1. Spis zawartości opracowania

1. Spis zawartości opracowania
2. Zestawienie rysunków
3. Założenia
3.1. Przedmiot i zakres opracowania
3.2. Podstawa opracowania
3.3. Założenia energetyczne
4. Opis techniczny
4.1. Rozbudowa rozdz. głównej n.n. RG
4.2. Rozdzielnice n.n. obiektowe
4.3. Linie kablowe n.n.
4.4. Instalacja siły
4.5. Instalacja oświetleniowa
4.6. Instalacja odgromowa
4.7. Instalacja wyrównawcza
4.8. Ochrona przeciwporażeniowa
4.9. Ochrona przepięciowa
4.10. Kompensacja mocy biernej
4.11. Uwagi końcowe
5. Obliczenia
5.1. Bilans mocy urządzeń projektowanych
6. Zestawienie kabli n.n. zasilających
7. Zestawienie materiałów podstawowych
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

2. Zestawienie rysunków

E-01. Plan sytuacyjny
E-02. Schemat zasilania rozdz. R14
E-03. Rozdz. R14
E-04. Plan instalacji siły – ob. nr 14
E-05. Plan instalacji oświetleniowej – ob. nr 14
E-06. Plan instalacji wyrównawczej – ob. nr 14
E-07. Schemat zasilania dmuchawy D4
E-09. Rozdzielnica R15
E-12. Wentylator 1W1
E-13. Wentylator 1W2
E-14. Wentylator 1W3
E-15. Wentylator 2W3
E-16. Wentylator 1W5
E-17. Wentylator 2W5
E-18. Skrzynka sterowania lokalnego SK
E-19. Macerator MC1
E-20. Macerator MC2
E-21. Plan instalacji zasilania dmuchawy D4
E-22. Schemat wymiany pompy osadu recyrkulowanego P1.1/20
E-23. Schemat wymiany pompy osadu recyrkulowanego P1.2/20
E-24. Pompa osadu surowego zagęszczonego P3/15
E-25. Pompa osadu surowego zagęszczonego P4/15
E-26. Sterowanie pompami P3/15 i P4/15
E-27. Sterowanie pompami P1.1/20 i P1.2/20

3. Założenia

3.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest aktualizacja projektu wykonawczego instalacji elektrycznej dla „ Modernizacja stacji odwadniania i zagęszczenia osadu oraz instalacji napowietrzania bloku biologicznego w Zakładzie Oczyszczania Ścieków w Legnicy”

Projekt obejmuje swoim zakresem :
- rozbudowę rozdz. głównej n.n. RGNN
- zasilanie obiektów projektowanych
- rozdzielnice n.n. obiektowe projektowane
- zewnętrzną sieć kablową n.n.
- instalację siły
- instalację oświetleniową
- instalację odgromową
- instalację wyrównawczą

3.2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- wytyczne technologiczne
- projekty branżowe
- norma PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa – Część 1I : Zasady ogólne
- norma PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- norma N-SEP-E-004.2014 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V – instalacje elektryczne, część 15 i 16.

3.3. Założenia energetyczne

- żródło zasilania : istn. stacja transformatorowa 20/0,4 kV. rozdz. gł.n.n. „RGNN”
- napięcie zasilania inst. odbiorczej : 400/230 V; 50 Hz

4. Opis techniczny

4.1. Rozbudowa rozdzielnicy głównej n.n. RG

W związku ze wzrostem mocy zapotrzebowanej w Stacji odwadniania i zagęszczania osadów należy w rozdz. RGNN pola zasilające rozdzielnicę w ob. nr 14 przystosować do zwiększonego poboru mocy. W sekcji 1 w polu nr 4 oraz w sekcji 2 w polu nr 7 należy wymienić wkładki bezpiecznikowe na 400A oraz przyłączyć na zaciskach wyjściowych tych pól drugie kable YKY 4x70 równolegle do istniejących linii kablowych YKY 5x70 (zaciski L1, L2, L3, N)

4.2. Rozdzielnice obiektowe

Projektowana rozdzielnica R14 w Stacji odwadniania i zagęszczania osadów - ob. nr. 14 wykonana będzie jako 1-sekcyjna zasilana dwoma liniami kablowymi n.n. : z sekcji 1 i z sekcji 2 rozdz. RGNN wzajemnie się rezerwujących – przewiduje się automatykę SZR.

Należy wymienić falowniki w rozdzielni R20 i uzupełnić sterowanie falownikami zodnie z projektem

Do zasilania i sterowania zainstalowanej nowej dmuchawy D4 należy wykorzystać istniejącą w Stacji dmuchaw rozdzielnicę RD4, której wyposażenie należy uzupełnić odpowiednio do potrzeb zasilania i sterowania nowej dmuchawy D4.

Rozdz. RD4 jest aktualnie zasilana dwoma liniami kablowymi YKY 4x120 z rozdz. RNN2

4.3. Linie kablowe n.n.

W związku ze wzrostem mocy zapotrzebowanej w budynku Stacji zagęszczania i odwadniania osadów przewiduje się do istniejących dwóch linii kablowych zasilających YKY 5x70 dodanie jeszcze dwóch linii kablowych YKY 4x70. W ten sposób każda linia zasilająca będzie się składała z kabli : YKY 5x70 + YKY 4x70

Linie kablowe będą wykonane kablami 1 kV typu YKY układanymi w ziemi na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku gr. 10 cm i przykryte drugą warstwą piasku gr. 10 cm oraz folia kalandrowaną niebieską. Pod drogami i placami utwardzonymi oraz na skrzyżowaniu z urządzeniami uzbrojenia podziemnego linie kablowe układane będą w kanalizacji kablowej wykonanej z rur AROT typu DVK 110 lub SRS 110.

4.4. Instalacja siły

Instalacja siły w budynku Stacji odwadniania i zagęszczania wykonana będzie kablami YKY 1 kV i przewodami YDY 750V układanymi w korytkach kablowych ze stali kwasoodpornej mocowanych na wspornikach na ścianie lub podwieszonych do konstrukcji. Instalacja siły w obiektach projektowanych

zasilana będzie z rozdzielnic obiektowych projektowanych. Projektowana rozdzielnica obiektowa wykonana będzie z typowych obudów jako przyścienne.
Do zasilania dmuchawy D4 wykorzystać istniejącą rozdz. RD4, w której należy zlikwidować elementy przełącznika gwiazda/trójkąt – pozostawić tylko człon zasilający i z niego wyprowadzić kabel zasilający dmuchawę D4. Dmuchawa D4 będzie dostarczona z własną szafą zasilająco – sterowniczą z sofstarterem.
W istniejących rozdzielnicach RD1-4 zasilających dmuchawy D1-3 należy zainstalować dodatkowo pomiar kontrolny energii zużytej przez poszczególne dmuchawy

4.5. Instalacja oświetleniowa

Przewiduje się w budynku Stacji odwadniania i zagęszczania osadów wymianę istniejących opraw oświetleniowych świetlówkowych na oprawy typu LED. Do potrzeb nowego oświetlenia wykonana będzie instalacja oświetleniowa przewodami YDYp 3x1,5 układanymi w korytkach kablowych obok instalacji siły lub pod tykiem. Do oświetlenia pomieszczeń przewiduje się oprawy szczelne przemysłowe typu LED zawieszone na łańcuszkach ze stali kwasoodpornej mocowanych do stropu lub zainstalowane na ścianach. Przewiduje się część opraw w wykonaniu awaryjnym z wbudowanym inwerterem 3h. Do opraw awaryjnych należy doprowadzić dodatkowy przewód z przed wyłącznika oświetleniowego. Wymagane natężenie oświetlenia : Eśr = 200lx

4.6. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa budynku Stacji odwadniania i zagęszczania osadów jest w dobrym stanie i pozostaje bez zmian

4.7. Instalacja wyrównawcza

W budynku Stacji odwadniania i zagęszczania osadów należy wykonać instalację wyrównawczą z bednarki ocynkowanej 30x4mm ułożonej na ścianie na uchwytach ok. 10 cm nad posadzką lub nad ziemią i połączyć poprzez złącza kontrolne z uziomem otokowym instalacji odgromowej. Do instalacji wyrównawczej należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy urządzeń i konstrukcji oraz zacisk „PE” w rozdz. R14.

4.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania.

4.9. Ochrona przepięciowa

Jako ochronę przepięciową przewidziano ochronniki klasy B+C zainstalowane w rozdz. głównej n.n. RGNN oraz w projektowanych rozdzielnicach obiektowych

4.10. Kompensacja mocy biernej

Istniejące baterie kondensatorów do kompensacji mocy biernej w rozdz. głównej RGNN oraz w rozdz. RNN2 są wystarczające do kompensacji mocy biernej po modernizacji i rozbudowie.

4.11. Uwagi końcowe

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część V – instalacje elektryczne” oraz obowiązującymi normami i przepisami.
Pompki obiegowe w instalacjach grzewczych powinny być wyposażone w głowice sterujące autonomiczne.
Centrale wentylacyjne wyposażone we własną szafkę automatyki.

5. Obliczenia

5.1 Bilans mocy

Moc zainstalowana urządzeń projektowanych zasilanych z rozdz. RGNN :
Pi = 220,35 kW
Moc zapotrzebowana urządzeń projektowanych zasilanych z rozdz. RGNN :
Pz = 168,0 kW
Moc zainstalowana urządzeń projektowanych zasilanych z rozdz. RNN2 :
Pz = 110 kW

6. Zestawienie kabli n.n.

Lp.	Nr kabla	Skąd	Dokąd	Typ i przekrój kabla	Długość [m.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
ROZDZ. RGNN						
1.	K1	Rozdz. RGNN	Rozdz. R14	1 x YKY 4x70 1xYKY 5x70 istn.	160	Zasil. 1
2.	K2	Rozdz. RGNN	Rozdz. R14	1 x YKY 4x70 1xYKY 5x70 istn	160	Zasil. 2
3.	K3	Rozdz. RD4	Dmuchawa D4	YKY 5x120	40	
4.	K4	Rozdz. R14	Szafa zas.-ster. SZS1	YKY 5x25	25	
5.	K5	Rozdz. R14	Szafa zas.-ster. SZS2	YKY 5x25	25	
6.	K6	Rozdz. R14	Szafa zas.-ster. SZS3	YKY 5x25	25	
7.	K7	Rozdz. R14	Szafa zas.-ster. SZS4	YKY 5x16	25	
8.	KS8	Rozdz. R14	Wentylator dachowy 1W1	YKSY 14x,5	40	
9.	KS9	Rozdz. R14	Wentylator dachowy 1W2	YKSY 14x,5	40	
10.	KS10	Rozdz. R14	Wentylator dachowy 1W3	YKSY 14x,5	40	
11.	KS11	Rozdz. R14	Wentylator dachowy 1W5	YKSY 14x,5	40	
12.	KS12	Rozdz. R14	Wentylator dachowy 2W5	YKSY 14x,5	40	
13.	KS13	Rozdz. R14	Macerator MC1	YKSY 14x,5	50	
14.	KS14	Rozdz. R14	Macerator MC2	YKSY 14x,5	30	
15.	P3W2	Rozdz. R14	Szafa zas.-ster. SZS1	YKSLYekw 5x2x1	40	
16.	P4W2	Rozdz. R14	Szafa zas.-ster. SZS2	YKSLYekw 5x2x1	40	
17.	P1.1W2	Rozdz. R14	Szafa zas.-ster. SZS3	YKSLYekw 5x2x1	80	
18.	KS	Rozdz. R14	R15	YKSLYekw 2x2x1		istniejący
19.	KS	Rozdz. R14	R15	YKSLY 10x2x1		istniejący
20.	KS	P3/15SK1	R15	YKSLY 10x2x1	30	
21.	KS	P4/15SK1	R15	YKSLY 10x2x1	30	
22.	KS	Rozdz. R14	R20	Ólflex 25x1,5		istniejący
23.	KS	P1.1/20SK1	R20	YKSLY 10x2x1	25	
24.	KS	P1.2/20SK1	R20	YKSLY 10x2x1	25	

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Jedn. Miary	Ilość	Uwagi.
1	2	3	4	5	6
	BUDYNEK ZAGĘSZCZANIA I ODWADNIANIA OSADÓW				
1.	Rozdz. R14				
	- szafa rozdz. 2000x600x500 mm	OLN-206/50 PM	szt.	1	
	- szafa rozdz. 2000x800x500 mm	OLN-208/50 PM	szt.	1	
	- ochronnik przepięciowy	DEHN ventil, TNS	kpl.	1	
	- wyłącznik główny z wyzw. Mx/230VAC	NS400	szt	1	
	- analizator parametrów sieci	PM 850	szt	2	
	- moduł SZR	Na dwa wyłączniki	kpl	1	
	- przekładnik prądowy	IMW 300/5 A/A	szt	6	
	- rozłącznik bezpiecznikowy	SLP 160 ; 160 A	kpl	3	
	- wkładka bezpiecznikowa	100 A	szt	9	
	- wyłącznik różnicowo – prądowy nadpr.	P314 ; 40/0,03A	szt	1	
	- wyłącznik różnicowo – prądowy nadpr.	P304 ; 25/0,03A	szt	1	
	- wyłącznik różnicowo – prądowy nadpr.	P312 ; 20/0,03A	szt	1	
	- wyłącznik instalacyjny	S311B/6A	szt	3	
	- wyłącznik instalacyjny	S311B/10A	szt	7	
	- wyłącznik instalacyjny	S311B/16A	szt	1	
	- wyłącznik instalacyjny	S313C/4A	szt	6	.
	- wyłącznik instalacyjny	S301C/2A	szt	12	
	- wyłącznik instalacyjny	S301C/6A	szt	2	
	- wyłącznik instalacyjny	S313B/6A	szt	2	
	- wyłącznik instalacyjny	S313B/10A	szt	4	
	- wyłącznik instalacyjny	S313B/16A	szt	5	
	- wyłącznik instalacyjny	S313B/20A	szt	2	
	- wyłącznik instalacyjny	S313B/25A	szt	3	
	- wyłącznik instalacyjny	S313B/35A	szt	1	
	- wyłącznik instalacyjny	S313B/50A	szt	1	
	- wyłącznik instalacyjny	S313B/63A	szt	1	
	- wyłącznik silnikowy	GZ1 M07 ; 1,6-2,5A	szt	4	
	- wyłącznik silnikowy	GZ1 M08 ; 2,5-4 A	szt	2	
	- wyłącznik silnikowy	GZ1 M10 ; 4-6,3 A	szt	1	
	- wyłącznik silnikowy	GZ1 M14 ; 6-10 A	szt	1	
	- wyłącznik silnikowy	GZ1 M16 ; 6-10 A	szt	2	
	- stycznik suchy	LC1 D12 ; 12A ;	szt	1	

		400V			
	- stycznik suchy	LC1 K09 ; 9A ; 400V	szt	13	
	- przekaźnik pomocniczy 230 VAC	R4 + GZ4	szt	12	
	- przekaźnik pomocniczy 24 VDC	R4 + GZ4	szt	19	
	- separator 4..20nA/4..20mA, 24 VDC		szt	2	
	- separator 4..20nA/O…10V, 24 VDC		szt	2	
	- przekaźnik bistabilny	PB300; 230VAC; 16A	szt	4	
	- szyna „PE”	PE	m	1,5	.
	- szyna „N”	N	m	1,5	
2.	Zestaw gniazd wtykowych	BALS 32A	kpl	1	
3.	Wyłącznik ppoż	W obudowie z szybką	szt	1	
4.	Wyłącznik oświetleniowy	10 A	szt	5	
5.	Oprawa LED	HERMETIC T, 66W	szt	25	
6.	Oprawa LED z inwerterem 3h	HERMETIC T, 66W awaryjna	szt	7	
7.	Konstr. wsporcza korytek ze stali kwasoodpornej	stal ocynk.	szt	300	
8.	Korytka ze stali kwasoodpornej	szer. 200 mm	m	160	
9.	Korytka ze stali kwasoodpornej	szer. 100 mm	m	120	
10.	Korytka ze stali kwasoodpornej	szer. 50 mm	m	20	
11.	Bednarka ocynkowana	30x4mm	m	120	
12.	Złącze kontrolne	2xM8	szt	2	
13.	Przewód kabelkowy 750V	YDY 3x2,5	m	15	
14.	Przewód kabelkowy 750V	YDY 3x1,5	m	160	
15.	Przewód kabelkowy 750V	YDY 3x4	m	30	
16.	Przewód kabelkowy 750V	YDY 4x1,5	m	230	
17.	Przewód kabelkowy 750V	YDY 4x2,5	m	130	
18.	Przewód kabelkowy 750V	YDY 4x4	m	30	
19.	Przewód kabelkowy 750V	YDY 5x2,5	m	30	.
20.	Przewód kabelkowy 750V	YDY 5x6	m	50	
21.	Skrzynka sterowania lokalnego SK		kpl	14	
	- obudowa 400x300x200 , IP65	CRS 43/200	szt	1	
	- przełącznik pakietowy	ŁK 15 ; 15 A	szt	1	
	- lampka sygnalizacyjna zielona	FT 22	szt	1	
	- szyldziki	grawerowane	szt	5	
	- listwa z zaciskami do 2,5 mm^2	WAGO	szt	28	

	- kontr. Wsporcza	Stal k.o..	Kpl	1	
22.	Rura ochronna	Arot śr. 10 mm	m	120	
23.	Wyłącznik główny wciągnika/suwnicy	25A; 500V	szt	1	
23.	Kable n.n. wg. zestawienia kabli				
	POMPOWNIA OSADU SUROWEGO – ob. nr 15				
24.	Falownik	7,5 kW; 400V	szt	2	
25.	Zabezpieczenia szybkie z podstawami	32A	kpl	2	
	- separator 4..20mA/0…10V, 24 VDC		szt	2	
	- przekaźnik pomocniczy 24 VDC	R4 + GZ4	szt	5	
26.	Skrzynka sterowania lokalnego SK		kpl	2	
	- obudowa 400x300x200 , IP65	CRS 43/200	szt	1	
	- potencjometr obrotowy z przetwornikiem wyjście 0…10V		szt	2	
	- przełącznik pakietowy	ŁK 15 ; 15 A	szt	1	
	- lampka sygnalizacyjna zielona	FT 22	szt	2	
	- lampka sygnalizacyjna czerwona	FT 22	szt	1	
	- szyldziki	grawerowane	szt	5	
	- listwa z zaciskami do 2,5 mm^2	WAGO	szt	28	
	- kontr. Wsporcza	Stal k.o.	Kpl	1	
	POMPOWNIA OSADU RECYRKULOWANEGO –ob. nr 20				
29	- separator 4..20mA/0…10V, 24 VDC		szt	2	
	- przekaźnik pomocniczy 24 VDC	R4 + GZ4	szt	3	
30.	Skrzynka sterowania lokalnego SK		kpl	2	
	- obudowa 400x300x200 , IP65	CRS 43/200	szt	1	
	- przełącznik pakietowy	ŁK 15 ; 15 A	szt	1	
	- potencjometr obrotowy z przetwornikiem wyjście 0…10V		szt	2	
	- lampka sygnalizacyjna zielona	FT 22	szt	2	
	- lampka sygnalizacyjna czerwona	FT 22	szt	1	
	- szyldziki	grawerowane	szt	5	
	- listwa z zaciskami do 2,5 mm^2	WAGO	szt	28	
	- kontr. Wsporcza	Stal k.o.	Kpl	1	
	Przetwornica częstotliwości (charakterystyka liniowa U/f (stały moment obrotowy)	18,5kW	szt.	2	Falownik, który odznacza się przeciążalnością wynoszącą przynajmniej 150% przez co najmniej 3s.

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przy budowie obiektu należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych m. in. :
Rozporządzeniu MP i PS z dnia 26. 09 1977 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz.. u. Nr 129, poz. 844) i załączniku do Rozporządzenia – „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne."
Rozporządzeniu MG z dnia 17. 09 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912).
Rozporządzeniu MB i PMB z dnia 28. 03. 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr. 13, poz. 93).
Rozporządzeniu MGP i B w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27. 08. 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).
Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych przy urządz. elektrycznych w obiekcie :

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie stref ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie).

Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy m. in. przez : wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o wykopach oraz przygotowanie mostków pozwalających na dojście do czynnych stanowisk pracy.
Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust.1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.