprowadzenia podchlorynu sodu do systemu w dwóch punktach (do wyboru przez eksploatatora SUW):

- przed zbiornikami wody czystej,
- za zbiornikami wody czystej (bezpośrednio na sieć wodociągową).

W pomieszczeniu zestawu dozowania należy zabudować bezodpływową studzienkę DN1000 o głębokości 1,20 m wykonaną z PVC-U/PE lub umieścić zbiornik z podchlorynem sodu w tacy ociekowej o możliwości przechwyty pełnej objętości ww. zbiornika.

Dodatkowo w pomieszczeniu należy przewidzieć umywalkę i kombinowany zestaw bezpieczeństwa składający się z natrysku oraz oczomyjki.

Dane techniczne i wyposażenie zestawu dozującego podchloryn sodu:

- pompa dozująca o minimalnej wydajności 2,5 ml/h,
- kabel sterujący,
- kabel sygnału alarmowego,
- kabel wyjścia analogowego pompy,
- zestaw ssący do kanistra,
- adapter zestawu ssącego do kanistra,
- zawór wielofunkcyjny,
- przewód odpowietrzający PVC,
- przewód dozujący PE,

- zawór dozujący,
- pomiar in-line stężenia chloru w dezynfekowanej wodzie.

Pomieszczenie wraz z zestawem dozowania powinno spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, tj. wyposażenie w wentylację naturalną i mechaniczną zapewniającą co najmniej 5 wymian na godzinę, a temperatura w pomieszczeniu wynosić co najmniej +5 °C i nie przekraczać + 25 °C.

Projektuje się włączenie wentylacji pomieszczenia wraz z oświetleniem, dlatego należy zamontować łącznik dwubiegunowy bryzgoszczelny natynkowy. W pomieszczeniu w kanale wentylacyjnym zabudować wentylator osiowy wykonany z tworzywa sztucznego o wydajności minimum 60 m³/h.

5.8. Odstojnik popłuczyn oraz zbiorniki bezodpływowe

Woda z płukania filtrów będzie kierowana do osadnika żelbetowego o pojemności czynnej 5,0 m³ i średnicy wewnętrznej Ø2000 mm. Przyjęto ok. 50 cm na gromadzący się osad. Następnie woda przepływać będzie do żelbetowych zbiorników bezodpływowych o sumarycznej pojemności czynnej 100,0 m³.

6. Opis sterowania

Sterownik na podstawie sygnałów dostarczonych z czujników zewnętrznych (przetworniki ciśnienia, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy hydrostatyczne) realizuje różne zadania:

- włącza i wyłącza pompy głębinowe I-go stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym,
- podczas wykrycia konieczności płukania filtrów, steruje przepustnicami głównego obiegu wody i zaworami elektromagnetycznymi doprowadzającymi powietrze do filtrów, a następnie włącza dmuchawę oraz pompę płuczącą.

Sterownik musi umożliwiać ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami, a także umożliwiać całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody (na podstawie zamontowanych urządzeń technologicznych i aparatury kontrolno-alarmowej).

Pracą pomp I-go stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszony w zbiorniku wyrównawczym.

Praca pomp II-go stopnia steruje odrębny sterownik znajdujący się w szafie zestawu hydroforowego utrzymując ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomu dokonywane jest napełnienie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni do budynku stacji i poprzez dynamiczny mieszacz wodno-powietrzny, zespół filtrów do zbiorników retencyjnych. W obiektach tych znajdują się sygnalizatory poziomu wody odpowiedzialne za załączanie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych

dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody. Uzdatniona woda znajdująca się w zbiornikach pobierana jest poprzez pompy zestawu hydroforowego i tłoczona bezpośrednio do sieci wodociągowej. Zestaw pompowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem przez wibracyjny czujnik poziomu zamontowany w kolektorze ssawnym oraz dodatkowo przez sygnalizatory pływakowe zawieszane w zbiornikach wody czystej.

Do systemu sterowania wraz z wizualizacją SCADA należy wprowadzić następujące dane eksploatacyjne stacji uzdatniania wody odczytywane z urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej:

- informacja o pracy zestawu pompowego oraz pomp głębinowych,
- przepływ dobowy, godzinowy oraz chwilowy,
- poziom wody w zbiornikach wody czystej,
- zawartość wolnego chloru w wodzie tłoczonyj do sieci wodociągowej,
- ciśnienie wody tłoczonyj do sieci wodociągowej.

Wymienione powyżej parametry stanowią absolutne minimum danych koniecznych do przedstawienia parametrów pracy SUW pozwalających na prawidłową bezobsługową eksploatację.

7. Zbiorniki retencyjne wody przeznaczonej do spożycia

Zbiorniki retencyjne wody przeznaczonej do spożycia projektuje się jako naziemne pionowe jednokomorowe o objętości 200,0 m³ każdy. Urządzenia te wykonane są z atestowanych elementów stalowych (stal niskowęglowa). Pojedynczy zbiornik składa się z płaszczu w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa węży rewizyjne:

- na dachu wąż prostokątny z izolowaną pokrywą,
- w dolnej części płaszczu wąż okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie.

Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie PN10/16 i znajdują się w płaszczu zbiornika co upraszcza wykonanie fundamentu.

Zbiornik powinien stanowić jednolitą spawaną konstrukcję monolityczną. Nie dopuszcza się konstrukcji skręcanej. Izolację termiczną pionowej części cylindrycznej zbiorników należy wykonać z dwóch warstw wełny mineralnej po 5 cm każda (łącznie 10 cm), natomiast ocieplenie zadaszenia dopuszcza się jako wykonane ze styropianu. Wnętrze zbiorników musi być zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą farby z atestem PZH – nie dopuszcza się stosowania membran.

8. Odprowadzenie ścieków

8.1. Ścieki sanitarne

Ścieki z przyborów sanitarnych zainstalowanych w budynku stacji uzdatniania wody zostaną odprowadzone do zbiornika bezodpływowego o pojemności 3,0 m³.

8.2. Ścieki technologiczne – odstożnik popłuczyn

Ścieki technologiczne (popłuczyny) ze stacji uzdatniania wody zostaną odprowadzone do dwóch żelbetonowych zbiorników bezodpływowych o łącznej pojemności użytkowej 100,0 m³ (objętość całkowita wynosi 104,0 m³). Przed zbiornikami popłuczyn zaprojektowano osadnik o pojemności 5,0 m³.

9. Informacje i wymagania dodatkowe

9.1. Wymiana armatury w istniejącej studni głębinowej (01.WE.01)

W związku z błędnym doбором wodomierza w obudowie studni głębinowej nr 1 należy wymienić istniejące urządzenie na nowe o średnicy DN80 (pozwoli to na zmniejszenie błędów pomiarowych, czego następstwem będzie ograniczenie kosztów poboru wody ze środowiska). Dodatkowo należy także uwzględnić wymianę armatury odcinającej.


9.2. Zasilanie obiektu (instalacje elektryczne)

W związku ze wzrostem mocy zainstalowanej Inwestor musi wystąpić do Zakładu Energetycznego z wnioskiem o zwiększenie mocy zamówionej. Zwiększenie mocy pociąga za sobą konieczność wymiany kabla zasilającego obiekt oraz dostosowanie istniejącego zestawu złączowo-pomiarowego do zwiększonego poboru mocy przez obiekt. M,W celu zwiększenia niezawodności działania obiektu, istnieje konieczność zainstalowania na elewacji budynku gniazda trójfazowego 125 A do przyłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego. W związku z tym, w rozdzielnicy TSU należy zainstalować ręczny przełącznik sieć-0-agregat, który umożliwi przełączenie zasilania z podstawowego na zasilanie z agregatu, a równocześnie uniemożliwi podanie napięcia z agregatu do sieci Energetyki Zawodowej. Nominalna minimalna moc agregatu prądotwórczego powinna wynosić 50 kVA/40 kW.

Dla napędów powyżej 4,0 kW należy zastosować układy łagodnego rozruchu (tzw. softstart) lub przetwornice częstotliwości. Ma to na celu ograniczenie prądów rozruchowych silników elektrycznych. Bilans mocy elektrycznej, zabezpieczeń elektrycznych, okablowania i dobór baterii kondensatorów stacji uzdatniania wody oraz ujęcia głębinowego został przedstawiony w załączniku do niniejszego opracowania: BDZ_EXE_01_SAN_10010_CAL_R00.

9.3. Napędy i typy napędów przepustnic automatycznych

Wszystkie przepustnice sterowane automatycznie należy wyposażyć w napęd elektryczny otwórz/zamknij (ON/OFF), oprócz urządzeń oznaczonych numerami: 01.YO.03 oraz 01.YO.04, dla których istnieje bezwzględna konieczność uzbrojenia w elektryczny napęd regulacyjny. Nie dopuszcza się zastosowania napędów pneumatycznych.

 EN4	<p align="center"><u>EN4 MARCIN JANIK</u></p> <p align="center">ul. Brzozowa 30A 47-430 Rudy tel.: +48 784 565 904 e-mail: office@en4.pl</p>
NUMER ARCHIWALNY OPRACOWANIA:	<p align="center">BDZ_EXE_01_SAN_10010_CAL_R00</p>
NR UMOWY:	<p align="center">-</p>
NAZWA OPRACOWANIA:	<p align="center"><i>Załącznik nr 1: Bilans mocy elektrycznej, dobór zabezpieczeń elektrycznych, okablowania oraz baterii kondensatorów</i></p>
OBIEKT:	<p align="center">STACJA UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI WZDÓŁ RZĄDOWY</p>
STADIUM:	<p align="center"><i>PROJEKT WYKONAWCZY</i></p>
INWESTOR:	<p align="center"><i>PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG KOMUNALNYCH BODZENTYN SP. Z O.O.</i> UL. KIELECKA 83 26-010 BODZENTYN</p>
PROJEKTANT:	<p align="center"><i>mgr inż. Marcin SMARDZ</i> UL. DWORCOWA 1E 46-023 OSOWIEC</p>
NUMER OPRACOWANIA:	<p align="center">2018_05_BDZ_EXE_01_SAN_R01</p>
DATA:	<p align="center">czerwiec 2018 r.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p align="center"><i>Projekt podlega ochronie – Ustawa o prawie autorskim (Dz. U. Nr 24/94)</i></p> </div>	<p>Niniejszym oświadczam, że przedmiotowe opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z przepisami oraz umową i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Gliwice, czerwiec 2018 r.</p>

Załącznik nr 1: Bilans mocy elektrycznej, dobór zabezpieczeń elektrycznych, okablowania oraz baterii kondensatorów dla przebudowy istniejącej stacji uzdatniania wody wraz z osprzętem i armaturą towarzyszącą w miejscowości Wzdół Rządowy

1. Bilans mocy elektrycznej stacji uzdatniania wody – rozdzielnica TSU

Lp.	Odbiory		Napięcie zasilania U_n	Moc zainstalowana P_i	Współczynnik jednoczesności K_z	Moc zapotrzebowana P_z	Praca w układzie zasilania awaryjnego	Moc zapotrzebowana przy zasilaniu awaryjnym
	Wyszczególnienie	Oznaczenie						
1.	Sprężarka powietrza	01.ACO.01	400	4,00	100	4,00	0,00	0
2.	Pompy sieciowe II°	01.PU.03	400	22,00	75	16,50	1,00	16,50
3.	Dmuchawa bocznokanałowa	01.BLW.01	400	7,50	100	7,50	0,00	0
4.	Pompa wody do ptukania	01.PU.04	400	7,50	100	7,50	0,00	0
5.	Pompa wody do ptukania	01.PU.05	400	7,50	0	0	0,00	0
6.	Pompa dozująca	01.DP.01	230	0,03	100	0,03	1,00	0,03
7.	Przepustnice i zawory z napędem elektrycznym oraz potrzeby własne rozdzielnicy	01.YO.01 01.YO.02 01.YO.03 01.YO.04 01.XO.01 01.XO.02	400	1,50	60	0,90	1,00	0,90
8.	Ogrzewanie elektryczne	–	400	6,00	80	4,80	0,00	0
9.	Oświetlenie + gniazda elektryczne	–	400	3,00	20	0,60	0,00	0
SUMA				59,03		41,83		17,43

Załącznik nr 1: Bilans mocy elektrycznej, dobór zabezpieczeń elektrycznych, okablowania oraz baterii kondensatorów dla przebudowy istniejącej stacji uzdatniania wody wraz z osprzętem i armaturą towarzyszącą w miejscowości Wzdół Rządowy

2. Bilans mocy elektrycznej ujęcia głębinowego

Lp.	Odbiory		Napięcie zasilania U_n	Moc zainstalowana P_i	Współczynnik jednoczesności K_z	Moc zapotrzebowana P_z	Praca w układzie zasilania awaryjnego	Moc zapotrzebowana przy zasilaniu awaryjnym
	Wyszczególnienie	Oznaczenie						
1.	Pompa głębinowa I° nr 1	01.PU.01	400	15,00	100	15,00	0	0
2.	Pompa głębinowa I° nr 2	01.PU.02	400	15,00	0	0	0	0
3.	Oświetlenie + ogrzewanie obudowy studni głębinowej	-	400	0,50	10	0	0	0
SUMA				30,50		15,00		0

3. Dobór zabezpieczeń elektrycznych stacji uzdatniania wody – rozdzielnica TSU

Lp.	Odbiory		U_n	P_i	K_z	$\cos \phi$	η	P_s	Q_s	I_s	Prąd zabezp.	Wyłącznik silnikowy	Charakt.
	Wyszczególnienie	Oznaczenie											
1.	Sprężarka powietrza	01.ACO.01	400	4,00	100	0,80	90,0	4,00	3,00	8,0	16,0	-	gG
2.	Pompy sieciowe II°	01.PU.03	400	22,00	75	0,80	88,0	16,50	12,38	45,1	63,0	-	gG
3.	Dmuchała bocznokanałowa	01.BLW.01	400	7,50	100	0,80	88,0	7,50	5,63	15,4	-	17,0	-
4.	Pompa wody do płukania	01.PU.04	400	7,50	100	0,80	88,0	7,50	5,63	15,4	-	17,0	-
5.	Pompa wody do płukania	01.PU.05	400	7,50	0	0,80	88,0	0	0	15,4	-	17,0	-
6.	Pompa dozująca	01.DP.01	230	0,03	100	0,75	85,0	0,03	0,03	0,2	6,0	-	B
RAZEM – rozdzielnica TSU			400	39,50	0,78	0,80	100,0	31,00	23,7	71,8	100,0	-	gG

Załącznik nr 1: Bilans mocy elektrycznej, dobór zabezpieczeń elektrycznych, okablowania oraz baterii kondensatorów dla przebudowy istniejącej stacji uzdatniania wody wraz z osprzętem i armaturą towarzyszącą w miejscowości Wzdół Rządowy

4. Dobór zabezpieczeń elektrycznych ujęcia głębinowego

Lp.	Odbiory		U _n	P _i	K _z	cos φ	η	P _s	Q _s	I _s	Prąd zabezp.	Wyłącznik silnikowy	Charakt.
	Wyszczególnienie	Oznaczenie											
1.	Pompa głębinowa I ^o nr 1	01.PU.01	400	15,00	100	0,81	90,7	15,00	10,86	29,5	–	32,0	–
2.	Pompa głębinowa I ^o nr 2	01.PU.02	400	15,00	0	0,81	90,7	0	0	29,5	–	32,0	–
RAZEM – rozdzielnica TP			400	30,00	0,50	0,81	100,0	15,0	10,9	26,7	40,0	–	C

5. Dobór okablowania stacji uzdatniania wody – rozdzielnica TSU

Jako kabel zasilający rozdzielnicę stacji uzdatniania wody TSU projektuje się przewód typu YKXS 5x50 mm².

6. Dobór okablowania ujęcia głębinowego

Zakłada się wykorzystanie istniejącego kabla typu YAKY 4x16 mm² zasilającego ujęcie wody. Sprawność przewodu należy sprawdzić poprzez wykonanie pomiarów elektrycznych. W przypadku gdyby pomiary wykraczały poza dopuszczalne normy, kabel należy wymienić na nowy typu YKXS 4x16 mm².

7. Dobór baterii kondensatorów dla stacji uzdatniania wody – rozdzielnica TSU

Do kompensacji mocy biernej dobiera się baterię kondensatorów 15,0 kVAR o stopniu regulacji 2,5 kVAR i szeregu regulacyjnym 1:2:3.

Dobór kabli zasilających baterię kondensatorów:

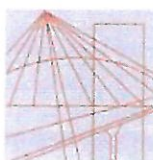
- prąd znamionowy I_{nk}: 21,68 A
- dobór wkładki bezpiecznikowej I_n: 32,00 A
- wymagana minimalna długość obciążalność prądowa kabla I_z: 35,31 A
- przewód YKXSzo 5x6 mm² o obciążalności I_{add} (wg PN-IEC 60364-5-523): 43,00 A

8. Dobór baterii kondensatorów dla ujęcia głębinowego

Do kompensacji mocy biernej dobiera się baterię kondensatorów 10,0 kVAr o stopniu regulacji 2,5 kVAr i szeregu regulacyjnym 1:1:2.

Dobór kabli zasilających baterię kondensatorów:

- | | |
|---|---------|
| - prąd znamionowy I _{nk} : | 8,67 A |
| - dobór wkładki bezpiecznikowej I _n : | 16,00 A |
| - wymagana minimalna długość obciążalność prądowa kabla I _z : | 17,66 A |
| - przewód YKXSzo 5x2,5 mm ² o obciążalności I _{ad} (wg PN-IEC 60364-5-523): | 24,00 A |



S Ł A Ś K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/6454/15

Katowice, dnia 20 czerwca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Krzysztof Rysiowski

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 23 października 1978 w Tarnowskich Górach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/6454/PWBS/16

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Rysiowski
Bohaterów Warszawskich 7/6
41-800 Zabrze
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. inż. Hieronim Spławowski
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-XYJ-CIT-R5P *

Pan Krzysztof Rysiowski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/9650/16
adres zamieszkania ul. Boh. Warszawskich 7 m.6, 41-800 Zabrze
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-02 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

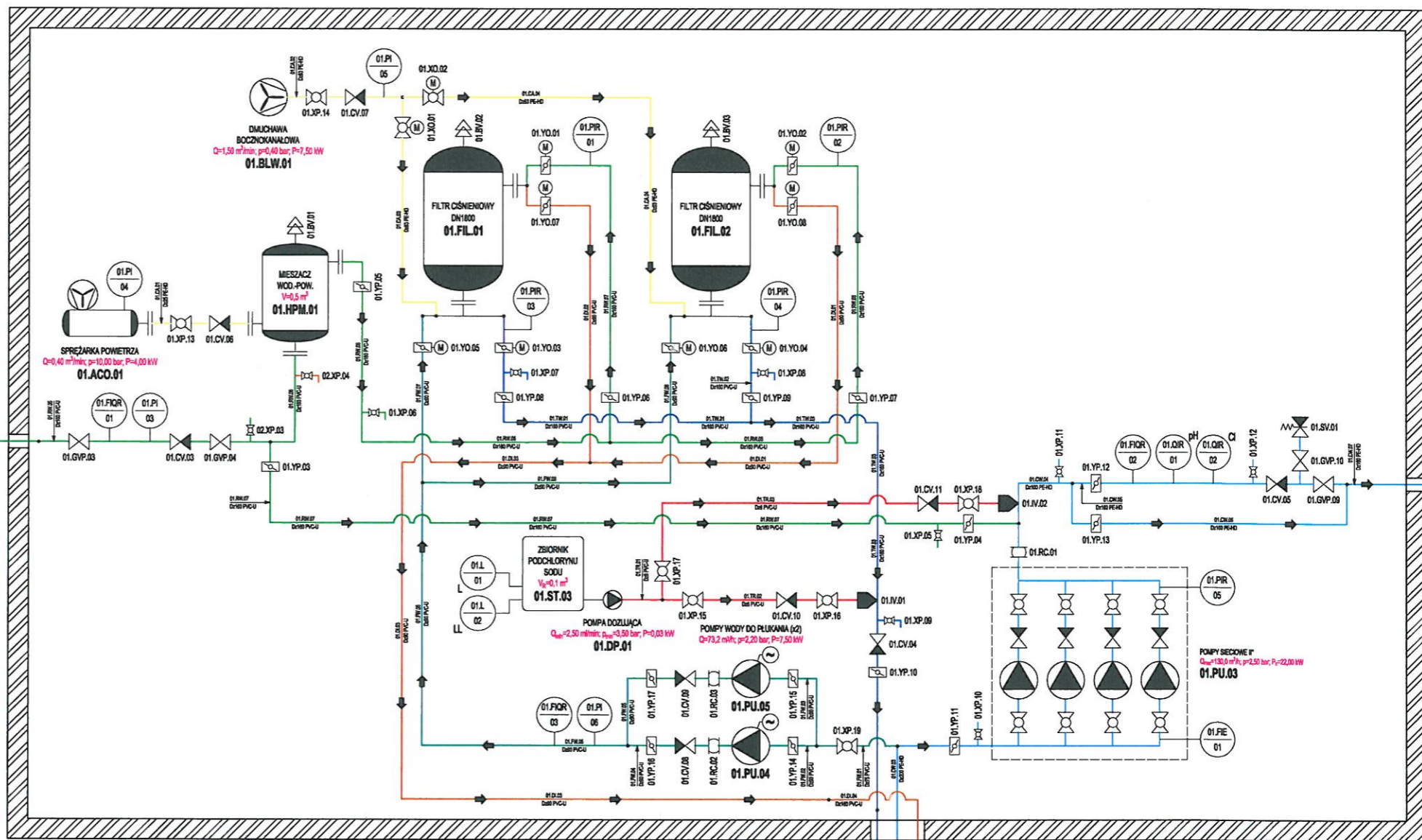
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom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

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



UJĘCIE WODY
Wzdół-Parcele

STACJA UZDATNIANIA WODY
Wzdół-Rządowy



STUDNIA GLEBINOWA NR 1
H=70,0 m
01.WE.01

STUDNIA GLEBINOWA NR 2
H=100,0 m
01.WE.02

POMPA GLEBINOWA I NR 1
Q=40,0 m³/min, p=8,00 bar, P=15,00 kW
01.PU.01

POMPA GLEBINOWA II NR 2
Q=40,0 m³/min, p=8,00 bar, P=15,00 kW
01.PU.02

MIESZACZ
WOD.-POW.
V=0,5 m³
01.HPM.01

SPRĘŻARKA POWIETRZA
Q=40 m³/min, p=10,00 bar, P=4,00 kW
01.ACO.01

ZBIORNIK WODY CZYSZCZY NR 1
DN200
V=200,0 m³
01.ST.01

ZBIORNIK WODY CZYSZCZY NR 2
DN200
V=200,0 m³
01.ST.02

ZBIORNIK BEZODRYWOWY NR 1
Vc=40,0 m³/Vn=60,0 m³
01.ST.04

ZBIORNIK BEZODRYWOWY NR 2
Vc=50,0 m³/Vn=50,0 m³
01.ST.05

LEGENDA - SYMBOLE

	zawór kulowy manualny [XP]
	zawór kulowy automatyczny [XO]
	zasłona manualna [GVP]
	zawór zwrotny/zawór antyskażeniowy [CV]
	przepustnica manualna [YP]
	przepustnica automatyczna [YO]
	zawór wtryskowy (niekierujący) [IV]
	zawór oddychający [BV]
	kompensator gumowy [RC]
	zawór bezpieczeństwa (przeciwuderzeniowy) [SV]

LEGENDA - AKPiA

FIK	czujnik przepływu
FIQ	sumator przepływu (wodomierz)
FIQR	sumator przepływu z rejestracją (wodomierz)
L	czujnik poziomu
LI	wskaznik poziomu
LIR	rejestrator poziomu
PI	wskaznik ciśnienia (manometr)
PIR	rejestrator ciśnienia
QIR	pomiar środowiska (pH, wolny chlor)

LEGENDA - ORUROWANIE

	woda surowa [RW]
	woda uzdatniona [TW]
	woda czysta [CW]
	woda do płukania filtrów [FW]
	woda popieczona/technologiczna [D]
	podchloryn sodu NaOCl [TR]
	sprężone powietrze [CA]

01.LJR 01

01.LI 03

01.LJR 02

01.LI 04

ROZ	Zbiórka do wykonania projektu	2018.10.12	DATA
ROZ	Zbiórka do wykonania projektu	2018.06.22	DATA
REWIZJA	OPIS ZBIÓRKI	DATA	OPRACOWAŁ

TYTUŁ PROJEKTU		FUNKCJA	IMI I NAZWIŚCIE	DATA	POSIPE
PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY [działka nr: 192/3, 193/3, 194/3, 195/2, 196/2, 197/1; jedn. ewid.: 260402_5 Bodzentyn; obręb: 0020 Scigłowa]		RYSOWAŁ	mgr inż. Dawid KWAPULIŃSKI inż. spracował: -	10.2018	-
TYTUŁ RYSUNKU		PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Antoni OLSNIEŃSKI inż. spracował: -	10.2018	-
INWESTOR		SPRACOWAŁ	mgr inż. Krzysztof RYSOWSKI inż. spracował: SLK/6454/PMB/1/16 w specjalności inżynierskiej sanitacji	-	-
WYKONAWCA PROJEKTU		ZLECENIODAWCA	DATA	SKALA	WERSJA
EN4		PLUK BODZENTYN SP. Z O.O. ul. Kielecka 83 26-010 Bodzentyn	PLUK BODZENTYN SP. Z O.O. ul. Kielecka 83 26-010 Bodzentyn	lipiec 2018 r.	REV.02 2018.10.12
NR DOKUMENTACJI: 2018_05_BDZ_EXE_01		NR RYSUNKU: BDZ_EXE_01_SAN_40010_DWG_R02		FORMAT A2	

ZESTAWIENIE ARMATURY - STACJA UZDATNIANIA WODY Wzdół Rządowy

Lp.	Oznaczenie	Typ armatury	Średnica	Materiał	Medium	Typ przyłącza	Uszczelnienie	Temperatura pracy [°C]	Max. ciśnienie pracy [bar]	Obsługa	Uwagi
1.	01.BV.01	zawór odpowietrzający	DN10 (3/8")	mosiądz	powietrze	gwintowane	-	<15	12,0	-	zawór odpowietrzający wraz z zaworem stopowym G 1/2"
2.	01.BV.02	zawór odpowietrzający	DN10 (3/8")	mosiądz	powietrze	gwintowane	-	<15	12,0	-	zawór odpowietrzający wraz z zaworem stopowym G 1/2"
3.	01.BV.03	zawór odpowietrzający	DN10 (3/8")	mosiądz	powietrze	gwintowane	-	<15	12,0	-	zawór odpowietrzający wraz z zaworem stopowym G 1/2"
4.	01.CV.01	zawór zwrotny dwupłytowy	DN80	AISI 304	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<10	8,5	-	-
5.	01.CV.02	zawór zwrotny dwupłytowy	DN80	AISI 304	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<10	8,5	-	wyposażenie obudowy studni głębinowej 01.WE.02
6.	01.CV.03	zawór zwrotny klapowy	DN150	AISI 304	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	3,0	-	-
7.	01.CV.04	zawór zwrotny klapowy	DN150	AISI 304	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	2,5	-	-
8.	01.CV.05	zawór antyskażeniowy	DN150	GJS 400	woda	kołnierzowe	EPDM	<15	2,5	-	typ: EA
9.	01.CV.06	zawór zwrotny klapowy	DN20 (3/4")	AISI 316	sprężone powietrze	gwintowane	PTFE	<40	3,5	-	materiał korpusu: AISI 316
10.	01.CV.07	zawór zwrotny klapowy	DN50	AISI 304	sprężone powietrze	międzykołnierzowe	EPDM	<40	<1,0	-	-
11.	01.CV.08	zawór zwrotny klapowy	DN80	AISI 304	sprężone powietrze	międzykołnierzowe	EPDM	<15	2,0	-	-
12.	01.CV.09	zawór zwrotny klapowy	DN80	AISI 304	sprężone powietrze	międzykołnierzowe	EPDM	<15	2,0	-	-
13.	01.CV.10	zawór zwrotny kulowy	DN10	ceramika	podchloryn sodu (15%)	gwintowane	FKM	<15	4,0	-	materiał korpusu: PVC-U, zawór zwrotny zintegrowany z 01.IV.01
14.	01.CV.11	zawór zwrotny kulowy	DN10	ceramika	podchloryn sodu (15%)	gwintowane	FKM	<15	4,0	-	materiał korpusu: PVC-U, zawór zwrotny zintegrowany z 01.IV.02
15.	01.GVP.01	zasuwa klinowa	DN150	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<10	8,5	manualna	materiał korpusu: GJS 400
16.	01.GVP.02	zasuwa klinowa	DN150	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<10	8,5	manualna	materiał korpusu: GJS 400
17.	01.GVP.03	zasuwa klinowa	DN150	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	3,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400
18.	01.GVP.04	zasuwa klinowa	DN150	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	3,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400
19.	01.GVP.05	zasuwa klinowa	DN150	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	2,5	manualna	materiał korpusu: GJS 400
20.	01.GVP.06	zasuwa klinowa	DN150	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	2,5	manualna	materiał korpusu: GJS 400
21.	01.GVP.07	zasuwa klinowa	DN200	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	<1,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400
22.	01.GVP.08	zasuwa klinowa	DN200	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	<1,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400
23.	01.GVP.09	zasuwa klinowa	DN150	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	2,5 (+UH)	manualna	materiał korpusu: GJS 400
24.	01.GVP.10	zasuwa klinowa	DN80	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	2,5 (+UH)	manualna	materiał korpusu: GJS 400
25.	01.GVP.11	zasuwa klinowa	DN200	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	<1,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400
26.	01.GVP.12	zasuwa klinowa	DN200	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	<1,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400
27.	01.GVP.13	zasuwa klinowa	DN200	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	<1,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400
28.	01.GVP.14	zasuwa klinowa	DN200	GJS 400	woda	kołnierzowe	elastomer	<15	<1,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400
29.	01.IV.01	zawór dozujący	DN15 (1/2")	PVC-U	podchloryn sodu (15%)	gwintowane	FKM	<15	4,0	-	zawór dozujący zintegrowany z zaworem kulowym oraz zwrotnym
30.	01.IV.02	zawór dozujący	DN15 (1/2")	PVC-U	podchloryn sodu (15%)	gwintowane	FKM	<15	4,0	-	zawór dozujący zintegrowany z zaworem kulowym oraz zwrotnym
31.	01.RC.01	łącznik amortyzacyjny	DN150	EPDM	woda	kołnierzowe	-	<15	3,0	-	kołnierze ze stali nierdzewnej (AISI 304)
32.	01.RC.02	łącznik amortyzacyjny	DN80	EPDM	woda	kołnierzowe	-	<15	2,0	-	kołnierze ze stali nierdzewnej (AISI 304)
33.	01.RC.03	łącznik amortyzacyjny	DN80	EPDM	woda	kołnierzowe	-	<15	2,0	-	kołnierze ze stali nierdzewnej (AISI 304)
34.	01.SV.01	zawór bezpieczeństwa	DN80	GIL 250	woda	kołnierzowe	-	<15	2,5 (+UH)	-	funkcja: zawór przeciwwodocięgowy
35.	01.XO.01	zawór kulowy	DN50	AISI 304	sprężone powietrze	międzykołnierzowe	PTFE	<40	<1,0	automatyczna	zasilanie 12 V DC
36.	01.XO.02	zawór kulowy	DN50	AISI 304	sprężone powietrze	międzykołnierzowe	PTFE	<40	<1,0	automatyczna	zasilanie 12 V DC
37.	01.XP.01	zawór kulowy	DN15 (1/2")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<10	8,5	manualna	kurek probieńczy
38.	01.XP.02	zawór kulowy	DN15 (1/2")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<10	8,5	manualna	wyposażenie obudowy studni głębinowej 01.WE.02; kurek probieńczy
39.	01.XP.03	zawór kulowy	DN20 (3/4")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<15	3,0	manualna	kurek probieńczy/odwodnieniowy
40.	01.XP.04	zawór kulowy	DN20 (3/4")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<15	3,0	manualna	kurek probieńczy/odwodnieniowy
41.	01.XP.05	zawór kulowy	DN20 (3/4")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<15	3,0	manualna	kurek probieńczy/odwodnieniowy
42.	01.XP.06	zawór kulowy	DN20 (3/4")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<15	3,0	manualna	kurek probieńczy/odwodnieniowy
43.	01.XP.07	zawór kulowy	DN20 (3/4")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<15	3,0	manualna	kurek probieńczy/odwodnieniowy
44.	01.XP.08	zawór kulowy	DN20 (3/4")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<15	3,0	manualna	kurek probieńczy/odwodnieniowy
45.	01.XP.09	zawór kulowy	DN20 (3/4")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<15	3,0	manualna	kurek probieńczy/odwodnieniowy
46.	01.XP.10	zawór kulowy	DN20 (3/4")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<15	3,0	manualna	kurek probieńczy/odwodnieniowy
47.	01.XP.11	zawór kulowy	DN20 (3/4")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<15	3,0	manualna	kurek probieńczy/odwodnieniowy
48.	01.XP.12	zawór kulowy	DN20 (3/4")	mosiądz	woda	gwintowane	PTFE	<15	3,0	manualna	kurek probieńczy/odwodnieniowy
49.	01.XP.13	zawór kulowy	DN20	mosiądz	sprężone powietrze	gwintowane	PTFE	<40	3,5	manualna	-
50.	01.XP.14	zawór kulowy	DN50	AISI 304	sprężone powietrze	międzykołnierzowe	PTFE	<40	<1,0	manualna	-
51.	01.XP.15	zawór kulowy	DN10	PVC-U	podchloryn sodu (15%)	mufowe (wklejane)	PTFE/EPDM	<15	4,0	manualna	materiał korpusu: PVC-U
52.	01.XP.16	zawór kulowy	DN10	PVC-U	podchloryn sodu (15%)	mufowe (wklejane)	FKM	<15	4,0	manualna	materiał korpusu: PVC-U, zawór kulowy zintegrowany z 01.IV.01
53.	01.XP.17	zawór kulowy	DN10	PVC-U	podchloryn sodu (15%)	mufowe (wklejane)	PTFE/EPDM	<15	4,0	manualna	materiał korpusu: PVC-U
54.	01.XP.18	zawór kulowy	DN10	PVC-U	podchloryn sodu (15%)	mufowe (wklejane)	FKM	<15	4,0	manualna	materiał korpusu: PVC-U, zawór kulowy zintegrowany z 01.IV.01
55.	01.XP.19	zawór kulowy	DN50	AISI 304	woda	międzykołnierzowe	PTFE	<15	<1,0	manualna	-
56.	01.YO.01	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	3,0	automatyczna	materiał korpusu: GJS 400, zasilanie 12 V DC, typ: WAFER
57.	01.YO.02	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	3,0	automatyczna	materiał korpusu: GJS 400, zasilanie 12 V DC, typ: WAFER
58.	01.YO.03	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	<3,0	automatyczna	materiał korpusu: GJS 400, zasilanie 12 V DC, typ: WAFER
59.	01.YO.04	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	<3,0	automatyczna	materiał korpusu: GJS 400, zasilanie 12 V DC, typ: WAFER
60.	01.YO.05	przepustnica	DN80	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	2,0	automatyczna	materiał korpusu: GJS 400, zasilanie 12 V DC, typ: WAFER
61.	01.YO.06	przepustnica	DN80	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	2,0	automatyczna	materiał korpusu: GJS 400, zasilanie 12 V DC, typ: WAFER
62.	01.YO.07	przepustnica	DN80	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	<2,0	automatyczna	materiał korpusu: GJS 400, zasilanie 12 V DC, typ: WAFER
63.	01.YO.08	przepustnica	DN80	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	<2,0	automatyczna	materiał korpusu: GJS 400, zasilanie 12 V DC, typ: WAFER
64.	01.YP.01	przepustnica	DN80	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<10	8,5	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
65.	01.YP.02	przepustnica	DN80	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<10	8,5	manualna	wyposażenie obudowy studni głębinowej 01.WE.02; materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
66.	01.YP.03	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	3,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
67.	01.YP.04	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	3,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
68.	01.YP.05	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	3,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
69.	01.YP.06	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	3,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
70.	01.YP.07	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	3,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
71.	01.YP.08	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	<3,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
72.	01.YP.09	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	<3,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
73.	01.YP.10	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	<3,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
74.	01.YP.11	przepustnica	DN200	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	<1,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
75.	01.YP.12	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	2,5	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
76.	01.YP.13	przepustnica	DN150	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	2,5	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
77.	01.YP.14	przepustnica	DN80	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	<1,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
78.	01.YP.15	przepustnica	DN80	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	<1,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
79.	01.YP.16	przepustnica	DN80	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	2,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER
80.	01.YP.17	przepustnica	DN80	AISI 316L	woda	międzykołnierzowe	EPDM	<15	2,0	manualna	materiał korpusu: GJS 400, typ: WAFER

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ MECHANICZNYCH - STACJA UZDATNIANIA WODY Wzdół Rządowy												
Lp.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Medium	Model	Parametry	Wykonanie	Uszczelnienia/prędkość obrotowa	Napęd	Moc [kW]	Uwagi	Lokalizacja	Średnica przyłączy [S/T]
1.	01.ACO.01	sprężarka powietrza	powietrze	AB25-380-240	Q=0,41 m ³ /min; P=10,0 bar	-	1500 obr*min ⁻¹	elektryczny	4,00	zbiornik: 240 dm ³	budynek SUW	G 1/2"
2.	01.BIW.01	dmuchawa powietrza bocznokanałowa	powietrze	RT-63086	Q=1,50 m ³ /min; P=0,5 bar	-	-	elektryczny	7,50	+ filtr powietrza, wibroizolatory	budynek SUW	G 2"
3.	01.DP.01	pompa dozująca roztwór podchlorku sodu	podchloryn sodu (15%)	DDA 7.5-16 AR-PVC/V/C-F-31U2U2FG	Q _{max} =2,5 ml/h; P _{max} =10 bar	głowica dozująca: PVC; kula zaworu: ceramika	FKM	elektryczny	0,03	+ zawór wielofunkcyjny, zestaw ssący	budynek SUW	5/8"
4.	01.PU.01	pompa głębinowa nr 1	woda	SP 46-10	Q=42,4 m ³ /h; H=90,0 m H ₂ O	korpus: AISI 304; wirnik: AISI 304	2900 obr*min ⁻¹	elektryczny	15,00	-	studnia głębinowa	DN80 (3")
5.	01.PU.02	pompa głębinowa nr 2	woda	SP 46-10	Q=42,4 m ³ /h; H=90,0 m H ₂ O	korpus: AISI 304; wirnik: AISI 304	2900 obr*min ⁻¹	elektryczny	15,00	-	studnia głębinowa	DN80 (3")
6.	01.PU.03	zestaw pomp sieciowych II*	woda	ZH-ICL/W 4.40.2-2B/5,5	Q _{max} =130,0 m ³ /h; H=25,0 m H ₂ O	rama: AISI 1.4301	2900 obr*min ⁻¹	elektryczny	22,00	3 pompy pracujące + 1 rezerwowa	budynek SUW	DN200/DN200
7.	01.PU.04	pompa wody do płukania filtrów nr 1	woda	TP 80-270/4 A-F-A-BQQE	Q=79,0 m ³ /h; H=22,2 m H ₂ O	korpus: żeliwo szare; wirnik: żeliwo szare	mieszkowe/1455 obr*min ⁻¹	elektryczny	7,50	-	budynek SUW	DN80/DN80
8.	01.PU.05	pompa wody do płukania filtrów nr 2	woda	TP 80-270/4 A-F-A-BQQE	Q=79,0 m ³ /h; H=22,2 m H ₂ O	korpus: żeliwo szare; wirnik: żeliwo szare	mieszkowe/1455 obr*min ⁻¹	elektryczny	7,50	-	budynek SUW	DN80/DN80
9.	-	wentylator osłowy	-	TDM-100	Q _{max} =110,0 m ³ /h	-	2500 obr*min ⁻¹	elektryczny	0,02	+ żaluzje	budynek SUW	-
10.	-	osuszacz powietrza	-	ASE 300	Q=300,0 m ³ /h; P=1040 W	-	-	elektryczny	1,04	masa: 18,0 kg	budynek SUW	-
11.	-	grzejnik elektryczny	-	PLX 200E	P=2000 W	-	-	elektryczny	2,00	masa: 8,0 kg	budynek SUW	-
12.	-	grzejnik elektryczny	-	PLX 100E	P=1000 W	-	-	elektryczny	1,00	masa: 6,2 kg	budynek SUW	-
13.	-	grzejnik elektryczny	-	PLX 100E	P=1000 W	-	-	elektryczny	1,00	masa: 6,2 kg	budynek SUW	-
14.	-	grzejnik elektryczny	-	PLX 100E	P=1000 W	-	-	elektryczny	1,00	masa: 6,2 kg	budynek SUW	-
15.	-	grzejnik elektryczny	-	PLX 100E	P=1000 W	-	-	elektryczny	1,00	masa: 6,2 kg	budynek SUW	-

ZESTAWIENIE APARATÓW, URZĄDZEŃ I ZBIORNIKÓW PROCESOWYCH - STACJA UZDATNIANIA WODY Wzdół Rządowy

Lp.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Pojemność	Materiał	Medium	Lokalizacja	Uwagi
1.	01.FIL.01	filtr ciśnieniowy DN1800 nr 1	-	stal	woda	budynek SUW	typ: FCP-7, $A_f=2,54 \text{ m}^2$, króćce: DN150, m=1030 kg
2.	01.FIL.02	filtr ciśnieniowy DN1800 nr 2	-	stal	woda	budynek SUW	typ: FCP-7, $A_f=2,54 \text{ m}^2$, króćce: DN150, m=1030 kg
3.	01.HPM.01	dynamiczny mieszacz wodno-powietrzny (ARD-2)	0,52 m ³	stal	woda	budynek SUW	typ: ARD-2, króćce: DN150, m=270 kg
4.	01.ST.01	zbiornik retencyjny wody czystej DN5700 nr 1	200,00 m ³	stal	woda	na zewnątrz	typ: ZRPDO-1, króćce: DN150/DN200, m=13 000 kg
5.	01.ST.02	zbiornik retencyjny wody czystej DN5700 nr 2	200,00 m ³	stal	woda	na zewnątrz	typ: ZRPDO-1, króćce: DN150/DN200, m=13 000 kg
6.	01.ST.03	zbiornik podchlorynu sodu	0,10 m ³	PE-MD	podchloryn sodu (15%)	budynek SUW	m=15 kg
7.	01.ST.04	zbiornik bezodpływowy wód popłucznych nr 1	52,00 m ³	żelbet	wody popłuczne	na zewnątrz	m=20 000 kg, w/s/d=3,60/2,35/8,00 m
8.	01.ST.05	zbiornik bezodpływowy wód popłucznych nr 2	52,00 m ³	żelbet	wody popłuczne	na zewnątrz	m=20 000 kg, w/s/d=3,60/2,35/8,00 m

ZESTAWIENIE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I CZUJNIKÓW - STACJA UZDATNIANIA WODY Wzdół Rządowy

Lp.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Model	Średnica przyłącza	Typ przyłącza	Medium	Wykonanie	Max. ciśnienie pracy [bar]	Lokalizacja	Uwagi
1.	01.FIE.01	czujnik przepływu	-	-	gwintowane	woda	-	<1,0	01.PU.03 (kolektor ssawny)	dostarczany wraz z 01.PU.03
2.	01.FIQ.01	wodomierz śrubowy	Woltex	DN80	kołnierzone	woda	żeliwo sferoidalne	8,5	obudowa studni głębinowej 01.WE.01	klasa: B
3.	01.FIQ.02	wodomierz śrubowy	Nubis MWN	DN80	kołnierzone	woda	żeliwo sferoidalne	8,5	obudowa studni głębinowej 01.WE.02	dostarczany wraz z obudową studni głębinowej 01.WE.02, klasa: B
4.	01.FIQR.01	wodomierz śrubowy	Woltex + Cyble M-Bus	DN100	kołnierzone	woda	żeliwo sferoidalne	3,0	01.RW.05	klasa: B, z nadajnikiem impulsów
5.	01.FIQR.02	wodomierz śrubowy	Woltex + Cyble M-Bus	DN125	kołnierzone	woda	żeliwo sferoidalne	3,0	01.TW.12	klasa: B, z nadajnikiem impulsów
6.	01.FIQR.03	wodomierz śrubowy	Woltex + Cyble M-Bus	DN50	kołnierzone	woda	żeliwo sferoidalne	2,5	01.FW.06	klasa: B, z nadajnikiem impulsów
7.	01.L.01	sygnalizator poziomu	-	-	-	podchloryn sodu	-	<1,0	01.ST.03	dostarczany w komplecie zestawu dozującego
8.	01.L.02	sygnalizator poziomu	-	-	-	podchloryn sodu	-	<1,0	01.ST.03	dostarczany w komplecie zestawu dozującego
9.	01.LI.01	wskaźnik poziomu (hydrostatyczny)	FMX21-AA111KGB11H	przewód	-	woda	AISI 316L	2,0	studnia głębinowa 01.WE.01	wskaźnik poziomu wody w studni głębinowej
10.	01.LI.02	wskaźnik poziomu (hydrostatyczny)	FMX21-AA111KGB11H	przewód	-	woda	AISI 316L	2,0	studnia głębinowa 01.WE.02	wskaźnik poziomu wody w studni głębinowej
11.	01.LI.03	wskaźnik poziomu (hydrostatyczny)	FMX21-AA111HGD10H	przewód	-	woda	AISI 316L	<1,0	01.ST.01	-
12.	01.LI.04	wskaźnik poziomu (hydrostatyczny)	FMX21-AA111HGD10H	przewód	-	woda	AISI 316L	<1,0	01.ST.02	-
13.	01.LIR.01	wskaźnik poziomu (radarowy)	FMR20-AAABMWDEWFE1	przewód/DN25 (1")	gwintowane	-	PVDF	-	01.ST.01	rejestracja poziomu
14.	01.LIR.02	wskaźnik poziomu (radarowy)	FMR20-AAABMWDEWFE1	przewód/DN25 (1")	gwintowane	-	PVDF	-	01.ST.02	rejestracja poziomu
15.	01.PI.01	manometr + kurek manometryczny	111.10	DN15 (1/2")	gwintowane	woda	stal	3,0	01.RW.01	zakres pomiarowy: 0 ÷ 12,0 bar
16.	01.PI.02	manometr + kurek manometryczny	-	-	gwintowane	woda	-	8,5	01.RW.02	dostarczany wraz z obudową studni głębinowej 01.WE.02
17.	01.PI.03	manometr + kurek manometryczny	111.10	DN15 (1/2")	gwintowane	woda	stal	3,0	01.RW.05	zakres pomiarowy: 0 ÷ 6,0 bar
18.	01.PI.04	manometr	-	-	gwintowane	powietrze	-	10,0	01.ACO.01	dostarczany wraz z 01.ACO.01
19.	01.PI.05	manometr + kurek manometryczny	111.10	DN15 (1/2")	gwintowane	powietrze	stal	<1,0	01.CA.02	zakres pomiarowy: 0 ÷ 6,0 bar
20.	01.PI.06	manometr + kurek manometryczny	111.10	DN15 (1/2")	gwintowane	woda	stal	2,5	01.FW.06	zakres pomiarowy: 0 ÷ 6,0 bar
21.	01.PIR.01	przetwornik ciśnienia względnego	PMP11-AA111NBWJ	DN15 (1/2")	gwintowane	woda	AISI 316L	3,0	01.RW.07 (wlot 01.FIL.01)	rejestracja ciśnienia
22.	01.PIR.02	przetwornik ciśnienia względnego	PMP11-AA111NBWJ	DN15 (1/2")	gwintowane	woda	AISI 316L	3,0	01.RW.08 (wlot 01.FIL.02)	rejestracja ciśnienia
23.	01.PIR.03	przetwornik ciśnienia względnego	PMP11-AA111NBWJ	DN15 (1/2")	gwintowane	woda	AISI 316L	3,0	01.TW.01 (wylot 01.FIL.01)	rejestracja ciśnienia
24.	01.PIR.04	przetwornik ciśnienia względnego	PMP11-AA111NBWJ	DN15 (1/2")	gwintowane	woda	AISI 316L	3,0	01.TW.02 (wylot 01.FIL.02)	rejestracja ciśnienia
25.	01.PIR.05	przetwornik ciśnienia względnego	-	-	gwintowane	woda	-	3,0	01.PU.03 (kolektor tłoczny)	rejestracja ciśnienia, dostarczany wraz z 01.PU.03
26.	01.QJR.01	sonda środowiskowa pH	-	-	gwintowane	woda	-	3,0	01.TW.12	dostarczana w komplecie zestawu dozującego
27.	01.QJR.02	sonda środowiskowa Cl ₂	-	-	gwintowane	woda	-	3,0	01.TW.12	dostarczana w komplecie zestawu dozującego