

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW BOBOWA. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

1.OPIS TECHNICZNY

1.1. Część ogólna

1.1.1. Charakterystyka obiektu i zakres opracowania

1.1.2. Wykaz danych wyjściowych

1.1.3. Wykaz podstawowych norm i przepisów

1.2. Część szczegółowa

1.2.1. Zasilanie

1.2.2. Rozdzielnia główna RG, zespół prądotwórczy

1.2.3. Instalacje siły, wentylacji i ogrzewania pomieszczeń

1.2.4. Instalacje połączeń sterowniczych i sygnalizacji

1.2.5. Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych w poszczególnych obiektach

1.2.5.1. Budynek oczyszczalni

1.2.5.2. Budynek stacji odwadniania

1.2.6. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

1.2.7. Instalacje ochrony odgromowej

1.2.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym i ochrona przeciwprzebieciowa

1.2.9. Instalacja antywłamaniowa

1.2.10. Instalacja monitoringu (TV dozorowa)

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Bilans mocy dla oczyszczalni

2.2. Dobór agregatu dla zasilania rezerwowego

2.3. Sprawdzenie skuteczności zadziałania zabezpieczeń

2.4. Obliczenia oświetleniowe

3. WYKAZ MATERIAŁÓW

4. RYSUNKI

E001 Plan zagospodarowania – Instalacje elektryczne skala 1:500

E102 Schemat strukturalny rozdzielni głównej oczyszczalni RG.

E103 Schemat strukturalny tablicy rozdzielczej TS.

E104 Schemat strukturalny tablicy rozdzielczej TR1.

E105 Schemat strukturalny tablicy rozdzielczej TN1.

E106 Schemat strukturalny tablicy rozdzielczej TR2.

E107 Schemat strukturalny tablicy rozdzielczej TN2.

E108 Schemat strukturalny tablicy rozdzielczej TR3.

E109 Schemat strukturalny tablicy rozdzielczej TN3.

E201 Schemat zasadniczy sterowania wentylatorów , skrzynki ster nSW.

E301 Schemat połączeń zewnętrznych do szaf sterowniczych RS Schwander

E401a Budynek oczyszczalni. Plan instalacji elektrycznych skala 1:50

E401b Budynek oczyszczalni. Plan instalacji elektrycznych skala 1:50

- E401c Budynek oczyszczalni. Plan instalacji elektrycznych skala 1:50
- E402 Budynek oczyszczalni – rzut dachu. Plan instalacji elektrycznych i
odgromowych skala 1:100
- E403 Budynek stacji odwadniania - parter. Plan instalacji elektrycznych skala 1: 50
- E404 Budynek stacji odwadniania - piwnice. Plan instalacji elektrycznych skala 1: 50
- E405 Budynek stacji odwadniania – rzut dachu. Plan instalacji elektrycznych i
odgromowych. skala 1: 50
- E501 Rozdzielnia główna oczyszczalni RG. Rysunek montażowy.

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W BOBOWEJ . INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Część ogólna

1.1.1. Charakterystyka obiektu i zakres opracowani

Projektowana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na działkach nr.818/2, 817/2, 816/2, obok istniejącej oczyszczalni.
Wydajność nowej oczyszczalni będzie wynosić 1070m³/dobę /istniejąca 198m³/dobę .
Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla realizacji procesu oczyszczania wynosi :
 $P_i = 352,60 \text{ kW}$ $k_z = 0,47$ $\text{tg}\varphi = 0,08$
 $P_o = 164,7 \text{ kW}$ $Q_o = 14,1 \text{ kVAr}$

Moc przyłączeniowa 170,0 kW

Zasilanie projektowanej oczyszczalni odbywać się będzie zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV nr 81059 przystosowanej do zwiększonego poboru mocy.

Przystosowanie stacji transformatorowej , pomiar energii elektrycznej, czynnej i biernej jest tematem oddzielnego opracowania projektowego.

Do zakresu niniejszego projektu wchodzi opracowanie:

- Wewnętrznej linii zasilającej / kabel YAKXS 4x 240²/ stacja trafo – rozdzielnia RG/
- Rozdzielni głównej RG i rozdzielń pomocniczych; TR1, TR2, TR3, TN1, TN2, TN3 ,TS ;
- Zasilanie rozdzielń obiektów objętych dostawą kompleksową;
- Rezerwowego zasilania oczyszczalni agregatem prądotwórczym;
- Instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych w budynku oczyszczalni i w budynku stacji odwadniania;
- Instalacji siły, zasilania wentylacji i ogrzewania elektrycznego w budynkach jw.;
- Instalacji oświetlenia zewnętrznego terenu oczyszczalni;
- Instalacji ochrony przepięciowej oczyszczalni;
- Instalacji odgromowej budynku oczyszczalni.

W zakres projektu nie wchodzi instalacje zasilania i sterowania urządzeń technologicznych, będące wraz z rozdzielniami technologicznymi przedmiotem dostawy kompleksowej.

Przedmiotem dostawy kompleksowej objęte są takie zestawy urządzeń jak:

- Pompownia ścieków I go stopnia
- Ścieki dowożone (instalacja zlewca)
- Stacja mechanicznego oczyszczania
- Zbiornik retencyjny z pompownią II stopnia
- Zespół bioreaktorów
- Zespół komór stabilizacji osadu
- Stacja odwadniania i higienizacji osadu ze stacją dozowania wapna.

1.1.2. Wykaz danych wyjściowych

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o następujące założenia:

Projekt budowlany oczyszczalni ścieków.	Część technologiczna.
Projekt budowlany oczyszczalni ścieków.	Część sanitarna.
Projekt budowlany oczyszczalni ścieków.	Część budowlana
Plan zagospodarowania - skala 1 : 500	
Projekt budowlany „Zasilanie i pomiar energii elektrycznej” uzgodniony ZE Rejon Dystrybucji Nowy Sącz w dniu 05 02 2007.	

1.1.3. Wykaz podstawowych norm i przepisów

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dnia 12-go kwietnia 2002r. (Dz. U. 02.75.690 z późn. zm.) W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków (Dz. U. Nr 80, poz. 563)
- PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-IEC 61024-1:2001, /Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
- PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
- PN-IEC 61312 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym Zasady ogólne
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych Wyd. WEMA 1997r. (pomocniczo - w zakresie wymagań nieuregulowanych żadnymi przepisami)

1.2. Część szczegółowa

1.2.1. Zasilanie

Zasilanie oczyszczalni odbywać się będzie linią kablową YKXS 4x240² l = 38m ze zmodernizowanej stacji transformatorowej słupowej 15/0,4 kV nr81059 Bobowa poprzez „Wyłącznik Główny” zabudowany w rozdzielni RG. Wyłącznik Główny wyposażony jest w cewkę wybijakową i można go wyłączyć przyciskiem pożarowym zabudowanym przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia rozdzielni. Przy tym sposobie wyłączenia napięcia rozruch agregatu rezerwowego źródła zasilania musi być zablokowany. Schemat zasilania pokazany jest na Rys. Nr E102. Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia współczynnik poboru mocy $\tan \phi$ nie może być większy od 0,4. W związku z powyższym projektuje się zabudowę baterii kondensatorów typ KMD200 70,1kVar "Elma i podłączenie jej do szafy RG.

1.2.2. Rozdzielnia główna RG, zespół prądotwórczy

Rozdzielnia główna zabudowana będzie w pomieszczeniu agregatu i wykonana będzie jako przyścienna o wymiarach 2400 x 2000 x 600mm. W rozdzielni

wydzielone będą obwody rezerwowane i nie rezerwowane z których zasilane będą poszczególne rozdzielnie pomocnicze w oczyszczalni.

Część rezerwowana zasilana będzie z szyn głównych rozdzielni przewodami 4 x LY120² poprzez szafę sterowniczą agregatu prądotwórczego. Układ połączeń umożliwia obejście agregatu / By-Pass /. Zasilanie rezerwowe stanowić będzie zespół prądotwórczy stacjonarny typ ZETJ 200 VV o mocy 180 kVA/ 144 kW, z automatycznym rozruchem i z samoczynnym przełączaniem rezerwy ANDORIA. Schemat strukturalny rozdzielni RG pokazany jest na rys Nr E102, rozmieszczenie aparatury rys Nr E501. Rozmieszczenie urządzeń pokazano na planie instalacji – rys. Nr E401a.

1.2.3. Instalacje siły

Zgodnie z wytycznymi projektowymi branży technologicznej zaprojektowano zasilanie dla:

- Szafy sterowniczej pompowni 1-go stopnia RP1 „Schwander” (dostawa kompleksowa) – 3-fazowe z rozdzielni RG,
- Szafy sterowniczej sitopiaskownika RSP (dostawa kompleksowa) – 3-fazowe z tablicy rozdzielczej TR2,
- Szafy sterowniczej instalacji zlewczej RSZ (dostawa kompleksowa) – 3-fazowe z tablicy rozdzielczej TR2,
- Szafy sterowniczej pompowni zbiornika retencyjnego RS1 „Schwander” (dostawa kompleksowa) – 3-fazowe z rozdzielni RG,
- Zespołu szaf zasilających - sterowniczych reaktorów RS2 „Schwander” (dostawa kompleksowa) – 3-fazowe z rozdzielni RG,
- Szafy sterowniczej zespołu stabilizacji osadu RS3 (dostawa kompleksowa) – 3-fazowe z tablicy rozdzielczej TR3 w budynku stacji odwadniania,
- Rozdzielni zasilających-sterowniczej RSO linii odwadniania i higienizacji osadu ze stacją PEL. (dostawa kompleksowa) – 3-fazowe z tablicy rozdzielczej TN3 w budynku stacji odwadniania,
- Tablic rozdzielczych TS, TR1, TR2, TN1, TN2 instalacji wewnętrznych w budynku oczyszczalni,
- Tablic rozdzielczych TR3 i TN3 w budynku stacji odwadniania,
- Hydroforu wody technologicznej RHT1 w hali reaktorów - 3-fazowe z rozdzielni RG,
- Hydroforu wody technologicznej RHT2 w budynku stacji odwadniania - 3-fazowe z tablicy rozdzielczej TR3,

Instalację siły wentylatorów dachowych lub ściennych projektuje się wykonać przewodami YDY3x2,5² zasilanych z poszczególnych tablic rozdzielczych.

1.2.4. Instalacje połączeń sterowniczych i sygnalizacji

Projekt obejmuje wydanie kabli sterowniczych i sygnalizacyjnych łączących zestaw szaf zasilających sterowniczych RS2 /Schwander/ z szafami sterowniczymi urządzeń technologicznych i pozostałych dostarczanych kompleksowo takich jak:

- Szafa sterownicza agregatu i wyłącznik pożarowy
- Szafa sterownicza RP1 / pompownia I-go stopnia /
- Szafa sterownicza RSP / sitopiaskownik /
- Szafa sterownicza RSZ / instalacja zlewcza /
- Szafa sterownicza RS1 / zbiornik retencyjny, pompownia II-go stopnia /
- Szafa sterownicza RS3 / zespół stabilizacji osadu /
- Szafa sterownicza RSO / linia odwadniania, higienizacji osadu i stacja PEL /.

W projekcie ujęto połączenie kablowe z gniazdem w sterowni dla podłączenia komputera wizualizacji w sterowni.

Projekt obejmuje również sterowanie wydanyymi w branży technologicznej wentylatorami dachowymi. Schematy sterowania pokazane są na rys. Nr E201.

1.2.5. Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych w poszczególnych obiektach

1.2.5.1. Budynek oczyszczalni

Instalacje elektryczne w budynku obsługi projektuje się jako podtynkowe przewodami kabelkowymi miedzianymi, zasilane z tablic:

TR1, TR2 – obwody rezerwowane

TN1, TN2 – obwody nie rezerwowane

TS – obwody rezerwowane w pomieszczeniu agregatu.

Schematy rozdzielni pokazane są na rys. Nr E103 ÷ E107. Rozdzielnice zasilane są przewodami miedzianymi, YDY5x6² oraz YDY5x10² z rozdzielni głównej RG

Obwody gniazd wtykowych wykonane są przewodami YDY3x2,5², a obwody oświetleniowe przewodami DY1,5² w rurkach izolacyjnych pod tynkiem. Typy przewodów naniesione są na schematach strukturalnych rys. Nr E104 ÷ E107.

Z rozdzielni TR1 zasilany będzie obwód oświetlenia zewnętrznego oczyszczalni.

Rozmieszczenie urządzeń i elementów instalacji pokazane jest na rys Nr E 401a,b,c.

1.2.5.2. Budynek stacji odwadniania

Budynek stacji odwadniania / przeróbki osadu / jest istniejącym budynkiem oczyszczalni, przebudowywanym w zakresie dostosowania do wykorzystania go jako zespołu zbiorników osadu i stacji odwadniania osadu. Przyjęto częściową wymianę instalacji elektrycznych uwzględniającą zmiany rozmieszczenia części opraw i osprzętu instalacyjnego. Instalację oświetleniową i gniazd wtykowych projektuje się wykonać jak istniejącą jako na wtykową przewodami miedzianymi YDY3x1,5² i YDY3x2,5².

Istniejącą rozdzielnię budynku oczyszczalni przyjęto wymienić zabudowując w jej miejscu tablice rozdzielcze TR3 (obwodów rezerwowanych) i TN3 (obwodów nierezerwowanych).

Obwody pokazane są na schematach / rys. Nr E108, E109 / , rozmieszczenie opraw i osprzętu instalacyjnego na planach instalacji rys Nr 403 i E404.

1.2.6. Instalacja oświetlenia zewnętrznego .

Oświetlenie zewnętrzne terenu oczyszczalni projektuje się wykonać na słupach produkcji Elektromontaż Rzeszów typu S-70, wysokość 7m. posadowionych na typowych fundamentach.

Oprawy oświetleniowe SGS 101/70W-IMR z lampami sodowymi SON 70W-I.

Rozmieszczenie projektowanych słupów pokazane jest na planie sytuacyjnym

rys Nr E001 oraz na schemacie strukturalnym rys Nr E104 oznaczone są jako A1 ÷ A7. Słupy oznaczone jako A8, A9, A10 są istniejące i należy je podłączyć do obwodu nr 12.

Obwód oświetleniowy nr12 - kabel YKY 5x6² wyprowadzony jest z rozdzielni TR1 zabudowanej w pomieszczeniu obsługi.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie automatycznie czujnikiem przekątnika zmierzchowego.

Istnieje możliwość ręcznego załączania oświetlenia z rozdzielni TR1.

1.2.7. Instalacje ochrony odgromowej

Dla projektowanego budynku oczyszczalni przewidziano wykonanie instalacji ochrony odgromowej wykorzystując pokrycie blaszane dachów jako zwody poziome.

Przewody odprowadzające fi 8mm należy połączyć ze sztucznym uziomem fundamentowym poprzez zaciski kontrolne.

Dla zbiorników stalowych reaktora ochronę odgromową należy zrealizować przez połączenie stalowej konstrukcji zbiorników z uziomem. Połączenia wykonać bednarką przy pomocy złączy kontrolnych śrubowych.

Budynek stacji odwadniania (przeróbki osadu) jako istniejący jest wyposażony w instalacje odgromowe, które należy skontrolować pod kątem zużycia i uzupełnić o ochronę odgromową zadaszenia projektowanej wiaty.

Ochronę kominów wraz z wentylatorami dachowymi projektuje się wykonać przez zabudowę iglic AlMgSi \varnothing 16 o odpowiedniej wysokości.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC-61024-1/2004.

Szczegóły rozwiązań dla poszczególnych obiektów pokazane są na planach instalacji elektrycznych i odgromowych rys Nr E 401, E 402, E403.

1.2.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym i ochrona przeciwprzebiegowa

Jako system dodatkowej ochrony od porażenia w oparciu o normę PN-IEC-60364 przewidziano **SAMOCZYNNY SZYBKIE WYŁĄCZENIE** z zastosowaniem wyłączników instalacyjnych nadprądowych z czasem wyłączenia poniżej 0,4s oraz wyłączników różnicowo - prądowych $\Delta I=30$ mA.

Rozdział przewodu ochronno neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE będzie wykonany w projektowanej rozdzielni głównej RG oczyszczalni.

Wszystkie instalacje oczyszczalni wykonane będą w układzie sieci TN-S.

W pomieszczeniu projektowanej rozdzielni głównej RG oczyszczalni wykonana będzie szyna wyrównawcza, do której należy podłączyć szynę PE w rozdzielni i szafie sterowniczej, szafie agregatu, oraz wszystkie części przewodzące, a mogące się dostać pod napięcie. W budynku stacji odwadniania (przeróbki osadu) przyjęto wykorzystać istniejącą szynę wyrównawczą. Szyny wyrównawcze należy podłączyć do zbioru zbiorników oczyszczalni i stalowych rurociągów.

Dla obiektu „Oczyszczalnia ścieków” projektuje się dwustopniową ochronę przeciwprzebiegową (poziom ochrony 1,5kV) zabudowując w rozdzielni głównej zestaw ograniczników Dehnquard TNC oraz w rozdzielniach obiektowych zestawy ograniczników Dehnquard TNS.

1.2.9. Instalacja antywłamaniowa

Dla sygnalizacji próby włamania do pomieszczeń zespołu budynków oczyszczalni przyjęto montaż centralki sygnalizacji włamania oraz systemu czujek. Zasilanie centralki napięciem 230V AC przewidziano z wydzielonego obwodu tablicy rozdzielczej TR1, montaż centralki w pomieszczeniu sterowni.

Przyjęto że centralka będzie wyposażona w komunikator głosowy (min. 2 komunikaty) i dialer GSM dla powiadomienia o alarmie przez sieć telefonii komórkowej. Zalecane wykorzystanie jednego komunikatu dla przekazywania sygnału o alarmie włamaniowym i jednego dla przekazywania informacji o awarii oczyszczalni. Dla umożliwienia przekazania sygnału o awarii oczyszczalni należy z szafy sterowniczej (dostawa Schwander) doprowadzić na jedno z wejść centralki sygnał stykowy alarmu zbiorczego awarii.

We wszystkich drzwiach wejściowych zewnętrznych przewidziano montaż czujek stykowych (kontaktronowych). Czujkę stykową zaleca się również zamontować w drzwiach wewnętrznych do pomieszczenia sterowni. W pomieszczeniach posiadających okna oraz przedsionku wejściowym przewidziano

montaż czujek ruchowych (PIR). Centralkę należy wyposażyć w manipulator z wyświetlaczem LCD zamontowany w przedsionku wejściowym budynku oczyszczalni.

Usytuowanie czujek należy ustalić zgodnie z obowiązującymi dla instalacji alarmowych zasadami. Doprowadzenie oprzewodowania do czujek, sygnalizatorów i manipulatora w rurkach PCV p/t oraz w korytkach kablowych głównych ciągów przewodów z zachowaniem wymaganej odległości od pozostałych instalacji. Wykonanie i uruchomienie instalacji należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie.

1.2.10. Instalacja monitoringu (TV dozorowa)

Z uwagi na możliwość bezobsługowej pracy oczyszczalni, dla rejestracji ruchu pojazdów i osób na terenie oczyszczalni przewidziano montaż kamer z rejestratorem obrazu. Zasilanie systemu przewidziano z wydzielonego dla centralki alarmowej obwodu tablicy rozdzielczej TR1, montaż zasilacza kamer i rejestratora w pomieszczeniu sterowni.

Przyjęto montaż rejestratora wyposażonego w autonomiczny dysk twardy, oraz funkcje dla umożliwienia rejestracji obrazu z kamer z uwzględnieniem detekcji ruchu, podziału ekranu na 1 lub 4 kamery, odczyt danych pod systemem Windows, oprogramowanie narzędziowe i łącze USB do komputera. Dla obserwacji sygnału z kamer zaleca się wykorzystanie łącza USB i wykorzystanie komputera wizualizacji.

Zasilanie kamer i grzałek w obudowach przyjęto napięciem 12V DC z zasilacza z podtrzymaniem akumulatorowym. Kamery przyjęto monochromatyczne wysokiej rozdzielczości i czułości min. 0,07lx w obudowach hermetycznych z grzałkami i termostatami. Montaż kamer przewidziano na słupach oświetlenia terenu oczyszczalni. Kamery w obudowach należy umocować do słupów na wysokości min. 4m przy pomocy uchwytów z obejmami. Zalecany montaż na słupach oznaczonych A1, A2, A6. Kamery powinny obserwować w szczególności bramę wjazdową, pompownię oraz stanowisko zlewczę.

Kable w wykonaniu ziemnym sygnałowe i zasilania kamer oraz oddzielne zasilania grzałek zaleca się ułożyć w ziemi trasami równoległymi do oświetleniowych. Doprowadzenie przewodów w słupach wykonać w rurach osłonowych PCV, wyjścia przez ścianki słupów do kamer wyfajkować i uszczelnić. Wykonanie i uruchomienie instalacji należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie.

2. Obliczenia Techniczne

2.1. Bilans zapotrzebowanej mocy

OCZYSZCZALNIA RAZEM (Rozdzielnia RGnN) - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	Rozdzielnia RGnN część rezerwowana z agregatu prądow.	287,40	0,44	1,00	0,05	126,99	5,97	
2	Rozdzielnia RGnN część nierezerwowana	65,20	0,58	0,98	0,22	37,76	8,16	
3	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	

OCZYSZCZALNIA RAZEM 352,60 0,47 1,00 0,09 164,74 14,13 165,35 Iobl= 238,7A

Moc przyłączeniowa 170kW
wymagany wsp. mocy 0,93
Prąd 264A

Rozdzielnia RGnN część rezerwowana z agregatu prądow. - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	Szafa sterowniczo-rozdzielcza RS1 "Schwander" (dostawa kompleksowa)	24,00	0,43	0,87	0,57	10,40	5,98	
2	Zestaw Szaf sterowniczo-rozdzielczych RS2 "Schwander" (dostawa kompleksowa)	187,70	0,48	0,85	0,62	90,54	56,24	
3	Szafa sterownicza pomp kanalizacyjnych RP1 w pompowni I-go stopnia 2x7,5kW (dostawa kompleksowa)	16,00	0,40	0,85	0,62	6,40	3,97	
4	RHT1 Hydrofor wody technologicznej	1,40	0,80	0,80	0,75	1,12	0,84	
5	Tablica TS pom. agregatu	4,20	0,44	1,00	0,06	1,86	0,12	
6	Tablica TR1 w pomieszczeń obsługi	13,17	0,28	0,93	0,41	3,63	1,47	
7	Tablica TR2 stacji mech. oczyszcz.	16,56	0,27	0,89	0,51	4,51	2,29	
8	Tablica TR3 budynku stacji odwadniania	24,38	0,35	0,86	0,61	8,52	5,16	
9	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	

Iobl= 17A

Iobl= 154A

Iobl= 11A

Iobl= 2A

RAZEM 287,40 0,44 0,86 0,60 126,99 76,07 148,03

Iobl= 214A

10	Bateria KMD200 70,1kVar "Elma"						-70,10	
----	--------------------------------	--	--	--	--	--	--------	--

Ibat= 101A

RAZEM 287,40 0,44 1,00 0,05 126,99 5,97 127,13

Iobl= 184A

ZESPÓŁ PRĄDOWÓRCZY 400/230V; 50Hz

cos fi	tg fi	PN kW	QN kVar	SN kVA
--------	-------	-------	---------	--------

ZETJ 200VV "ANDORIA-MOT"

0,80 0,75 144,0 108,0 180,0

IN= 260A

Rozdzielnia RGnN (część nierezerwowana) - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	Tablica TN1 w pomieszczeń obsługi	16,00	0,70	1,00	0,00	11,13	0,00	
2	Tablica TN2 stacji mech. oczyszcz.	13,50	0,72	1,00	0,00	9,75	0,00	
3	Tablica TN3 budynku stacji odwadniania	35,70	0,47	0,90	0,48	16,88	8,16	
4	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	

RAZEM 65,20 0,58 0,98 0,22 37,76 8,16 38,63

Iobl= 55,8A

Tablica TR1 rezerwowana pomieszczeń obsługi - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	Oświetlenie zewn.	0,70	0,90	0,80	0,75	0,63	0,47	
2	Oświetlenie wewn.	1,20	0,80	0,80	0,75	0,96	0,72	
3	Gniazda użytkowe	8,00	0,10	1,00	0,00	0,80	0,00	
4	Gniazda sterownia	2,00	0,40	1,00	0,00	0,80	0,00	
5	wentylatory łazienkowe (załączane z obw. oświetlenia)	0,07	0,65	0,80	0,75	0,04	0,03	
6	monitoring, centralka alarmowa	0,20	1,00	0,90	0,48	0,20	0,10	
7	napęd bramy	1,00	0,20	0,80	0,75	0,20	0,15	
8	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	
RAZEM		13,17	0,28	0,93	0,41	3,63	1,47	3,92

lobl= 5,7A

Tablica TN1 nierezerwowana pomieszczeń obsługi - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	termia elektr. Pokój socjalny (jadalnia)	1,50	0,50	1,00	0,00	0,75	0,00	
2	bojler elektr. Węzeł sanitarny	2,00	0,50	1,00	0,00	1,00	0,00	
3	grzejnik sterownia	1,50	0,75	1,00	0,00	1,13	0,00	
4	grzejnik pokój socjalny (jadalnia)	1,50	0,75	1,00	0,00	1,13	0,00	
5	grzejnik pokój kierownika	1,50	0,75	1,00	0,00	1,13	0,00	
6	grzejniki węzeł sanitarny	2,00	0,75	1,00	0,00	1,50	0,00	
7	grzejnik WC	0,50	0,75	1,00	0,00	0,38	0,00	
8	grzejnik pom. Biurowe 1	2,00	0,75	1,00	0,00	1,50	0,00	
9	grzejnik pom. Biurowe 2	2,00	0,75	1,00	0,00	1,50	0,00	
10	Rezerwa	1,50	0,75	1,00	0,00	1,13	0,00	
RAZEM		16,00	0,70	1,00	0,00	11,13	0,00	11,13

lobl= 16,1A

Tablica TS w pom. agregatu - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	Oświetlenie wewn.	0,20	0,80	0,80	0,75	0,16	0,12	
2	Gniazda użytkowe	2,00	0,10	1,00	0,00	0,20	0,00	
3	grzejnik	2,00	0,75	1,00	0,00	1,50	0,00	
4	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	
RAZEM		4,20	0,44	1,00	0,06	1,86	0,12	1,86

lobl= 2,7A

Tablica TR2 rezerwowana stacji mech. oczyszczania - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	Szafa ster. RSP Sita spiralnego z piaskownikami (dostawa kompleksowa)	3,87	0,40	0,80	0,75	1,55	1,16	
2	Szafa Ster. RSZ Instalacji zlewczej z sitem (dostawa kompleksowa)	0,80	0,20	0,90	0,48	0,16	0,08	
3	Oświetlenie wewn.	1,20	0,80	0,80	0,75	0,96	0,72	
4	Gniazda użytkowe	6,00	0,10	1,00	0,00	0,60	0,00	
5	Gniazda użytkowe warsztat	4,00	0,20	1,00	0,00	0,80	0,00	
6	wentylator dachowy stacja mech. oczyszczania ścieków 0,37kW	0,37	0,65	0,80	0,75	0,24	0,18	
7	wentyl. osiowy hala reaktorów 0,315kW	0,32	0,65	0,80	0,75	0,20	0,15	
8	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	
RAZEM		16,56	0,27	0,89	0,51	4,51	2,29	5,06

lobl= 3A

lobl= 0,3A

lobl= 7,3A

Tablica TN2 niezrzerwowana stacji mech. oczyszczania - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	term. elektr.	1,50	0,50	1,00	0,00	0,75	0,00	
2	grzejniki stacji mech. oczyszcz.	6,00	0,75	1,00	0,00	4,50	0,00	
3	grzejniki hala reaktorów	4,00	0,75	1,00	0,00	3,00	0,00	
4	grzejnik warsztat	2,00	0,75	1,00	0,00	1,50	0,00	
5	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	

RAZEM 13,50 0,72 1,00 0,00 9,75 0,00 9,75 Iobl= 14,1A

Tablica TR3 rezerwowana budynku stacji odwadniania - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	Szafa sterowniczo-rozdzielcza RS3 komór stabilizacji - Dmuchawy napowietrzające 2x5,5kW	15,00	0,40	0,85	0,62	6,00	3,72	
2	RHT2 zespół hydroforowy 1,4kW	1,40	0,50	0,80	0,75	0,70	0,53	
3	pompa odwadniająca 0,48kW	0,48	0,20	0,80	0,75	0,10	0,07	
4	Oświetlenie wewn.	1,00	0,80	0,80	0,75	0,80	0,60	
5	Gniazda użytkowe	6,00	0,10	1,00	0,00	0,60	0,00	
6	wentylator dachowy pomieszczenia dmuchaw 0,25kW	0,25	0,65	0,80	0,75	0,16	0,12	
7	wentylator dachowy stacji odwadniania 0,25kW	0,25	0,65	0,80	0,75	0,16	0,12	
8	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	

RAZEM 24,38 0,35 0,86 0,61 8,52 5,16 9,96 Iobl= 14,4A

Tablica TN3 niezrzerwowana budynku stacji odwadniania - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	RSO - Linia odwadniania ze stacją PEL i linią higienizacji osadu (w tym silnik wirówki 7,5kW)	27,20	0,40	0,80	0,75	10,88	8,16	
2	term. elektr. Laboratorium	1,50	0,50	1,00	0,00	0,75	0,00	
3	grzejnik pom. Dmuchaw	2,00	0,75	1,00	0,00	1,50	0,00	
4	grzejnik laboratorium	1,00	0,75	1,00	0,00	0,75	0,00	
5	grzejnik składzik	1,00	0,75	1,00	0,00	0,75	0,00	
6	grzejnik rozdzielnia	1,00	0,75	1,00	0,00	0,75	0,00	
7	grzejnik stacja odwadniania	2,00	0,75	1,00	0,00	1,50	0,00	
8	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	

RAZEM 35,70 0,47 0,90 0,48 16,88 8,16 18,75 Iobl= 27,1A

Zestaw Szaf sterowniczo-rozdzielcza RS1 "Schwander" - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	Pompy kanalizacyjne w pompowni II-go stopnia (zbiorniku retencyjnym) 2x11,0kW	22,00	0,40	0,85	0,62	8,80	5,45	
2	Automatyka i sterowanie	2,00	0,80	0,95	0,33	1,60	0,53	
3	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	

RAZEM 24,00 0,43 0,87 0,57 10,40 5,98 12,00 Iobl= 17A

Zestaw Szaf sterowniczo-rozdzielczych RS2 "Schwander" - 400/230V

Lp	Nazwa odbioru	Pi kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Qo kVar	S kVA
1	Turbiny napowietrzające w bioreaktorach 3x18,0kW	54,00	0,48	0,85	0,62	25,92	16,06	
2	Dmuchawy napowietrzające 3x37,0kW	111,00	0,48	0,85	0,62	53,28	33,02	
3	Pompy wirnikowe recyrkulacji ścieków 3x5,5kW	16,50	0,48	0,80	0,75	7,92	5,94	
4	Sprężarka powietrzna	2,20	0,10	0,80	0,75	0,22	0,17	
5	Automatyka i sterowanie	4,00	0,80	0,95	0,33	3,20	1,05	
6	Rezerwa	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	

RAZEM 187,70 0,48 0,85 0,62 90,54 56,24 106,59 Iobl= 154A

2.2. Dobór agregatu dla zasilania rezerwowego

Zespół prądotwórczy dobrano dla zasilania wydzielonych obwodów rozdzielni głównej RG.

Przyjęto zespół prądotwórczy ZETJ 200 VV 180 kVA/144kW 400/230V 50Hz z automatycznym rozruchem i SZR, z kompletnym układem wydechowym, z żaluzjami, z podgrzewaniem układu olejowego i samoczynnym podładowywaniem akumulatora.

2.3. Dobór przekroju przewodów i sprawdzenie skuteczności zadziałania zabezpieczeń.

Doboru przekroju przewodów dla obciążalności długotrwałej dokonano w oparciu o normę PN-IEC 60364-5-523. Wyniki dla głównych linii kablowych i wlv podano w załączonej tabeli.

Sprawdzenia skuteczności zabezpieczeń dla ochrony przeciwporażeniowej dokonano programem komputerowym „Instal” dla najniekorzystniejszych przypadków. Wymagane normą i przepisami warunki samoczynnego szybkiego wyłączenia zostają zachowane. Skuteczność ochrony należy potwierdzić pomiarami.

2.4. Obliczenia oświetleniowe.

Doboru natężenia oświetlenia dokonano w oparciu o normę PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach przy pomocy programu komputerowego „Calculux”. Przyjęte natężenia oświetlenia oraz rozmieszczenie i rodzaje opraw oświetleniowych pokazano na planach instalacji budynku.

Dobór przekroju przewodów

									prąd dopusz. długotrzw. Iz (A)	prąd znamion. zabezp. In (A)	prąd zadział. zabezp. I2 (A)	warunek Isz<In<Iz	warunek I2<1,45*Iz	spadek napięcia Δu%
l.p.	nazwa	Pi (kW)	kz	Po (kW)	Iobl (A)	Zabezpieczenie	Kabel przewód,przekrój	długość (m)						
1	zasilanie RGnN oczyszczalni			170,0	264	WT-2/T-315A	YAKXS 4x240	38	375	315	504,0	TAK	TAK	0,51
2	zasilanie RGnN część rezerwowana	287,4	0,44	127,0	184	WT-1/T-250A	4x LY 1x120 +LY120	18	296	250	400,0	TAK	TAK	0,22
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Δu%					0,73
3	zasilanie RS1 z RGnN	24,0	0,43	10,4	17	gL 63A	YKY 5x25	53	94	63	107,1	TAK	TAK	0,26
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Δu%					0,99
4	zasilanie RS2 z RGnN	187,7	0,48	90,5	154	gL 200A	YKY 5x95	16	260	200	320,0	TAK	TAK	0,18
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Δu%					0,91
5	zasilanie RP1 z RGnN	16,0	0,40	6,4	11	gL 50A	YKY 5x16	46	72	50	85,0	TAK	TAK	0,21
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Δu%					0,94
6	zasilanie TR1 z RGnN	13,2	0,28	3,6	5,7	gL 32A	YDY 5x6	23	38	32	54,4	TAK	TAK	0,16
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Du%					0,89
7	zasilanie TR2 z RGnN	16,6	0,27	4,5	7,3	gL 32A	YDY 5x6	33	38	32	54,4	TAK	TAK	0,29
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Du%					1,02
8	zasilanie TR3 z RGnN	24,4	0,35	8,5	14,4	gL 63A	YKY 5x25	65	94	63	107,1	TAK	TAK	0,26
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Du%					0,99
9	zasilanie TN1 z RGnN	16,0	0,70	11,1	16	gL 40A	YDY 5x10	25	53	40	68,0	TAK	TAK	0,32
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Du%					0,83
10	zasilanie TN2 z RGnN	13,5	0,72	9,8	14	gL 40A	YDY 5x10	35	53	40	68,0	TAK	TAK	0,39
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Du%					0,90
11	zasilanie TN3 z RGnN	35,7	0,47	16,9	27	gL 63A	YKY 5x25	67	94	63	107,1	TAK	TAK	0,52
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Du%					1,03
12	zasilanie RS3 z TR3	15,0	0,40	6,0	10	gL 40A	YDY 5x10	5	53	40	68,0	TAK	TAK	0,03
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Du%					1,02
13	zasilanie RSO z TN3	27,2	0,40	10,9	20	gL 40A	YDY 5x10	10	53	40	68,0	TAK	TAK	0,13
									sumaryczny spadek napięcia liczony ze stacji Du%					1,16

Przyjęto dopuszczalny spadek napięcia instalacji wraz z liniami zasilającymi <5%.

3. WYKAZ MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Katalog Producent	Jedn.	Ilość
1	2	3	4	5
	Wewnętrzna Linia Zasilająca			
1	Kabel aluminiowy typu YAKXS 4x240 ²		mb	38
2	Końcówki do kabla jw		szt	8
3	Materiały pomocnicze do ułożenia kabla w ziem wg. normy		kpl	1
	Zasilanie rezerwowe			
1	Zespół prądotwórczy ZETJ 200 VV/180kVA /144kW 400/230V 50Hz z automatycznym rozruchem i SZR , z kompletnym układem wydechowym, z żaluzjami, z podgrzewaniem układu olejowego i samoczynnym podładowywaniem akumulatora	ANDORIA	kpl	1
2	Przewód miedziany YLY 120 ²		mb	80
3	Przewód miedziany YDY 2 x 1,5 ²		mb	10
4	Rura osłonowa		mb	
	Rozdzielnia główna RG 400/230V			
1	Zestaw szaf rozdzielczych metalowych z drzwiami pełnymi o wymiarach: 2000 x 2400 x 600 wg rys. Nr E – 501wraz z szynami systemowymi 400 A . Montaż na kanale kablowym. Schemat strukturalny rys E - 102		kpl.	1
2	Wyłącznik główny HSD2-400/3 + EK10 + A – NZM10 (220 – 240V) + D – NZM10 + RH10 - F	Moeller	kpl	1
3	Wyłącznik sieci INS 400 A 4 – ro torowy napęd przedni	Moeller	szt	1
4	Przełącznik INS 400 A 4 – ro torowy napęd przedni 3-położenia 0- zasilanie wyłączone, 1- Zasilanie rezerwowane, 2 – BY - PASS	Moeller	kpl	1
5	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK -1- 250A gL		szt	1
6	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK -1- 200A gL		szt	1
7	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK-1 - 125A gL		szt	1
8	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK-1		szt	1
9	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 - 125		szt	1
10	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 – 63A gL		szt	2
11	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 – 50A gL		szt	1
12	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 – 40A gL		szt	3
13	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 – 32A gL		szt	5
14	Rozłącznik bezpiecznikowy R303 – 20A gL		szt	1
15	Ogranicznik hybrydowy klasa B+C DEHNguard TNC 230V	Dehn	kpl	1

L.p.	Wyszczególnienie	Katalog Producent	Jedn.	Ilość
1	2	3	4	5
16	Przekładnik prądowy typu IMW 300/5		szt	3
17	Przekładnik prądowy typu IMW 250/5		szt	1
18	Gniazdo bezpiecznika instalacyjnego tablicowego 25A/500V, kompletne z wkładką topikową 6A; na szynę TH		szt.	4
19	Woltomierz elektromagnetyczny 0 ÷ 500 V;	Lumel	szt.	1
20	Przełącznik woltomierzowy	Lumel	szt	1
21	Amperomierz elektromagnetyczny przekładnikowy, zakres 0 ÷ 400A;	Lumel	szt.	3
22	Przewód LY120 ²		mb	30
23	Przewód LY50 ²		mb	40
24	Przewód LY 4 mm ²		mb	30
25	Przewód LY 0,5 mm ²		mb	10
26	Zaciski montażowe		szt.	60
27	Listwa TH-35		mb	6
28	Tabliczki z melaminy grawerowane		szt	15
	Tablica TS w pomieszczeniu rozdzielni głównej			
1	Rozdzielnica typowa naścienna RN–3x12-55 IP55 z listwami przyłączowymi N+PE, wg rys. Nr E103	FAEL Legrand	kpl	1
2	Rozłącznik FR 303 63A	FAEL	szt	1
3	Lampka kontrolna L301	FAEL	szt	3
4	Wyłącznik nadprądowy S303 B16	FAEL Legrand	szt	1
5	Wyłącznik nadprądowy S301 B10	FAEL Legrand	szt	1
6	Wyłącznik różnicowo – prądowy typu P304; 25 A; $\Delta J = 0,03 A$	FAEL Legrand	szt.	1
7	Wyłącznik różnicowo – prądowy z członem nadprądowym typu P312 A B16; $\Delta I = 0,03 A$	FAEL Legrand	szt.	2
8	Przewód łączeniowy DY 4 ²		mb	6
9	Przewód łączeniowy DY 2,5 ²		mb	10
10	Listwa zaciskowa 8xZM6 na szynie TH		kpl	1
	Tablica TR1 /rezerwowana / w budynku obsługi.			
1	Rozdzielnia węgkowa Ekinox TX 4x18 IP 40 N+PE, drzwiczki transparentne z zamkiem, wymiar 425 x 760 x 133mm wg rys. Nr E104	FAEL Legrand	kpl	1
2	Rozłącznik FR 303 63A	FAEL	szt	1

L.p.	Wyszczególnienie	Katalog Producent	Jedn	Ilość
1	2	3	4	5
3	Lampka kontrolna L301	FAEL	szt	3
4	Wyłącznik różnicowo – prądowy z członem nadprądowym typu P312 A B16; $\Delta I = 0,03$ A	FAEL	szt.	6
5	Wyłącznik instalacyjny S303 B20A	FAEL	szt.	1
6	Wyłącznik instalacyjny S301 B10A	FAEL	szt.	3
7	Wyłącznik instalacyjny S301 B6A	FAEL Legrand	szt.	3
8	Stycznik LS -7.20 230V		szt	1
9	Wyłącznik zmierzchowy WZ-301 z czujnikiem zewnętrznym	Central Elektro	kpl	1
10	Rozłącznik FR 301 16A	FAEL Legrand	szt	1
14	Przewód łączeniowy DY 10 ²		mb	5
15	Przewód łączeniowy DY 2,5 ²		mb	16
16	Listwa zaciskowa 8xZM6 na szynie TH		kpl	1
	Tablica TR2 /rezerwowana / w pom. mechanicznego oczyszczania ścieków.			
1	Rozdzielnia naścienna RN 2x18 - 55 N+PE, drzwiczki transparentne z zamkiem, wymiar 402 x (2 x 416) x 148mm wg rys. Nr E106	FAEL Legrand	kpl	1
2	Rozłącznik FR 303 63 A 3 –biegunowy.	FAEL Legrand	szt	1
3	Lampka kontrolna L301	FAEL Legrand	szt	3
4	Ogranicznik hybrydowy klasa B+C DEHNguard TNS 230V	Dehn	kpl	1
5	Wyłącznik różnicowo – prądowy z członem nad prądowym typu P312 A B16; $\Delta I = 0,03$ A	FAEL Legrand	szt.	4
6	Wyłącznik różnicowo – prądowy typu P304 40 A; $\Delta I = 0,03$ A	FAEL Legrand	szt.	1
7	Wyłącznik instalacyjny S303 B16A	FAEL Legrand	szt.	3
8	Wyłącznik instalacyjny S303 C16A	FAEL Legrand	szt.	1
9	Wyłącznik instalacyjny S303 C 6A	FAEL Legrand	szt.	1
10	Wyłącznik instalacyjny S301 B10A	FAEL Legrand	szt.	3
11	Wyłącznik instalacyjny S301 B6A	FAEL Legrand	szt.	2
12	Wyłącznik silnikowy M250 1z,1r, 1,6 – 2,5 A, Ie = 35A		szt	2
14	Stycznik powietrzny serii LS-4.20; cewka 230 V; 50 Hz;	„Elester”	szt.	2
15	Zaciski montażowe ZM - 6		szt	16
16	Przewód łączeniowy DY 10 ²		mb	15
17	Przewód łączeniowy DY 4 ²		mb	15

L.p.	Wyszczególnienie	Katalog Producent	Jedn	Ilość
1	2	3	4	5
	Tablica TR3 /rezerwowana / w budynku stacji odwadniania / dawna oczyszczalnia /			
1	Rozdzielnia wnekowa Ekinox TX 3x18 IP 40 N+PE, drzwiczki transparentne z zamkiem, wymiar 425 x 610 x 133mm wg rys. Nr E108	FAEL Legrand	kpl	1
2	Rozłącznik FR 303 63A	FAEL Legrand	szt	1
3	Lampka kontrolna L301	FAEL	szt	3
4	Wyłącznik różnicowo – prądowy z członem nadprądowym typu P312 A B16; $\Delta I = 0,03$ A	FAEL	szt.	3
5	Wyłącznik instalacyjny S303 C32A	FAEL	szt.	1
6	Wyłącznik instalacyjny S303 C16A	FAEL	szt.	1
7	Wyłącznik instalacyjny S303 C2A	FAEL	szt.	1
8	Wyłącznik instalacyjny S301 B10A	FAEL	szt.	3
9	Wyłącznik instalacyjny S301 B6A	FAEL	szt.	2
10	Wyłącznik silnikowy M250 1z,1r, 1,0 – 1,6 A, $I_e = 22,4$ A		szt	2
11	Stycznik LS -4.20 230V		szt	2
12	Zaciski montażowe ZM-6		szt	20
13	Przewód łączeniowy DY 10 ²		mb	5
14	Przewód łączeniowy DY 2,5 ²		mb	16
	Tablica TN1 (nierezerwowana) w budynku obsługi			
1	Rozdzielnia wnekowa Ekinox TX 3x18 IP 40 N+PE, drzwiczki transparentne z zamkiem, wymiar 425 x 610 x 133mm wg rys. Nr E105 z zaciskami N + PE	FAEL Legrand	kpl	1
2	Rozłącznik FR 303 63 A 3-bieguny.	FAEL Legrand	szt	1
3	Lampka kontrolna L301	FAEL Legrand	szt	3
4	Ogranicznik hybrydowy klasa B+C DEHNGuard TNS 230V	Dehn	kpl	1
5	Wyłącznik nadprądowy S301 B16	FAEL Legrand	szt	9
6	Wyłącznik różnicowo – prądowy typu P304; 40 A; $\Delta I = 0,03$ A	FAEL Legrand	szt.	2
7	Wyłącznik różnicowo – prądowy z członem nadprądowym typu P312 A B16; $\Delta I = 0,03$ A	FAEL Legrand	szt.	3
8	Przewód łączeniowy DY 10mm ²		mb	3
9	Przewód łączeniowy DY 2,5mm ²		mb	15
L.p.	Wyszczególnienie	Katalog Producent	Jedn	Ilość

			.	
1	2	3	4	5
	Tablica TN2 /nierezzerwowana / w pom. mechanicznego oczyszczania ścieków.			
1	Rozdzielnia naścienna RN 2x18 - 55 N+PE, drzwiczki transparentne z zamkiem, wymiar 402 x 416 x 148mm wg rys. Nr E107	FAEL Legrand	kpl	1
2	Rozłącznik FR 303 63A	FAEL Legrand	szt	1
3	Lampka kontrolna L301	FAEL Legrand	szt	3
4	Ogranicznik hybrydowy klasa B+C DEHNGuard TNS 230V	Dehn	kpl	1
5	Wyłącznik różnicowo – prądowy z członem nadprądowym typu P312 B16 A. $\Delta I = 0,03 A$	FAEL Legrand	szt.	1
6	Wyłącznik różnicowo – prądowy typu P304 B25 A; $\Delta I = 0,03 A$	FAEL Legrand	szt.	2
7	Wyłącznik instalacyjny S301 B16A	FAEL Legrand	szt.	6
8	Przewód łączeniowy DY 10 ²		mb	5
9	Przewód łączeniowy DY 4 ²		mb	2
10	Przewód łączeniowy DY 1,0 ²		mb	10
	Tablica TN3 /nierezzerwowana / w budynku stacji odwadniania / dawna oczyszczalnia /			
1	Rozdzielnia węgkowa Ekinox TX 2x18 IP 40 N+PE, drzwiczki transparentne z zamkiem, wymiar 425 x 460 x 133mm wg rys. Nr E109 z zaciskami N + PE	FAEL Legrand	kpl	1
2	Rozłącznik FR 303 63 A 3-bieguny.	FAEL Legrand	szt	1
3	Lampka kontrolna L301	FAEL Legrand	szt	3
4	Ogranicznik hybrydowy klasa B+C DEHNGuard TNS 230V	Dehn	kpl	1
5	Wyłącznik różnicowo – prądowy z członem nad prądowym typu P312 B16 A. $\Delta I = 0,03 A$	FAEL Legrand	szt.	1
7	Wyłącznik różnicowo – prądowy typu P304 B25 A; $\Delta I = 0,03 A$	FAEL Legrand	szt.	2
8	Wyłącznik instalacyjny S303 C32A	FAEL Legrand	szt.	1
9	Przewody łączeniowe DY10 ²		mb	3
10	Przewody łączeniowe DY2,5 ²		mb	5
	Skrzynka sterowania miejscowego nSW / szt 4 / / wentylatory/ wg rys. Nr E201			
1	Skrzynka izolacyjna 150 x 300mmz pokrywą czołową PO		szt	4
2	Pokrywa boczna GM		szt	8
3	Łącznik krzywkowy z napędem ręcznym typ ŁK - 15 3 położenia 1-0-2 2- segmenty 15A		kpl	4

L.p.	Wyszczególnienie	Katalog Producent	Jedn	Ilość
1	2	3	4	5
4	Lampka syg. ST22-LZ LED 230V		szt	4
5	Zaciski montażowe ZM - 6		szt	48
6	Przewody łączeniowe DY1,0 ²		mb	8
	Kable i przewody energetyczne			
1	Kabel typu YKY 5 x 95 ² 1kV		mb	20
2	Kabel typu YKY 5 x 50 ² 1kV		mb	10
3	Kabel typu YKY 5 x 25 ² 1kV		mb	200
4	Kabel typu YKY 5 x 16 ² 1kV		mb	50
5	Kabel typu YKY 3 x 2,5 ² 1kV		mb	30
6	Przewód typu YDY 5 x 10 ²		mb	110
7	Przewód typu YDY 5 x 6 ²		mb	50
7	Przewód typu YDY 5 x 2,5 ²		mb	170
8	Przewód typu YDY 3 x 2,5 ²		mb	60
	Kable i przewody sterownicze			
1	Kabel sterowniczy YKSY 7 x 1 ²		mb	230
2	Kabel sterowniczy YKSY 5 x 1 ²		mb	20
3	Kabel sterowniczy YKSY 2 x 1 ²		mb	20
4	Kabel sterowniczy HDGs 2x1,5 PH-90		mb	12
5	Kabel 80792 L2-BUS 1x2x0,64 ² HELUKABEL		mb	200
	Materiały instalacyjne			
1	Bateria kondensatorów statycznych typ KMD200 70,1 kVAr	ELMA	kpl	1
2	Przycisk w kasce IP-65 ST22K1/01-Kz, z szybką zbiciową	Spamel	kpl	1
3	Termostat n/t +5/+40 ⁰ 230 V AC MTU-1999-NH		kpl	2
4	Korytka kablowe metalowe X111-110		mb	160
5	Gniazdo wtynkowe z puszką DSUB Profibus		szt	1
6	Łącznik krzywkowy typ 4G16-10-PK w obudowie hermetycznej.		szt	1
7	Bednarka Fe/Zn 25 x 4		mb	100
8	Uchwyty ściennie do bednarki		szt.	200
9	Szyna ekwipotencjalna (GSW)		szt.	2
10	Kołki kotwiące		szt.	320
11	Rura osłonowa PCV Ø 110;		mb	30
12	Rura osłonowa A110 Arot		mb	180
13	Rura osłonowa A75 Arot		mb	20

L.p.	Wyszczególnienie	Katalog Producent	Jedn	Ilość
1	2	3	4	5
14	Rurka izolacyjna PCV ø 28		mb	30
15	Rurka izolacyjna PCV ø 18		mb	60
16	Uchwyty do rur		szt	120
	Instalacje oświetlenia, gniazd wtykowych i wentylacji budynku oczyszczalni wg. rys. E401abc			
1	Tablice rozdzielcze TR1, TR2, TN1, TN2, TS.		kpl	5
2	Oprawa typ OPK 236 IP-65 2 x TL 36W 230V 50Hz.	Farel	szt	31
3	Oprawa typ OKN 236 2 x TL 36W 230V 50Hz.		szt	5
4	Oprawa typ ORN 236 RPP 2 x TL 36W 230V 50Hz.	Farel	szt	10
5	Oprawa typ OPK218 2 x TL 18W 230V 50Hz.	Farel	szt	3
6	Oprawa oświetleniowa „Luna” IP-65 60 W	Plexiform	szt	8
7	Łącznik 1-biegunowy 16 A 250 V podtynkowy IP44 w wersji „światło” z puszką		szt	11
8	Łącznik świecznikowy 16 A 250 V podtynkowy IP44 w wersji „światło” z puszką		szt	5
9	Łącznik schodowy 16 A 250 V podtynkowy IP44 w wersji „światło” z puszką / przechodówka /		szt	13
10	Gniazdo wtykowe, podtynkowe o stopniu ochrony IP44 16A / 250V 2P+Z z puszką		szt	26
11	Gniazdo wtykowe, podwójne podtynkowe o stopniu ochrony IP44 16A / 250V 2x2P+Z z puszką		szt	28
12	Gniazdo wtykowe, 3 - fazowe o stopniu ochrony IP44 16A / 400V 4P+Z		szt	4
13	Puszka rozgałęźna podtynkowa o stopniu ochrony IP44 wraz z zaciskami		szt	80
14	Przewód instalacyjny DY 1,5 ²		mb	1900
15	Przewód instalacyjny DY 2,5 ²		mb	900
16	Przewód instalacyjny YDY 5x2,5 ²		mb	80
17	Przewód miedziany YDY 3x2,5 ²		mb	240
18	Rurka izolacyjna p/t ø 18		mb	300
19	Rurka izolacyjna p/t ø 15		mb	600
	Instalacja oświetlenia gniazd wtykowych i wentylacji budynku przeróbki osadu /dawna oczyszczalnia/			
1	Tablice rozdzielcze wewnętrzne TR3, TN3.		kpl	2
2	Oprawa typ OPK 236 IP-65 2 x TL 36W 230V 50Hz.	Farel	szt	15
3	Oprawa typ OPK 236 Aw1 IP-65 2 x TL 36W 230V 50Hz.	Farel	szt	5
4	Oprawa typ OPK218 2 x TL 18W 230V 50Hz.	Farel	szt	1

L.p.	Wyszczególnienie	Katalog Producent	Jedn	Ilość
1	2	3	4	5
5	Oprawa oświetleniowa „Luna” IP-65 60 W	Plexiform	szt	3
6	Gniazdo wtykowe, podtynkowe o stopniu ochrony IP44 16A / 250V 2P+Z z puszką		szt	15
7	Łącznik 1-biegunowy 16 A 250 V podtynkowy IP44 w wersji „światło” z puszką		szt	9
8	Puszka rozgałęźna hermetyczna		szt	14
9	Skrzynka sterowania wentylatorami 10SW, 11SW wg rysunku nr 201		szt	2
10	Kabel sterowniczy YKSY5 x 1,0 ²		mb	20
11	Przewód miedziany YDY 3x2,5 ²		mb	110
12	Przewód miedziany YDY 3x1,5 ²		mb	180
	Instalacje odgromowe zblokowanego budynku oczyszczalni wg rys			
1	Uziom fundamentowy - Bednarka Fe/Zn 30 x 4		mb	280
2	Zwody i przewody odprowadzające – Pręt DFe/Zn fi8		mb.	70
3	Uchwyty ściennie do bednarki		szt.	54
4	Rurka izolacyjna p/t ø 18		mb	40
5	Złącze kontrolne śrubowe o połączeniu pręt - płaskownik		szt	23
6	Iglica - zwód pionowy AlMgSi Φ16 h – 1,5 m		szt	1
7	Iglica - zwód pionowy AlMgSi Φ16 h – 1,0 m		szt	4
8	Iglica - zwód pionowy AlMgSi Φ16 h – 0,5 m		szt	1
	Instalacja odgromowa budynku stacji odwadniania			
1	Podłączenie do istniejącego uziomu otokowego - Bednarka Fe/Zn 25 x 4		mb	15
2	Zwody i przewody odprowadzające – Pręt DFe/Zn fi8		mb.	10
3	Złącze kontrolne śrubowe o połączeniu pręt - płaskownik		szt	2
4	Uchwyty do przewodu Fe/Zn fi 8		szt	6
	Oświetlenie zewnętrzne			
1	Słup oświetleniowy S-70, h = 7m. z fundamentem i tabliczkami bezpiecznikowymi	Rzeszów	kpl	7
2	Oprawa oświetleniowa SGS 101/70W- IMR	Philips	kpl	7
3	Lampa sodowa SON 70W-I	Philips	szt	7
4	Kabel YKY 5x6 ²		mb	250
5	Przewód YDY 2 x 2,5 ²		mb	56
6	Rura osłonowa typ A75	Arot	mb	10
7	Rura osłonowa wzmocniona typ SRS75	Arot	mb	35

L.p.	Wyszczególnienie	Katalog Producent	Jedn.	Ilość
1	2	3	4	5
	Instalacja antywłamaniowa			
1	Centralka sygnalizacji włamaniowej, 16 linii, z modulem rozszerzenia 16 linii, modulem bezprzewodowym 4 linie i komunikatorem głosowym (2 komunikaty), w obudowie, kompletna		kpl	1
2	Manipulator LCD centrali		szt	1
3	Akumulator 12V 7Ah		szt	1
4	Przystawka (dialer) GSM dla telefonu komórkowego	Satel	szt	1
5	Czujka alarmowa ruchowa		szt	15
7	Czujka alarmowa stykowa		szt	7
8	Sygnalizator optyczno – akustyczny wewnętrzny		szt	1
9	Sygnalizator optyczno – akustyczny zewnętrzny		szt	1
10	Puszka rozgałęźna podtynkowa o stopniu ochrony IP44		szt	5
11	Przewód typu YnTKSY 3x2x0,5 ²		mb	300
12	Rurka izolacyjna karbowana ø 13,5		mb	160
	Instalacja monitoringu (TV dozorowa)			
1	Kamera cz/b z przetwornikiem 1/3" i obiektywem, rozdzielczość 560 linii. Wyrównanie światła padającego z naprzeciwka (BLC). Minimalne natężenie światła 0.07 lx. Obiektyw typu C lub CS, elektroniczna przysłona. Zasilanie 12 VDC.		kpl	3
2	Obudowa hermetyczna do kamery. W komplecie z uchwytem i obejmą do mocowania do słupa, grzałką, termostatem i daszkiem. Zasilanie 12VDC		kpl	3
3	Rejestrator 4-kanalowy z kieszenią z dyskiem twardym min. 200GB; z nagrywaniem 1-25fps dla 4 kamer, podział ekranu na 1 lub 4 kamery oraz 4 wejścia alarmowe, detekcja ruchu, odczyt danych pod systemem Windows, oprogramowanie narzędziowe, USB		kpl	1
4	Zasilacz 230V AC / 12VDC 10A z podtrzymaniem akumulatorowym 12h		kpl	1
5	Skrzynka izolacyjna 150 x 300mm z pokrywami PO i GM, wyposażona w zaciski 2x6xZM6 (obwody 12V DC)		kpl	1
6	Przewód USB do komputera, dł 10m		kpl	1
7	Kabel koncentryczny 75 Ohm zewnętrzny z powłoką ochronną; z dodatkowymi żyłami 2x0,5mm		mb	200
8	Kabel YKSY 2x1,5		mb	200
9	Wtyki BNC 75 Ohm		kpl	6
10	Rura osłonowa PCV fi 16		mb	40
11	Rura osłonowa typ A75	Arot	mb	12
12	Materiały pomocnicze, uchwyty		kpl	1