



BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE
Małgorzata Gregorek i Piotr Lech Dzienis
15-668 Białystok, ul. Upalna 2/2, tel./fax.: (0*85) 66 15 866
NIP 542-10-12-718 Regon 050026785

PROJEKT WYKONAWCZY

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Nazwa projektu: **Rozbudowa instalacji ATSO na oczyszczalni ścieków w Giżycku**

Adres: **Bystry 25 k/Giżycka, 11-500 Giżycko, woj. warmińsko-mazurskie, działka nr 266**

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. Z o.o. 11-500 Giżycko, ul.Obwodowa 6**

Jednostka projektowa: **„PROEKO” Biuro Projektowo-Badawcze Małgorzata Gregorek i Piotr Lech Dzienis 15-668 Białystok, ul. Upalna 2/2**

Projektant:

mgr inż. Roman NOWOSAD

Sprawdzający:

mgr inż. Danuta NOWOSAD

Rewizja nr 1 – 13.01.2015

Białystok, grudzień 2014 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1 STAN ISTNIEJĄCY OCZYSZCZALNI
- 1.2 OPIS PRZEWIDYWANYCH ZMIAN
- 1.3 ZASILANIE.
- 1.4 INSTALACJA SIŁY.
- 1.5 STEROWANIE I SYGNALIZACJA.
- 1.6 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA WEWNĘTRZNA.
- 1.7 INSTALACJA ODGROMOWA.
- 1.8 OŚWIETLENIE TERENU.
- 1.9 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.
- 1.10 ROBOTY KABLOWE

2. LISTA KABLOWA

3. SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

4. ZAŁĄCZNIKI:

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

–	PLAN SIECI ELEKTRYCZNYCH		E-01
–	SCHEMAT ZASILANIA		E-02
–	SCHEMAT PRZEBUDOWY SIECI ELEKTRYCZNYCH		E-03
–	ROZDZIELNIA RG - SCHEMAT STRUKTURALNY		E-04
–	ROZDZIELNIA RG - ELEWACJA		E-05
–	ROZDZIELNIA R3 - SCHEMAT STRUKTURALNY	ARK1-ARK3	E-06
–	ROZDZIELNIA R3 – ELEWACJE		E-07
–	ROZDZIELNIA RA – SCHEMAT STRUKTURALNY	ARK1-ARK5	E-08
–	ROZDZIELNIA RA – ELEWACJE		E-09
–	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – OB.1-2		E-10
–	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – OB.3	ARK1-ARK2	E-11
–	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ATSO – OB.4.5 I 4.6		E-12
–	MIESZADŁO 1.1M – SCHEMAT STEROWANIA		E-13
–	POMPA OSADU 2.3P – SCHEMAT STEROWANIA		E-14
–	POMPA OBIEGOWA Po1 – SCHEMAT STEROWANIA		E-15
–	AERATOR SPIRALNY 4.5.1AS – SCHEMAT STEROWANIA		E-16
–	ROZBIJACZ PIANY 4.5.1FC –SCHEMAT STEROWANIA		E-17
–	ZASUWA 4.1Z – SCHEMAT STEROWANIA		E-18
–	ZASUWA 4.1Z – POŁĄCZENIE KROSOWE LISTW ZACISKOWYCH		E-19
–	SKRZYŃKA STEROWANIA LOKALNEGO SSL	ARK1-ARK2	E-20
–	SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA KABLI Z PRZESZKODAMI		E-21

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Stan istniejący oczyszczalni

Projektowana oczyszczalnia ścieków zasilana jest obecnie z dwutransformatorowej stacji zlokalizowanej na terenie oczyszczalni. Moc szczytowa wynosi 418kW. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej jest zrealizowany na napięciu 15kV w rozdzielni SN przy ul.Obwodowej 6.

1.2 Opis przewidywanych zmian

W celu zasilenia w energię elektryczną oczyszczalni ścieków po modernizacji, proponuje się:

- przełożyć kable z rejonu budowy zbiornika osadu – ob.1
- wykonać kanalizację kablową dla kabli j.w.
- wymienić transformatory 1000kVA na 630kVA
- wymienić pola zasilające i sprzęgłowe rozdzielnic głównej RG wraz z mostem szynowym
- wykonać rozdzielnice oddziałowe /R3 i RA/ zlokalizowane w pomieszczeniu węzła cieplnego i RG /część pół/
- ułożyć nowe kable zasilające i sterownicze do projektowanych napędów
- wykonać instalacje elektryczne w projektowanym budynku węzła cieplnego
- zabezpieczyć istniejące kable dla ATSO 4.3 i 4.4 przy wykonywaniu fundamentu pod pomost dla ATSO 4.5 i 4.6.
- zdemontować dwie istniejące lampy oświetlenia zewnętrznego w rejonie ATSO i zainstalować dwie podwójne

1.3 Zasilanie.

Przewiduje się przełożenie kabli SN zasilających oczyszczalnię. W tym celu na życzenie Inwestora projektuje się kanalizację kablową w której należy ułożyć odcinki kabli z rejonu kolizji ze zbiornikiem osadu. Poza tym w kanalizacji kablowej należy ułożyć kabel nn zasilający budynek mieszkalny, sterowniczy biegnący do szafy S2 i projektowane zasilanie rozdzielnic R3.

Również zgodnie z sugestią Inwestora przewiduje się wymianę transformatorów wraz z mostem szynowym i polami zasilającymi w RG. Pojemność projektowanych baterii kondensatorów powinien zweryfikować pomiarami producent baterii.

1.4 Instalacja siły.

W związku z rozbudową oczyszczalni ścieków przewiduje się wykonanie instalacji dla projektowanych napędów i urządzeń oraz instalacji elektrycznych wewnętrznych dla projektowanego węzła cieplnego. Instalacje wewnętrzne układane będą w korytkach kablowych, a pojedyncze odcinki przewodów prowadzić należy na uchwytych. Natomiast kable prowadzone poza budynkami będą układane w ziemi /ATSO, 1KZ, studnie SS1 i modułu dezodoryzacji/ oraz kanalizacji kablowej /zasilanie R3 i przekładane/. Kable zasilające napędy ATSO należy ułożyć w rurach ochronnych peschel ułożonych pod płaszczem zewnętrznym zbiornika ATSO / w warstwie izolacji cieplnej/.

Dla urządzeń przenośnych zaprojektowane zostały zestawy gniazd wtyczkowych w węźle cieplnym i pomoście przy ATSO. Plan tras kablowych ujęto na planie zagospodarowania terenu i planach obiektów.

UWAGA:

Podczas wykonywania wykopów pod fundament pomostu ATSO należy zabezpieczyć istniejące kable rurami ochronnymi dzielonymi.

1.5 Sterowanie i sygnalizacja.

Urządzenia technologiczne sterowane będą przez system komputerowy lub w razie potrzeby ręcznie przyciskami ze skrzynek sterowania lokalnego SSL lub elewacji rozdzielnic oddziałowych. Pompa ciepła posiada własny sterownik.

Napędy silnikowe jednokierunkowe sterowane będą z systemu komputerowego jednym stykiem zwiernym z uwzględnieniem wszelkich blokad technologicznych (dla zasuw będą to dwa styki - *zamykanie i otwieranie*).

Do systemu zostaną wprowadzone następujące sygnały:

- gotowość napędu do pracy
- praca napędu
- rodzaj sterowania /ręczne lub automatyczne/
- położenie „zamknięta” lub „otwarta” - tylko dla zasuw

Wizualizacja stanów napędów, archiwizacja danych itp. zrealizowane będą w oparciu o stację graficzną systemu komputerowego.

Nad skrzynkami SSL należy wykonać daszek z blachy osłaniający skrzynkę.

1.6 Instalacja oświetleniowa wewnętrzna.

Instalacja oświetlenia wewnętrznego i gniazdek 230V~ dla węzła cieplnego zasilana będzie z rozdzielniczy znajdujących się w tym obiekcie /R3/. Obwód oświetleniowy zabezpieczony będzie bezpiecznikiem topikowym 10A gF a gniazdek wtykowych dodatkowo wyłącznikiem różnicowoprądowym.

Natężenie oświetlenia dobrano zgodnie z normą PN-EN 12464-1 i 2.

Do oświetlenia ogólnego proponuje się oprawy świetlówkowe o IP65, a osprzęt hermetyczny.

Uwaga: Przejścia przewodów i kabli przez stropy i ściany chronić należy przepustami rurowymi.

1.7 Instalacja odgromowa.

Dla budynku węzła cieplnego przewiduje się instalację odgromową ze zwodami nieizolowanymi niskimi z drutu stalowego ocynkowanego DFe/Zn Φ 8mm. Przewody odprowadzające wykonać należy również drutem DFe/Zn Φ 8 i połączyć przy pomocy złączki kontrolnej K – 422 z przewodami uziemiającymi z bednarki Fe/Zn30x4.

Pod przejściami dla pieszych uziom osłonić rurą izolacyjną takiej długości, by jej końce sięgały co najmniej 1 m z każdej strony wejścia.

Do uziomu otokowego podłączyć szynę wyrównawczą obiektu. Całość wykonać zgodnie z normami PN – IEC 61024-1 i PN-86/E-05003/01 i 03.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary kontrolne rezystancji uziemienia, które nie powinno przekroczyć 10 Ω .

1.8 Oświetlenie terenu.

Przewiduje się w rejonie ATSO wymianę dwóch istniejących oprawy oświetlenia zewnętrznego z pojedynczych na podwójne. Natomiast na zbiorniku osadu i zbiornikach ATSO przewiduje się oprawy ledowe na konstrukcji z rury stalowej lub kształtownika o profilu prostokątnym.

1.9 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. W związku z powyższym konstrukcje stalowe rozdzielnic szafowych, skrzynek sterowniczych, obudowy opraw oświetleniowych, bolce uziemiające gniazda wtyczkowych, ciągi korytek kablowych należy podłączyć do przewodu ochronnego PE o izolacji koloru zielonożółtego.

Obwody gniazdek wtyczkowych zabezpieczyć należy wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 0,03A.

Dla projektowanych obiektów wykonać uziomy fundamentowe dla podłączenia przewodów połączeń wyrównawczych.

1.10 Roboty kablowe

W rejonie projektowanego zbiornika osadu wykonać kanalizację kablową stosując studzienki kablowe typu FC80.63/115 SBS oraz rury DVR 110 i 160mm firmy AROT. Pozostałe kable układać należy w rowie kablowym na głębokości 0,7m linią falistą w warstwie piasku 2 x 10 cm, a całość przykryć folią PCV koloru niebieskiego. Pod nawierzchnią, gdzie występuje ruch kołowy, kable należy chronić przed uszkodzeniem rurami osłonowymi – SRS typu AROT. Dla danego obiektu kable można zabezpieczyć wspólną osłoną. Przy wejściu do budynków oraz innych obiektów kable chronić przepustami rurowymi, a końce rur uszczelnić. Miejsce skrzyżowania z innymi sieciami zabezpieczyć rurami osłonowymi DVR typu AROT. Trasę kabla oznaczyć oznacznikami kablowymi.

Pod drogami kable układać na głębokości 1m.

2. LISTA KABLOWA

Lp	Nr kabla	Trasa kabla		Typ i przekrój kabla	Dł. [m]
		Skąd	Dokąd		
1	2	3	4	5	6
1	RA/4.5AC	Rozdzielnia RA	Napęd aeratora centralnego	YKYżo4x4	85
2	RA/4.5.1AS	Rozdzielnia RA	Napęd aeratora spiralnego	YKYżo4x6	80
3	RA/4.5.2AS	Rozdzielnia RA	Napęd aeratora spiralnego	YKYżo4x6	87
4	RA/4.5.3AS	Rozdzielnia RA	Napęd aeratora spiralnego	YKYżo4x6	96
5	RA/4.5.1FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	75
6	RA/4.5.2FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	77
7	RA/4.5.3FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	86
8	RA/4.5.4FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	94
9	RA/4.5.5FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	105
10	RA/4.5.6FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	103
11	RA/4.6AC	Rozdzielnia RA	Napęd aeratora centralnego	YKYżo4x4	98
12	RA/4.6.1AS	Rozdzielnia RA	Napęd aeratora spiralnego	YKYżo4x6	95
13	RA/4.6.2AS	Rozdzielnia RA	Napęd aeratora spiralnego	YKYżo4x6	93
14	RA/4.6.1FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	98
15	RA/4.6.2FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	100
16	RA/4.6.3FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	109
17	RA/4.6.4FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	107
18	RA/4.6.5FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	118
19	RA/4.6.6FC	Rozdzielnia RA	Napęd rozbijacza piany	YKYżo4x1,5	116
20	RA/4.1Z	Rozdzielnia RA	Napęd zasuw	YKYżo4x1,5	85
21	S4.1Z/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL zasuw	YKSY19x1,5	85
22	RA/4.2Z	Rozdzielnia RA	Napęd zasuw	YKYżo4x1,5	85
23	S4.2Z/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL zasuw	YKSY19x1,5	80
24	RA/4.3Z	Rozdzielnia RA	Napęd zasuw	YKYżo4x1,5	80
25	S4.3Z/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL zasuw	YKSY19x1,5	80
26	RA/4.4Z	Rozdzielnia RA	Napęd zasuw	YKYżo4x1,5	80
27	S4.4Z/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL zasuw	YKSY19x1,5	85
28	RA/4.5Z	Rozdzielnia RA	Napęd zasuw	YKYżo4x1,5	85
29	S4.5Z/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL zasuw	YKSY19x1,5	85
30	RA/4.6Z	Rozdzielnia RA	Napęd zasuw	YKYżo4x1,5	85
31	S4.6Z/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL zasuw	YKSY19x1,5	85
32	RA/4.7Z	Rozdzielnia RA	Napęd zasuw	YKYżo4x1,5	85
33	S4.7Z/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL zasuw	YKSY19x1,5	85
34	RA/4.8Z	Rozdzielnia RA	Napęd zasuw	YKYżo4x1,5	85
35	S4.8Z/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL zasuw	YKSY19x1,5	85
36	RA/O1	Rozdzielnia RA	Obw. Oświetlenia ATSO	YKYżo3x2,5	95
37	S4.5AC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL aeratora cent.	YKSY16x1,5	85
38	S4.5.1AS/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka aeratora spiralnego	YKSY16x1,5	85
39	S4.5.2AS/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka aeratora spiralnego	YKSY16x1,5	85
40	S4.5.3AS/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka aeratora spiralnego	YKSY16x1,5	85
41	S4.5.1FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	85
42	S4.5.2FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	85
43	S4.5.3FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	85
44	S4.5.4FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	85
45	S4.5.5FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	85

46	S4.5.6FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	85
47	S4.6AC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL aeratora cent.	YKSY16x1,5	80
48	S4.6.1AS/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka aeratora spiralnego	YKSY16x1,5	80
49	S4.6.2AS/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka aeratora spiralnego	YKSY16x1,5	80
50	S4.6.1FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	80
51	S4.6.2FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	80
52	S4.6.3FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	80
53	S4.6.4FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	80
54	S4.6.5FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	80
55	S4.6.6FC/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL rozbijacza piany	YKSY16x1,5	80
56	RA/ZG	Rozdzielnia RA	Zestaw gniazd wtyczkowych	YKYżo5x6	85
57	RA/4.9ZE	Rozdzielnia RA	Elektrozawór	YKSYżo16x1,5	85
58	RA/4.10ZE	Rozdzielnia RA	Elektrozawór	YKSYżo16x1,5	85
59	RG-1/R3	Rozdzielnia RG	Rozdzielnia R3	YAKXSżo5x70	60
60	RG-2/R3	Rozdzielnia RG	Rozdzielnia R3	YAKXSżo5x70	60
61	R3/2.1P	Rozdzielnia R3	Pompa osadu	YKYżo4x10	18
62	S2.1P/R3	Rozdzielnia R3	Pompa osadu	YKSY16x1,5	18
63	R3/2.2P	Rozdzielnia R3	Pompa osadu	YKYżo4x2,5	18
64	S2.2P/R3	Rozdzielnia R3	Pompa osadu	YKSY16x1,5	18
65	R3/2.3P	Rozdzielnia R3	Pompa osadu	YKYżo4x2,5	18
66	S2.3P/R3	Rozdzielnia R3	Pompa osadu	YKSY16x1,5	18
67	R3/1W	Rozdzielnia R3	Wentylator	YKYżo4x1,5	18
68	R3/1.3M	Rozdzielnia R3	Mieszadło	NYCWY4x10	55
69	S1.3M/R3	Rozdzielnia R3	Mieszadło	YKSY16x1,5	55
70	R3/1.4M	Rozdzielnia R3	Mieszadło	NYCWY4x10	65
71	S1.4M/R3	Rozdzielnia R3	Mieszadło	YKSY16x1,5	65
72	R3/1.1M	Rozdzielnia R3	Mieszadło	NYCY4x6	40
73	S1.1M/R3	Rozdzielnia R3	Mieszadło	YKSY16x1,5	40
74	R3/1.2M	Rozdzielnia R3	Mieszadło	NYCY4x6	45
75	S1.2M/R3	Rozdzielnia R3	Mieszadło	YKSY16x1,5	45
76	R3/O1	Rozdzielnia R3	Oświetlenie zbiornika osadu	YKYżo3x1,5	120
77	R3/O2	Rozdzielnia R3	Oświetlenie węzła cieplnego	YDYżo3x1,5	15
78	R3/Gn1	Rozdzielnia R3	Obw. Gniazda 230V	YDYżo3x2,5	8
79	R3/ZG	Rozdzielnia R3	Zestaw gniazd	YKYżo5x6	8
80	R3/PC	Rozdzielnia R3	Pompa ciepła	YKYżo5x25	15
81	R3/RC1	Rozdzielnia R3	Regulator pompy ciepła	YDYżo3x2,5 YKSYekw24x1,5	15
82	R3/Ne	Rozdzielnia R3	Nagrzewnica	YKYżo3x2,5	20
83	R3/Po1	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	20
84	R3/Po2	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	19
85	R3/Po3	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	16
86	R3/Po4	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	15
87	R3/Po5	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	15
88	R3/Po6	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	14
89	R3/Po7	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	14
90	R3/Po8	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	13
91	R3/Po9	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	12
92	R3/Po10	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	12
93	R3/Po11	Rozdzielnia R3	Pompa obiegowa	YDYżo3x1,5	9
94	RG-1/RA	Rozdzielnia RG	Rozdzielnia RA	YAKXSżo5x70	40
95	RG-2/RA	Rozdzielnia RG	Rozdzielnia RA	YAKXSżo5x70	40
96	RA/P/SS1	Rozdzielnia RA	Pompa zatapialna	YKYżo3x1,5	65
97	RA/P/SS2	Rozdzielnia RA	Pompa zatapialna	YKYżo3x1,5	75

98	RA/PCO	Rozdzielnia RA	Moduł dezodoryzacji	YKYżo5x6	70
99	RA/1KZ1	Rozdzielnia RA	Napęd zasuw	YKYżo4x1,5	80
100	RA/2KZ1	Rozdzielnia RA	Napęd zasuw	YKYżo4x1,5	80
101	S1KZ1/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL zasuw	YKSY19x1,5	80
102	S2KZ1/RA	Rozdzielnia RA	Skrzynka SSL zasuw	YKSY19x1,5	80

3. SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Zastosowane materiały winne mieć parametry nie gorsze niż wyspecyfikowane poniżej

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Uwagi
1.0	Przebudowa sieci			
1.1	Studzienka kablowa typu FC80.63/115 SBS wraz z pokrywą	7	kpl	
1.2	Rura osłonowa DVR 160	440	m	
1.3	Mufa przelotowa Cellepack CHM-17kV 70-240mm ²	6	kpl	
1.4	Mufa termokurczliwa Cellepack SMH4 70-150 mm ²	2	kpl	
1.5	Rury osłonowe dwudzielne A 160 PS	15	mb	ATSO
1.6	Głowica dla kabli jednożyłowych CHE-I 17kV 70-240	6	kpl	
1.7	Kabel YHAKXS1x95 12/20kV	730	m	
1.8	Kabel YAKY4x70 0,6/1kV	80	m	
1.9	Kabel sterowniczy RE2Y(St)VPIWF8x2x1,3	100	m	
1.10	Piasek		m ³	
1.11	Folia o szerokości 20cm - niebieska		m	
1.12	j.w. lecz czerwona		m	
2.0	Osadnik wielokomorowy z pompownią			
2.1	Oprawy ośw. ledowa WT120C 1 x led18S/840 IP65 wraz z konstrukcją ze stali nierdzewnej	10	kpl	
2.2	Łącznik jednobiegunowy 6A 250V hermetyczny	1	szt	
2.3	Rozdzielnica stacjonarna z tworzywa – seria Star IP54 typ M32, nr kat. 9016830W z wyposażeniem: 3f/32A+3f/16A+2x1f + 2xCLSB16 wraz z konstrukcją	1	kpl	
2.4	Łącznik trójbiegunowy 25A 400V w obudowie	1	szt	
2.5	Zestaw SSL wg rys.E-20 wraz z konstrukcją	7	kpl	
2.6	Korytka kablowe ze stali nierdzewnej 100x50 z pokrywą	70	mb	
2.7	Bednarka stalowa ocynkowana 40x3	150	mb	
2.8	Przewody i kable wg listy kablowej			
3.0	Węzeł cieplny			
3.1	Oprawy ośw. ledowa WT460C L1600 1 x led 64S/840 IP66	2	kpl	
3.2				
3.3	Oprawa naścienna Gondola LED 24W – 700lm, IP44	1	kpl	
3.4	Łącznik jednobiegunowy 6A 250V	2	szt	
3.5	Gniazdo 2P+Z hermetyczne	1	szt	
3.6	Rozdzielnica stacjonarna z tworzywa – seria Star IP54 typ M32, nr kat. 9016830W z wyposażeniem: 3f/32A+3f/16A+2x1f + 2xCLSB16 wraz z konstrukcją	1	kpl	ZG
3.7	Korytka stalowe ocynkowane 200x40 z pokrywą	30	mb	

3.8	Bednarka stalowa ocynkowana 40x3	50	mb	
3.9	Drut stalowy Ø8 ocynkowany	70	mb	
3.10	Złącze kontrolne	2	szt	
3.11	Wsporniki klejone	50	szt	
3.12	Przewody i kable wg listy kablowej			
3.13	Rozdzielnica R3 wg rys. E-06	1	kpl	
4.0	Zbiorniki ATSO			
4.1	Zestaw SSL wg rys. – napęd jednokierunkowy	21	kpl	
4.2	j.w. lecz dwu kierunkowy	10	kpl	
4.3	Rozdzielnica stacjonarna z tworzywa – seria Star IP54 typ M32, nr kat. 9016830W z wyposażeniem: 3f/32A+3f/16A+2x1f + 2xCLSB16 wraz z konstrukcją	1	kpl	ZG
4.4	Oprawy ośw. ledowa WT120C 1xled18S/840, IP65 wraz z konstrukcją ze stali nierdzewnej	5	kpl	
4.5	Korytko kablowe ze stali nierdzewnej 100x50	30	mb	
4.6	Łącznik jednobiegunowy 6A, 250V	1	szt	
4.7	Bednarka stalowa ocynkowana 40x3	80		
4.8	Rura ochronna peschel	100	mb	
5.0	Sieci			
5.1	Przewody wg listy kablowej			
5.2	Piasek			
5.3	Folia niebieska			
5.4	Rury ochronne DVR160	300	mb	
5.5	Oprawa zewnętrzna ledowa BGP303 1 x led122 (12200lm) oraz wysięgnikiem rurowym dwuramiennym	2	kpl	
5.6	Sygnalizator poziomu NLP-100	2	szt	SS1, SS2
6.0	Rozdzielnia RG wraz ze stacją			
6.1	Transformator olejowy 630kVA, 15/0,4 DY5	2	szt	wymiana
6.2	Szafy rozdzielnic RG wg rys.E-04 i E-05	1	kpl	wymiana
6.3	Rozdzielnica RA wg rys. E-08			
6.4	Kabel miedziany 0,6/1kV YKXS4x240	80	mb	

4. ZALĄCZNIKI:

- bilans mocy
- wtz
- pismo PWiK