

	2. UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA DOKUMENTACJI	ET/515/PW/2010	Str. 2
		Rozliczeniowy pom. energii elektrycznej	

	3. SPIS ZAWARTOŚCI	ET/515/PW/2010	Str. 3
		Rozliczeniowy pom. energii elektrycznej	

1. Strona tytułowa
2. Uwagi i decyzje czynników kontroli i zatwierdzania dokumentacji
3. Spis zawartości
4. Spis rysunków
5. Dane wyjściowe
6. Opis techniczny
7. Obliczenia techniczne
8. Lista kablowa
9. Wykaz materiałów i urządzeń

	4. SPIS RYSUNKÓW	ET/515/PW/2010	Str. 4
		Rozliczeniowy pom. energii elektrycznej	

Lp.	Nazwa rysunku	Numer rysunku
1	2	3
	Schematy strukturalne	
1.	Schemat strukturalny zasilania.	PR-1022-1-01
2.	Schemat strukturalny. Rozdzielnica Główna RG.	PR-1022-1-02
3.	Schemat strukturalny. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej	PR-1022-1-03
	Schematy zasadnicze	
4.	Schemat zasadniczy. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.	PR-1022-1-10
	Rysunki montażowe	
5.	Rysunek montażowy. Tablica licznikowa.	PR-1022-1-50
	Plany instalacji elektrycznych	
6.	Plan instalacji elektrycznych. Pomieszczenie Rozdzielni 0,4kV.	PR-1022-1-401

	5. DANE WYJŚCIOWE	ET/515/PW/2010	Str. 5
		Rozliczeniowy pom. energii elektrycznej	

5.1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- Zlecenie opracowania projektu przez Inwestora,
- Koncepcja rozbudowy oczyszczalni ścieków w Przecławiu, gm. Kołbaskowo (07.2010),
- Warunki przyłączenia do sieci nr ODZ3/ZR1/3605/2010 z dnia 23.11.2010 wydane przez ENEA Operator Sp. z o. o., Oddział Dystrybucji Szczecin, Rejon Dystrybucji Szczecin, ul. Derdowskiego 2, 71-178 Szczecin
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Aktualne podkłady budowlane i geodezyjne,
- Inwentaryzacja dla potrzeb projektowania,
- Uwagi ENEA Operator Sp. z o. o., Rejon Dystrybucji Szczecin, z dnia 03.12.2010 do pierwotnej wersji projektu
- Obowiązujące normy i przepisy.

5.2. Przedmiot i zakres opracowania

Projekt niniejszy został wykonany jako wykonawczy i swoim zakresem obejmuje:

- Tablicę licznikową wyposażoną w licznik energii oraz wszystkie niezbędne aparaty
- Kable pomiarowe prądowe i napięciowe zgodnie z wymaganiami związanymi z odległościami i sposobem prowadzenia;
- Legalizowane (wzorcowane) przekładniki prądowe na zasilaniu rozdzielnic głównej klasy 0,2S o przekładni wynikającej z mocy zapotrzebowanej przez Oczyszczalnię;

5.3. Opis ogólny, przeznaczenie obiektu

Tablica licznikowa TL będzie realizować dwukierunkowy półpośredni pomiar energii czynnej i biernej pobieranej przez Oczyszczalnię Ścieków.

Układ pomiarowy będzie wyposażony w system zdalnego przesyłu danych w sieci GSM. Dodatkowo przewidziano synchronizację wewnętrznego zegara w liczniku za pomocą odbiornika radiowego sygnału czasowego DCF.

	6. OPIS TECHNICZNY	ET/515/PW/2010	Str.6
		Rozliczeniowy pom. energii elektrycznej	

6.1 Stan projektowany

W związku ze wzrostem mocy przyłączeniowej do 160 kW, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia projektuje się montaż przekładników prądowych polu zasilającym rozdzielni głównej RG 0,4kV o przekładni 300/5 A i klasie dokładności 0,2S.

Dzięki zastosowaniu specjalnej klasy dokładności 0,2S możliwy będzie precyzyjny pomiar energii przy bardzo małych obciążeniach, tzn. od 1 % prądu znamionowego przekładników.

Projektuje się zastosowanie wielofunkcyjnego licznika elektronicznego typu ZMG 405 CR4. 440b.03 o klasie dokładności 0,5, z modemem komunikacyjnym CU-PLP51, wyposażonym w antenę dookólną GSM, umożliwiającym przesył danych pomiarowych poprzez sieć telefonii komórkowej GSM.

W celu synchronizowania zegara wewnętrznego w liczniku przewiduje się odbiornik radiowego sygnału czasowego DCF typu US-151.

Projektowany licznik energii oraz towarzysząca aparatura będą zainstalowane na tablicy licznikowej TL.

6.2 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem w rozdzielnicy 0,4 kV przewiduje się samoczynne wyłączanie zasilania. W celu połączenia ze sobą obudów urządzeń elektrycznych w pomieszczeniu rozdzielni RG 0,4kV projektuje się szynę połączeń wyrównawczych, do której należy przyłączyć wszystkie metalowe obudowy rozdzielni, tablic elektrycznych i urządzeń oraz korytka kablowe. Szynę podłączyć do uziemienia rozdzielni RG.

UWAGA:

Typ aparatury i osprzętu, jeżeli takie zostały zamieszczone w niniejszej dokumentacji, mają znaczenie jedynie przykładowe w celu zapewnienia Wykonawcy wystarczającej orientacji co do wymaganych cech znamionowych asortymentu, natomiast nie narzucają producenta ani konkretnego wyrobu.

Wykonawca nie może zainstalować aparatury o parametrach gorszych niż podane w specyfikacji. W przypadku zastosowania aparatury o innych parametrach niż zamieszczone w dokumentacji, Wykonawca ma obowiązek dostosowania projektu do zastosowanych rozwiązań na swój koszt.

	7. OBLICZENIA TECHNICZNE	ET/515/PW/2010	Str. 7
		Rozliczeniowy pom. energii elektrycznej	

7.1 Dobór przekładników prądowych

Prąd obliczeniowy dla zwiększonego poboru mocy 160 kW będzie wynosił:

$$I_{obl} = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{160}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 248 A$$

Projektuje się trzy przekładniki jednofazowe o przekładni 300/5A; klasie 0,2S i mocy 5 V·A; FS5, legalizowane; $I_{th} = 60 \times I_{pn} = 18$ kA.

Przeliczenie poboru mocy przez obwód przekładnika prądowego

Pobór mocy przez przewód 2,5 mm² Cu o długości 6 m i prądzie $I = 5$ A

$$R = \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot s} = \frac{2 \cdot 6}{54 \cdot 2,5} = 0,089 \Omega$$

$$P_{przewód} = I^2 \cdot R = 5^2 \cdot 0,089 = 2,22 \text{ VA}$$

Pobór mocy przez licznik: $S_{licznik} = 0,15 \text{ V} \cdot \text{A}$

Straty mocy na połączeniach (styki): $S_{styki} = 1,25 \text{ V} \cdot \text{A}$

Całkowity pobór mocy:

$$S = S_{przewód} + S_{licznik} + S_{styki} = 2,22 + 0,15 + 1,25 = 3,62 \text{ V} \cdot \text{A}$$

Dla zachowania klasy dokładności przekładnika musi być spełniony warunek:

$$0,25 < \frac{S_{obc}}{S_n} < 1$$

$$\text{stad: } S_n < \frac{S_{obc}}{0,25} = \frac{3,62}{0,25} = 14,5 \text{ VA} \quad \text{ i } \quad S_n > S_{obc} = 3,62 \text{ VA}$$

$$3,62 \text{ VA} < S_n < 14,5 \text{ VA}$$

Dobrano przekładniki o mocy znamionowej $S_n = 5 \text{ VA}$.

	8. LISTA KABLOWA	ET/515/PW/2010	Str. 8
		Rozliczeniowy pom. energii elektrycznej	

Lp	Nr kabla	Typ kabla	Ilość żył x przekrój (rez.)	Dług. kabla [m]	Skąd	Dokąd	Uwagi
KABLE POMIAROWE							
1.	KS201. 10	YKY	5 x 2,5 mm ²	10	Rozdzielnica Główna RG Pole 1	Tablica licznikowa TL	0,6/1 kV
2.	KS201. 20	YKSY	7 x 2,5 mm ²	10	Rozdzielnica Główna RG Pole 1	Tablica licznikowa TL	0,6/1 kV

	9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	ET/515/PW/2010	Str. 9
		Rozliczeniowy pom. energii elektrycznej	

Podstawowe wyposażenie Tablicy Licznikowej TL			
Lp.	Nazwa	Producent	Ilość
1.	Obudowa naścienna o szerokości ok. 0,74 m, wysokości 0,79 m z uchylną płytą montażową przystosowaną do plombowania, typu „Szczecinianka”		1 kpl
2.	Elektroniczny licznik energii elektrycznej klasy 0,5, trójfazowy, prądy 3 x 5 A, napięcia 3 x 400/230 V, 4 wejścia sterownicze, 4 wyjścia przekątnikowe, z nadajnikiem GSM, z dookólną anteną GSM o zysku > 3 dB, typ ZMG405CR4.440b.03.CU PLP51, parametryzowany i legalizowany	Landis+Gyr	1 kpl
3.	Synchronizator czasu, 230 VAC, z anteną radiową DCF-77, typu US-151/REL/S62/230V, + obudowa modułowa typu S4 przeznaczona do plombowania	Time-Net	1 kpl
4.	Skrzynka licznikowa pomiarowo-kontrolna 18-torowa, typu WAGO LPW, z lampkami równoległymi, nr 847-356/230-000	WAGO	1 szt.
5.	Wkładka topikowa miniaturowa 1 A, 5x20 mm, korpus ceramiczny, wysoka zdolność zwarciova > 7 kA przy 250 VAC, np. SIBA, nr 7000140.1, lub SIBA, nr 7000740.1, lub Ferraz Shawmut, typu MI5FA25V1, nr J084004, lub Ferraz Shawmut, typu MI5SA25V1, nr S084104,		10 szt.
6.	Pomocnicze materiały instalacyjne, przewody, oznaczniki		1 kpl.
Podstawowe wyposażenie pola zasilającego rozdzielnic RG przeznaczone do pomiaru rozliczeniowego			
1.	Przekładnik prądowy 300/5 A, 5 VA, klasa 0,2S, FS5, legalizowany (wzorcowany)		3 szt.
2.	Ostona z tworzywa przezroczystego, np. poliwęglanu, na wspornikach do zakrycia przekładników prądowych i zaplombowania dostępu		1 kpl
3.	Pomocnicze materiały instalacyjne, przewody, oznaczniki		1 kpl

	9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	ET/515/PW/2010	Str. 10
		Rozliczeniowy pom. energii elektrycznej	

Zestawienie kabli			
1.	Kabel z żyłami miedzianymi 0,6/1 kV o izolacji z polwinitu typu YKYżo 5x2,5		10 m
2.	Kabel z żyłami miedzianymi 0,6/1 kV o izolacji z polwinitu typu YKSY 7x2,5		10 m

UWAGA:

Typ aparatury i osprzętu, jeżeli takie zostały zamieszczone w niniejszej dokumentacji, mają znaczenie jedynie przykładowe w celu zapewnienia Wykonawcy wystarczającej orientacji co do wymaganych cech znamionowych asortymentu, natomiast nie narzucają producenta ani konkretnego wyrobu.

Wykonawca nie może zainstalować aparatury o parametrach gorszych niż podane w specyfikacji. W przypadku zastosowania aparatury o innych parametrach niż zamieszczone w dokumentacji, Wykonawca ma obowiązek dostosowania projektu do zastosowanych rozwiązań na swój koszt.