

## **2. Uwagi i decyzje służb eksploatacyjnych.**

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

## OPIS TECHNICZNY

### 3. Spis zawartości opracowania.

1. Strona tytułowa.	str.1
2. Uwagi i decyzje służb eksploatacyjnych	str.2
3. Spis zawartości opracowania.	str.3
4. Założenia.	str.4
4.1. Przedmiot opracowania.	str.4
4.2. Zakres opracowania.	str.4
5. Opis techniczny.	str.4
5.1. Zasilanie w energię elektryczną rozdzielnic TA-01.	str.4
5.2. Agregat prądotwórczy.	str.4
5.3. Rozdzielnica TA-01.	str.5
5.4. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych.	str.5
5.5. Instalacja ogrzewania elektrycznego i instalacja dla potrzeb pojemnościowego podgrzewacza wody.	str.5
5.6. Instalacja wentylacji.	str.6
5.7. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.	str.6
5.8. Uwagi końcowe.	str.6
6. Zestawienie materiałów.	str.7
6.1. Zestawienie materiałów instalacji elektrycznej.	str.7
6.2. Zestawienie materiałów rozdzielnic TA-01.	str.8
7. Obliczenia techniczne.	str.10

### SPIS RYSUNKÓW

1.	SCHEMAT STRUKTURALNY, ARK. 1 i 2	-	P10-062/05/EL01.00
2.	SCHEMAT ZASADNICZY STEROWANIA OGRZEWANIEM I WENTYLACJĄ	-	P10-062/05/EL02.00
3.	SCHEMAT STEROWANIA WENTYLACJĄ	-	P10-062/05/EL03.00
4.	ROZDZIELNICA TA-01. ROZMIESZCZENIE APARATURY	-	P10-062/05/EL04.00
5.	BUDYNEK TECHNICZNY – RZUT PARTERU – OŚWIETLENIE	1: 50	P10-062/05/EL11.00
6.	BUDYNEK TECHNICZNY – RZUT ANTRESOLI – OŚWIETLENIE	1: 50	P10-062/05/EL12.00
7.	BUDYNEK TECHNICZNY – RZUT PARTERU ZASILANIE, OGRZEWANIE I WENTYLACJA	1: 50	P10-062/05/EL21.00
8.	BUDYNEK TECHNICZNY – RZUT ANTRESOLI ZASILANIE GNIAZDA WTYKOWEGO	1: 50	P10-062/05/EL22.00

## **4. ZAŁOŻENIA.**

### **4.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany oczyszczalni ścieków, w branży elektrycznej w zakresie instalacji oświetleniowej oraz instalacji ogrzewania elektrycznego i wentylacji w budynku typu "B" oczyszczalni ścieków dla gminy DMOSIN.

### **4.2. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje rozwiązania techniczne:

- rozdzielnic TA-01,
- instalacji oświetleniowej wewnętrznej i zewnętrznej na budynku tech –  
nicznym,
- zasilania awaryjnego,
- instalacji ogrzewania elektrycznego, wentylacji oraz zasilania  
pojemnościowego podgrzewacza wody.

## **5. OPIS TECHNICZNY.**

### **5.1. Zasilanie w energię elektryczną rozdzielnic TA-01.**

Rozdzielnica TA-01 zasilana będzie ze złącza kablowego ZK. Lokalizacja złącza kablowego ZK i trasa kabla zasilającego ujęte są na planie zagospodarowania terenu.

Rozdzielnica jest usytuowana w pomieszczeniu dmuchaw budynku technicznego oczyszczalni ścieków. W obrębie budynku kabel zasilający należy ułożyć na korytku metalowym oraz w rurze RVs47, na trasie pokazanej na planie instalacyjnym. W przypadku zaniku napięcia w sieci ZE, rozdzielnica TA-01 będzie zasilana z agregatu prądotwórczego. W rozdzielnic TA-01 znajduje się wyłącznik główny typu agregat/sieć.

### **5.2. Agregat prądotwórczy.**

Na wypadek zaniku napięcia w sieci, projektuje się awaryjne zasilanie wybranych urządzeń oczyszczalni z przewoźnego agregatu prądotwórczego. Pobór mocy w sytuacji awaryjnego zasilania urządzeń wynosi:  $Q = \text{ok. } 10,1 \text{ kW}$ . W opcji zasilania z agregatu pracują tylko: jedna dmuchawa, jedna pompa, sito oraz sterowanie.

Dobór wielkości i typu agregatu prądotwórczego zależy od decyzji Inwestora.

Parametry techniczne agregatu, jako wymagane minimalnie:

- Moc elektryczna – 15,0 kVA/12,0 kW 3~
- Napięcie znamionowe – 400/230 V 50Hz

Agregat będzie podłączony do gniazda 3-faz. zlokalizowanego w pom. dmuchaw, w pobliżu rozdzielnic TA-01.

Na czas zaniku napięcia w sieci zewnętrznej agregat będzie wyprowadzany na zewnątrz i podłączany do gniazda 3-faz. przy użyciu przedłużacza.

### **5.3. Rozdzielnica TA-01**

Schemat strukturalny rozdzielnic został przedstawiony na rys. P10-062/05/EL01.00. Na obudowę rozdzielnic zastosowano prefabrykat firmy Schneider, o wymiarach 600x1250x200 mm, IP55, w obudowie metalowej. Rozdzielnica wyposażona jest w aparaturę modułową. Miejsce montażu rozdzielnic pokazano na planie. Z rozdzielnic TA-01 wyprowadzone jest zasilanie rozdzielnic technologicznej RT-01, sterującej pracą urządzeń technologicznych oczyszczalni. Rozdzielnica RT-01 wchodzi w zakres projektu technologicznego.

### **5.4. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych.**

Instalację oświetleniową i gniazd wtykowych zaprojektowano przewodami YDY, które będą układane w korytkach metalowych oraz w rurach PCV. Wewnątrz obiektu projektuje się oprawy hermetyczne ze źródłami światła – świetlówkami. Na zewnątrz obiektu projektuje się trzy oprawy hermetyczne halogenowe, z zamontowanym czujnikiem ruchu oraz czujnikiem zmierzchowym.

Dla potrzeb socjalnych wyodrębniono obwód gniazd wtykowych ogólnych. Przejścia przewodów przez ściany wykonać w osłonach z rur z tworzywa sztucznego, a po wykonaniu instalacji uszczelnić je.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rysunkach instalacyjnych.

### **5.5. Instalacja ogrzewania elektrycznego i instalacja dla potrzeb pojemnościowego podgrzewacza wody.**

Podstawowymi źródłami ogrzewania oczyszczalni będą grzejniki konwektorowe oraz nagrzewnica EG-01, zasilana z wydzielonego do tego celu gniazda wtykowego. Grzejniki oraz nagrzewnica pracują w trybie automatyki. Przyjęto zasadę, że regulacje odbywają się z zastosowaniem termostatów, wyszczególnionych na rysunkach. Układ ogrzewania zostaje włączony, gdy temperatura wewnątrz pomieszczenia technicznego jest niższa od +8 °C. Powyżej +10 °C temperatury na zewnątrz zablokowane zostaje załączenie ogrzewania w automatyce. Ogrzewanie w pomieszczeniach socjalnych można załączyć ręcznie na określony czas (np. 2 godziny) przyciskiem S3, umieszczonym w pomieszczeniu 01. Maksymalna temperatura w tych pomieszczeniach może osiągnąć wartość +18 °C. Zapewnia to termostat, automatycznie wyłączający ogrzewanie, gdy temperatura w tych pomieszczeniach przekroczy wartość maksymalną. Wyłączanie ogrzewania ręczne odbywa się przełącznikiem S1.

Rozmieszczenie grzejników i term, usytuowanie nagrzewnic oraz trasy prowadzenia do nich przewodów pokazano na rysunkach instalacyjnych.

### **5.6. Instalacja wentylacji.**

Przewiduje się wentylator obiegowy VE-01 oraz wentylator kanałowy VE-02. Wentylator obiegowy VE-01 zostaje uruchomiony dopiero wtedy, gdy temperatura w pomieszczeniu dmuchaw przekroczy temperaturę +25 stopni Celsjusza, mierzoną termostatem TE-01 w pomieszczeniu dmuchaw. Przewidziano dwubiegowy tryb pracy wentylatorów. Powyżej +10 °C temperatury na zewnątrz, wentylatory załączają się automatycznie na niższy stopień wentylacji, którego wartość procentowa (np. 30% lub 50%), może być wy-

bierana regulatorem, umieszczonym w szafie TA-01. W normalnym trybie pracy wentylator VE-02 pracuje w cyklu praca np. 30 minut, przerwa 2 godziny. Czasy te wybierane są prze-każnikiem RTx-230. Ponadto istnieje możliwość załączenia wentylatora VE-02, na określony czas (np. 30 minut), przyciskiem S4, umieszczonym w pomieszczeniu, jak podano na planie.

### **5.7. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa oraz połączenia wyrównawcze.**

System układu sieci TN-C-S

Jako dodatkowy system ochrony przeciwporażeniowej stosuje się szybkie wyłączenie zasilania, z użyciem wyłączników różnicowo-prądowych. Dla ochrony przepięciowej zastosowano ochronniki przepięciowe.

Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji odbiorczej należy połączyć przewodami ochronnymi PE z zaciskami PE w rozdzielnicy oraz z główną szyną uziemiającą (GSU). Do głównej szyny uziemiającej należy podłączyć wszystkie metalowe rurociągi, silniki, maszyny i urządzenia.

### **5.8. Uwagi końcowe.**

Wszystkie prace w zakresie instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z PBUE oraz normami branżowymi.

Wyroby stosowane w instalacjach powinny posiadać znak bezpieczeństwa zgodnie z ustawą o badaniach i certyfikacji z dnia 3 kwietnia 1993 r.(Dz.U. Nr 55 poz.1080 z 1993 r.). Dla koordynacji przebiegu tras instalacji elektrycznych z innymi instalacjami należy odnieść się do normy PN-91/E-05009/701 oraz uzgodnień z innymi branżami.

## 6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

### 6.1. Zestawienie materiałów instalacji elektrycznej.

Zakład Instalacji Elektrycznych J.Zaręba, ul. Żywiecka, Lublin		Zestawienie materiałów instalacji				
Lp.	SYMBOL WYROBU	WYSZCZEGÓLNIENIE	FIRMA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7
1		Przewód 750V typ YDY żo 5x16		m	10	
2		Przewód 750V typ YDY żo 4x1,5		m	40	
3		Przewód 750V typ YDY żo 3x1,5		m	80	
4		Przewód 750V typ YDY żo 5x1,5		m	10	
5		Przewód 750V typ YDY żo 3x2,5		m	60	
6		Kanał instalacyjny z PCV o wymiarach 90x60 biały	POLAM	m	4	
7		Wyłącznik 1-bieg.hermetyczny nt typu WNT-100C	ELDA	szt.	5	
8		Wyłącznik schodowy hermetyczny nt typu WNT-100C	ELDA	szt.	4	
9	S3,S4	Przycisk pojedynczy nt typu PNT-500C	ELDA	szt.	2	
10		Gniazdo wtyczkowe hermetyczne nt typu NT-130H	ELDA	szt.	12	
11	A	Oprawa świetłówkowa 2x36W typu TCW 095/236 "PACIFIC"	Philips	szt.	3	
12	B	Oprawa świetłówkowa 2x18W typu TCW 095/218 "PACIFIC"	Philips	szt.	6	
13	C	Oprawa świetłówkowa 1x18W typu TCW 095/118 "PACIFIC"	Philips	szt.	1	
14	H	Oprawa halogenowa 500W, z czujn.ruchu i czujn.zmierzch. typu C-82P	Kanalux	szt.	2	
15		Puszka odgałęźna hermetyczna n/t		szt.	8	
16		Rura RVs 47		m	12	
17		Rura RVs 22		m	60	
18		Uchwyt do rur U47		szt.	30	
19		Uchwyt do rur U22		szt.	150	
20		Przewód 750V typ YDY żo 5x2,5		m	20	
21		Gniazdo 3-faz.,5-wtyk.,32 A	ELDA	szt.	2	
22		Korytko ocynkowane szer. 100mm		m	15	

23		Bednarka ocynkowana FeZn 30x4		m	30	
----	--	-------------------------------	--	---	----	--

## 6.2. Zestawienie materiałów rozdzielnic TA-01.

Zakład Instalacji Elektrycznych J.Zareba, ul. Żywiecka, Lublin		Zestawienie materiałów rozdzielnic TA-01				
Lp.	SYMBOL WYROBU	WYSZCZEGÓLNIENIE	FIRMA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7
1		Obudowa Prisma GK IP55 o wymiarach 600x1250x200	Schneider	szt.	1	
2	Q1	Przełącznik KU880	Katko	szt.	1	
3	F01	Ogranicznik przepięciowy B/C Dehnventil VGA280/4	DEHN	kpl	1	
4	Q2	Wyłącznik nadprądowy typu S 303, C32	Legrand	szt.	1	
5	Q3	Wyłącznik nadprądowy typu S 303, C25	Legrand	szt.	1	
6	F1,F2	Wyłącznik różnicowo-prądowy 40A, 30 mA, typu P 304	Legrand	szt.	2	
7	F2.1,F2.2 F2.3	Wyłącznik nadprądowy typu S 303, C25	Legrand	szt.	3	
8	F1.5,F1.6	Wyłącznik nadprądowy typu S 301, B20	Legrand	szt.	2	
9	F1.1-F1.4	Wyłącznik nadprądowy typu S 301, B16	Legrand	szt.	4	
10	F2.6	Wyłącznik nadprądowy typu S 301, B6	Legrand	szt.	1	
11	F2.4,F2.5	Wyłącznik nadprądowy typu S 301, C1	Legrand	szt.	2	
12	K3,K2	Stycznik LC1K1210M7,5,5kW,12A	TELEME- CANIQUE	szt.	2	
16	K1	Stycznik SM 320 230 VAC	Legrand	szt.	1	
17	S1,S2	Rozłącznik FR 101 25	Legrand	szt.	2	
18	H1,H2,H3 HVE01, HVE02,	Lampka sygnalizacyjna modułowa L303 z kloszem zielonym	Legrand	szt.	5	
19		Przełącznik R15/4p, 230 VAC	RELPOL	szt.	7	
20	KT2	Przełącznik RTx-222,230 V	Alstom	szt.	1	
21	KT3	Przełącznik RTx-230,E4, 230 V	Alstom	szt.	1	
22	A1,A2	Regulator tyrystorowy REB-1 N,natynkowy	Venture Industries	szt.	2	

Zakład Instalacji Elektrycznych J.Zaręba, ul.Żywiecka, Lublin		Zestawienie materiałów rozdzielnic TA-01				
23	X0	Blok przyłączeniowy Fael 40A BR 4-13, typu 0600-4885	Legrand	szt.	1	
24	X1	Złączka gwintowana ZUG-G10 koloru żółtego -szt.30	SI Pokój	kpl	1	
25	N1	Złączka gwintowana ZUG-G4 koloru niebieskiego -szt.5	SI Pokój	kpl	1	
26	N2	Złączka gwintowana ZUG-G4 koloru niebieskiego -szt.3	SI Pokój	kpl	1	
27	X2	Złączka gwintowana ZUG-G4 koloru żółtego -szt.5	SI Pokój	kpl	1	
28		Trzymacz KU2	SI Pokój	szt.	5	
29		Dławik przepustowy z tworzywa sztucznego De 21		szt.	2	
30		Dławik przepustowy z tworzywa sztucznego De 16		szt.	8	
31		Dławik przepustowy z tworzywa sztucznego De 13,5		szt.	5	



## 7. OBLICZENIA TECHNICZNE.

### BILANS MOCY ROZDZIELNICY TA-01

Lp	Nazwa odbioru	Moc zainstalowana [kW]	Współczynniki			Moc szczytowa		Uwagi
			zapotrz kz	mocy cos fi	mocy tg fi	czynna [kW]	bierna [kVar]	
1	Rozdzielnica RT-01	28,70	0,80	0,89	0,51	20,43	10,42	
2	Nagrzewnica EG-01	9,00	1,00	1,00	0,00	9,00	0,00	
3	Wentylator VE-01	0,12	1,00	0,80	0,75	0,09	0,06	
4	Wentylator VE-02	0,18	1,00	0,80	0,75	0,18	0,12	
5	Podgrzewacz wody E0W-01	1,50	1,00	1,00	0,00	1,50	0,00	
6	Grzejnik elektryczn. EG-04	1,00	0,70	1,00	0,00	0,70	0,00	
7	Grzejnik elektryczn. EG-02	0,50	0,70	1,00	0,00	0,35	0,00	
8	Grzejnik elektryczn. EG-03	0,50	0,70	1,00	0,00	0,35	0,00	
9	Grzejn.el. EG-05, EG-06	1,00	0,50	0,80	0,75	0,50	0,38	
10	Oświetlenie zewnętrzne	1,50	0,60	0,95	0,33	0,86	0,28	
11	Oświetlenie wewnętrzne	0,40	0,60	0,95	0,33	0,24	0,08	
	RAZEM	44,40				34,20	11,34	

Moc szczytowa pozorna  $S_s = 36,0$  kVA

Ustalony z Inwestorem współczynnik jednoczesności  $k_j = 0,8$

Moc szczytowa pozorna z uwzględnieniem  $k_j = 28,82$  kVA

Obliczony prąd szczytowy  $I_s = 42,54$  A

Wszystkie dobrane przewody i zabezpieczenia spełniają warunek:

$$I_B < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 < I_z$$

gdzie:

$I_B$  prąd obliczeniowy

$I_z$  obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczanych przewodów

$I_n$  prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

$I_2$  prąd wywołujący zadziałanie urządzeń zabezpieczających

## DOBÓR AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

Wymagana moc zasilania awaryjnego 10,1 kW.

Rezerwowe źródło zasilania:

Agregat prądotwórczy o mocy 12kW

Wszystkie dobrane przewody i zabezpieczenia spełniają warunek:

$$I_B < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 < I_z$$

gdzie:

$I_B$  prąd obliczeniowy

$I_z$  obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczanych przewodów

$I_n$  prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

$I_2$  prąd wywołujący zadziałanie urządzeń zabezpieczających