

Sp. z o.o.

40-833 KATOWICE, UL. DULĘBY 5 TEL. 0 32 201 54 40 TEL./FAX 0 32 201 54 41 ; e-mail: biuro@techunion.pl

Projekt nr:

16/CT/06-PWE-3

Nazwa inwestycji:

**Rozbudowa Zakładu Gospodarki Odpadami "Racula"
w Zielonej Górze**

Obiekt:

Projekt wykonawczy

**Modernizacja stacji transformatorowej
Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej**

Inwestor:

**Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
w Zielonej Górze
Al. Zjednoczenia 110, 65-120 Zielona Góra**

Branża:

Elektryczna

Stadium:

Projekt wykonawczy

Zespół autorski:

Nr upraw.

Podpis

mgr inż. Ryszard Dziuba - Gł. proj.

inż. Zdzisław Parol

236/78



Sprawdzający:

mgr inż. Krzysztof Ochwat

98/94



Katowice, grudzień 2006 r.

CITEC- TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze Modernizacja stacji transformatorowej Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	numer 16/CT/06-PWE-3 01 data plik grudzień 2006	Str. 1
---	--	--	--------

WYKAZ DOKUMENTACJI

Lp.	Wyszczególnienie	Numer
1.	Opis techniczny	16/CT/06-PWE-3/01
2.	Zestawienie materiałów	16/CT/06-PWE-3/02
3.	Schemat ideowy stacji transformatorowej 15/0,4 kV	16/CT/06-PWE-1/03
4.	Rozmieszczenie urządzeń w stacji transformatorowej	16/CT/06-PWE-3/04
5.	Schemat montażowy pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej	16/CT/06-PWE-3/05

CITEC- TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze Modernizacja stacji transformatorowej Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	numer 16/CT/06-PWE-3 01 data plik grudzień 2006	Str. 2
---	--	--	--------

Opis techniczny

Spis treści

Arkusz

1. Dane ogólne	3
1.1 Autor opracowania	
1.2 Inwestor	
1.3 Podstawa opracowania	
2. Przedmiot opracowania	3
3. Zakres opracowania	3
4. Stan istniejący	3
5. Modernizacja pola pomiarowego 15 kV nr 1	4
6. Modernizacja połączeń do tabl. pomiaru rozl.	4
7. Modernizacja tablicy pomiaru rozliczeniowego	4
8. Ochrona przeciwporażeniowa	5
9. Uwagi końcowe	5
10. Obliczenia	5
10.1 Dobór przekładników prądowych	
10.2 Sprawdzenie przekł. prąd. na warunki zwarciove	
10.3 Sprawdzenie obc. prąd. obwodów wtórnych przekł. prąd.	
10.4 Sprawdzenie mocowego obwodów wtórnych przekł. prąd.	
11. Załącznik	7

CITEC- TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Dulęby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze Modernizacja stacji transformatorowej Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	numer 16/CT/06-PWE-3 01 data plik grudzień 2006	Str. 3
---	--	--	--------

1. Dane ogólne

1.1 Autor opracowania

CITEC - TECHUNION Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, ul. Dulęby 5, 40-833 Katowice.

1.2 Inwestor

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Zielonej Górze
 Al. Zjednoczenia 110, 65-120 Zielona Góra

1.3 Podstawa opracowania

- umowa zawarta pomiędzy Zakładem Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Zielonej Górze a CITEC-TECHUNION Sp. z o.o., ul. Dulęby 5, 40-833 Katowice
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA S.A. – WP nr. 115/RD-II/T/2006 z 31.10.2006r – załącznik – pkt. 12 opisu,
- materiały inwentaryzacyjne stacji transformatorowej 15/0,4/0,23 kV,
- normy i przepisy w zakresie projektowania

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej dla Zakładu Gospodarki Odpadami „Racula” w Zielonej Górze, ul. Wrocławska 73.

Powodem wykonania projektu jest wzrost mocy w obiekcie istniejącym oraz nowe wymagania, dotyczące aparatury i urządzeń pomiarowych, stawiane przez dostawcę energii elektrycznej – ENEA S.A.

Istniejący, modernizowany układ pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej, zlokalizowany jest w stacji 15/0,4/0,23 kV, zasilającej zakład

3. Zakres opracowania

Dostosowanie istniejącego układu rozliczeniowego energii elektrycznej do wymogów, wynikających z warunków przyłączenia, wymaga:

- modernizacji wyposażenia pola pomiarowego 15 kV nr 1 i 2,
- modernizacji połączeń pomiędzy polem pomiarowym i tablicą pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej,
- modernizacji wyposażenia tablicy pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej.

4. Stan istniejący

Istniejący układ pomiaru rozliczeniowego:

a/ pole 15 kV nr 1 i 2:

- 2 przekładniki napięciowe w układzie V, typu VSK II 20b, o przekładni 15/0,1 kV; kl. 0,5, zabezpieczone 3 bezpiecznikami przekładnikowymi (podstawy PBPM20 i wkładki WBP20),

CITEC-TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze Modernizacja stacji transformatorowej Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	numer 16/CT/06-PWE-3 01 data grudzień 2006 plik	Str. 4
--	--	--	--------

- 2 przekładniki prądowe w układzie Arona, typu ABK-20 o przekładni 20/5 A; 30 VA; kl. 0,5,
- b/ połączenia pomiędzy polem pomiarowym i tablicą pomiaru rozliczeniowego:
 - 3 x DY 1,5 / RL22 – obwody napięciowe,
 - 4 x DY 2,5 / RL22 – obwody prądowe,
- c/ tablica pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej, wkomponowana w konstrukcję rozdzielniczy głównej RNN:
 - licznik energii czynnej ze wskaźnikiem mocy maksymalnej, typu C52ace 100V; 5A,
 - licznik energii biernej pobieranej typu C52abd 100V; 5A,
 - licznik energii biernej oddawanej typu C52abd 100V; 5A,
 - listwa pomiarowa SKa.

Powyższa aparatura i urządzenia podlegają demontażowi

5. Modernizacja pola pomiarowego 15 kV nr 1 i 2

Do pomiaru napięcia zastosowano 3 przekładniki napięciowe w izolacji żywicznej, typu **UMZ24-1** o przekładni 15:1,73 / 0,1:1,73 kV, o mocy 50VA, klasy 0,5, legalizowane, włączone w układ gwiazdy. Zabezpieczenia przekładników – istniejące: podstawy 3 x PBPM-20 z wkładkami bezpiecznikowymi 3 x WBP-20.

Do pomiaru prądu zastosowano 3 przekładniki prądowe w izolacji żywicznej typu **IMZ 24**, o przekładni 15/5A; 0,5FS5, o mocy 5VA, klasy 0,5, legalizowane, $I_{th} = 600xI_{pn}$.

Istniejące oszynowanie i konstrukcje wsporcze należy dostosować do gabarytów nowych przekładników.

6. Modernizacja połączeń do tablicy pomiaru rozliczeniowego

Połączenia obwodów napięciowych należy wykonać przewodami 4 x DY1,5 w rurce izolacyjnej RL22.

Połączenia obwodów prądowych należy wykonać przewodami 6 x DY2,5 w rurce izolacyjnej RL22.

Trasy w/w połączeń – jak w stanie istniejącym – po ścianach pomieszczeń.

7. Modernizacja tablicy pomiaru rozliczeniowego

Na tablicy należy zabudować:

- 1/ licznik 3 fazowy wielostrefowy, czterokwadrantowy energii czynnej i biernej, z rejestracją mocy maksymalnej oraz profili mocy, z interfejsem optycznym i elektrycznym, kompatybilny z systemem ENERGIA-3 oraz czytnikami mReader.

Przyjęto 2 typy liczników do wyboru:

- typ **EQABP** - POZYTON Częstochowa,
- typ **A1500** - ALSTER

- 2/ gniazdo natablicowe 3 biegunowe 230V/16A natynkowe, zasilane z istniejącego obwodu gniazd wtyczkowych stacji,

- 3/ przewody napięciowe – 4 x DY1,5 i prądowe 6 x DY2,5.

- 4/ listwa pomiarowa SKa pozostaje bez zmian.

Aparatura na tablicy podlega plombowaniu.

CITEC-TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze Modernizacja stacji transformatorowej Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	numer 16/CT/06-PWE-3 data 01 plik grudzień 2006	Str. 5
--	--	---	--------

8. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim od porażeń prądem elektrycznym zastosowano:

- w sieci 15 kV – uziemienie,
- w sieci 0,4/0,23 kV – system szybkiego wyłączenia, zrealizowany bezpiecznikami w układzie TN-C.

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z wymogami norm **PN-IEC 60364-4-41:2000** i **PN-IEC 60364-5-54:1999**.

9. Uwagi końcowe

Całość robót elektrycznych ujętych w projekcie, należy wykonać zgodnie z jego zakresem, obowiązującymi normami i przepisami. Po zakończeniu robót, wykonać pomiary rezystancji izolacji połączeń i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

10. Obliczenia

10. 1. Dobór przekładników prądowych

Dane: $U_N = 15 \text{ kV}$; $P_m = 300 \text{ kW}$

$$I_m = \frac{P_m}{\sqrt{3} \times U_N \times \cos\varphi} = \frac{300}{\sqrt{3} \times 15 \times 0,93} = 12,4 \text{ A}$$

Dobrano przekładniki prądowe **3 x IMZ24** o przekładni 15 / 5A; 0,5FS5; 5 VA; klasa 0,5; legalizowane; $I_{th} = 600 \times I_{pn}$

10. 2. Sprawdzenie przekładników prądowych na warunki zwarcia

Dane: $S_{ZW} = 250 \text{ MVA}$; $I_{pn} = 15 \text{ A}$

Początkowy prąd zwarcia:

$$I_p = \frac{S_{ZW}}{\sqrt{3} \times U_N} = \frac{250}{\sqrt{3} \times 15} = 9,6 \text{ A}$$

Z tabeli doboru przekładników:

$$I_{th} = 10 \text{ kA}$$

$$I_p < I_{th}$$

Przekładniki prądowe spełniają warunki zwarcia.

CITEC-TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze Modernizacja stacji transformatorowej Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	numer <u>16/CT/06-PWE-3</u> 01 data grudzień 2006 plik	Str. 6
--	--	---	--------

10.3. Sprawdzenie obciążenia prądowego obwodów wtórnych przekładników prądowych

Maksymalny prąd obciążenia:

$$i_M = \frac{I_m}{p_i} = \frac{12,4}{15 / 5} = 4,13 \text{ A}$$

Minimalny prąd obciążenia:

$$i_m = 0,3 \times i_M = 0,3 \times 4,13 = 1,24 \text{ A}$$

Warunki prawidłowego obciążenia prądowego rdzeni przekładników prądowych:

$$1,2 \times i_n > i_M$$

$$1,2 \times 5 \text{ A} = 6 \text{ A} > 4,31 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

$$0,2 \times i_n < i_m$$

$$0,2 \times 5 \text{ A} = 1 \text{ A} < 1,24 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

11.4. Sprawdzenie obciążenia mocowego obwodów wtórnych przekładników prądowych

Warunek prawidłowego obciążenia mocowego rdzeni przekładników prądowych:

$$0,25 \times S_n \leq S_{obc} < S_n$$

$$S_{obc} = S_p + S_{ap} + S_z$$

gdzie: S_p – moc tracona na przewodach łączących

$$S_p = \frac{i_M^2 \times l}{\gamma \times s} = \frac{4,13^2 \times (2 \times 10 \text{ m})}{56 \times 2,5} = 2,44 \text{ VA}$$

S_{ap} – moc pobierana przez przyrządy pomiarowe

$$S_{ap} = 0,05 \text{ VA}$$

S_z – strata mocy na zestykach

$$S_z = 0,5 \text{ VA}$$

czyli:

$$S_{obc} = 2,44 + 0,05 + 0,5 = 2,99 \text{ VA}$$

$$0,25 \times 5 \text{ VA} = 1,25 \text{ VA} \leq 2,99 \text{ VA} < 5 \text{ VA} - \text{warunek spełniony}$$

10.5. Dobór przekładników napięciowych

Dla napięcia sieci 15 kV dobrano przekładniki napięciowe:

3 x UMZ24-1; $U_N = 15:1,73 / 0,1:1,73 \text{ kV}$; 50 VA; klasa 0,5; legalizowane.

Zabezpieczenie przekładników – istniejącymi wkładkami bezpiecznikowymi przekładnikowymi WBP20 – 0,5 A

CITEC- TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze Modernizacja stacji transformatorowej Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	numer <u>16/CT/06-PWE-3</u> 01 data grudzień 2006 plik .	Str. 7
---	--	---	--------

11. Załącznik

Kserokopia warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA S.A. –
 pismo WP nr **115/RD-II/T/2006** z 31.10.2006r.

WP nr 115/RD-II/T/2006

**Zakład Gospodarki
Komunalnej i Mieszkaniowej
Al. Zjednoczenia 110
65-120 Zielona Góra**

**Warunki przyłączenia
do sieci elektroenergetycznej ENEA S.A.**

charakter i lokalizacja obiektu/ lokalu:

Zakład Gospodarki Odpadami w Zielona Góra ul. Wrocławska 73 dz. nr 86.

warunki dotyczą

Wzrostu mocy w obiekcie istniejącym.

z mocą przyłączeniową

**300 kW
(dotychczas 180 kW)**

na napięciu

15 kV

zakwalifikowanego do

III

grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

Linia napowietrzna 15 kV nr L-250 „Cmentarz”.

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

1. w zakresie dotyczącym urządzeń przedsiębiorstwa energetycznego

- nie wymaga przebudowy urządzeń.

2. w zakresie dotyczącym urządzeń odbiorcy

W istniejącej stacji transformatorowej, S-933 „Kompostownia” na podstawie opracowanej dokumentacji technicznej należy:

- a) przystosować układ pomiarowo-rozliczeniowy do wnioskowanego poboru mocy;
- b) istniejące urządzenia odbiorcy przystosować do zwiększonego poboru mocy;
- c) wykonać niezbędne pomiary urządzeń .

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na zaciskach prądowych słupa z odłącznikiem nr 2523 od strony zasilania.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADÓW POMIAROWYCH

W stacji transformatorowej odbiorcy.

v. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADÓW POMIAROWYCH

W miejscu istniejącym (w rozdzielni SN) zainstalować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy z 3 przekładnikami napięciowymi i 3 przekładnikami prądowymi spełniającymi wymagania:

- aktualna legalizacja GUM,
- klasa dokładności co najmniej 0,5,
- dobrane do mocy obwodów wtórnych,
- dobrane do mocy umownej (dot. przekł. prądowych),
- współczynnik bezpieczeństwa przyrządu FS-5 (dot. przekł. prądowych),
- do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych nie należy przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej.

W miejscu istniejącym (rozdzielni nN) na tablicy (w skrzynce) lub w szafie pomiarowej zainstalować:

- a. listwę pomiarową Ska lub WAGO,
- b. licznik elektroniczny spełniający wymagania:
 - pomiar energii czynnej pobranej (P+) oraz biernej pobranej i oddanej (Q+, Q-),
 - klasa dokładności co najmniej 1 dla energii czynnej i 2 dla energii biernej,
 - wskaźnik mocy maksymalnej z cyklem uśredniania 15-min.,
 - rejestracja profilu obciążenia (minimum 3300 cykli uśredniania 15-min. dla każdej mierzonej energii elektrycznej),
 - interfejs optyczny IEC 1107 oraz elektryczny (pętla prądowa lub RS 485),
 - kompatybilność z systemem ENERGIA-3 oraz z czytnikami mReader (produkcji NUMERON Sp. z o.o.),
- c. gniazdo 230V AC z zabezpieczeniem prądowym.

Wszystkie urządzenia zasilające do układów pomiarowo-rozliczeniowych włącznie należy przystosować do oplombowania

UWAGA:

Podmiot, który nabył prawo do korzystania z usług przesyłowych i zamierza z niego korzystać winien wystąpić z dodatkowym wnioskiem o uzupełnienie warunków przyłączenia w zakresie układu pomiarowo-rozliczeniowego.

VI. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

$$\operatorname{tg} \varphi \leq 0,4$$

VII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ:

- moc zwarciova 250 MVA przy $t_z = 0$ w GPZ 110/15 kV BRANIBORSKA
- prąd ziemnozwarciowy $I_{z\epsilon} = 298$ A, sieć skompensowana,
- czas trwania rażenia $t_f > 10$ s.

VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:

- a) układ pracy sieci SN 15 kV – uziemienie,
- b) układ pracy sieci oraz instalacji 0,4 kV – szybkie wyłączenie zasilania.

IX. UWAGI DODATKOWE

- I. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690). Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.

2. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie sprzedaży energii elektrycznej oraz świadczenia usług przesyłowych standardów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyleń częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia oraz zawartości poszczególnych harmonicznych zgodnych z przepisami obowiązującego prawa, natomiast w zakresie łącznego czasu przerw w ciągu roku w wysokości 48 godzin oraz czasu przerwy jednorazowej w wysokości 24 godzin odrębnie dla każdego z przyłączy.
3. Przed przyłączeniem podmiot przyłączany obowiązany jest do opracowania i uzgodnienia instrukcji ruchu i eksploatacji posiadanych urządzeń z uwzględnieniem warunków określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Rozdzielczej ENEA S.A.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano – montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich określenia

K/o:

RD Zielona Góra

RR a/a

Oddział Dystrybucji Zielona Góra
Kazimierz Koschel
Dyrektor

ENEA S.A.
Oddział Dystrybucji Zielona Góra
ul. Zaulicza 15
tel. 068 328 19 00, fax 068 328 17 01
REGON 630130960 NIP 777-00-20-640

ENEA S.A.

Oddział Dystrybucji Zielona Góra

DR/RR/WB/ 9932/06



Zielona Góra, dnia 20.11.2006 r.

**Zakład Gospodarki
Komunalnej i Mieszkaniowej
Al. Zjednoczenia 110
65-120 Zielona Góra**

**Aneks nr 1 do warunków przyłączenia
WP nr 115/RD-II/T/2006 z dnia 31.10.2006 r.**

dot. obiektu: Zakład Gospodarki Odpadami w Zielonej Górze ul. Wrocławska 73,
dz. nr 86

Zmienia się postanowienia poniższego punktu warunków przyłączenia.
Zmieniony punkt otrzymuje brzmienie:

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zaciski prądowe w linii 15 kV nr L-250 „Cmentarz”, na izolatorach odciągowych stacji transformatorowej odbiorcy nr So-933 „Kompostownia”.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

Pozostałe punkty warunków przyłączenia pozostają bez zmian.

k/o:

RD Zielona Góra

RR-a/a

ENEA S.A.
Oddział Dystrybucji Zielona Góra
Zakład Zarządzania Dystrybucją
Dyrektor
Kazimierz Kościel

CITEC-TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze Modernizacja stacji transformatorowej Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	numer 16/CT/06-PWE-3 02 data grudzień 2006 plik	Str. 1
--	--	---	--------

Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Oznaczenie	Uwagi
	A. Pole pomiarowe 15 kV – nr 1 i 2			
1.	Przekładnik napięciowy w izolacji żywicznej, 2 uzwojeniowy typ: UMZ 24-1 przekładnia: 15:1,73 / 0,1:1,73 kV moc: 50 VA klasa: 0,5 - legalizowany Producent: ABB - ZWAR	3 szt.		
2.	Przekładnik prądowy w izolacji żywicznej, 2 uzwojeniowy typ: IMZ 24 przekładnia: 15 / 5 A współczynnik bezpieczeństwa: 0,5 FS5 moc: 5 VA klasa: 0,5 – legalizowany wytrzymałość zwarciova: $I_{th} = 600 \times I_{pn}$ Producent: ABB - ZWAR	3 szt.		
	B. Połączenia tablicy licznikowej			
1.	Przewód miedziany w izolacji PCV – 750V typ: a/ DY 1,5 mm² b/ DY 2,5 mm²	40 m 60m		
2.	Przewód miedziany wielożyłowyw izolacji PCV – 750V typ: YDYpżo 3 x 1,5 mm²	3 m		
3.	Rurka izolacyjna PCV typ: RL-22	20 m		
	C. Tablica pomiaru rozliczeniowego			
1.	Licznik 3 fazowy wielostrefowy, czterokwadrantowy energii czynnej i biernej, z rejestracją mocy maksymalnej oraz profili mocy, z interfejsem optycznym i elektrycznym, kompatybilny z systemem ENERGIA-3 Dane techniczne: - prąd znamionowy: 5 A - napięcie znamionowe: 58V AC Typ do wyboru: a/ EQABP – POZYTON Cz-wa b/ A1500 – ALSTER	1 szt.		

CITEC-TECHUNION Sp. z o.o. 40-833 Katowice, ul. Duleby 5	Projekt wykonawczy elektryczny. Rozbudowa Z.G.O. „Racula” w Zielonej Górze Modernizacja stacji transformatorowej Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	numer <u>16/CT/06-PWE-3</u> 02 data grudzień 2006 plik .	Str. 2
--	--	---	--------

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Oznaczenie	Uwagi
2.	Gniazdo wtyczkowe n/t 3 biegunowe seria: CEDAR – nr fabr. 144 Producent: ELDA Szczecinek	1 szt.		
3.	Przewód miedziany w izolacji PCV – 750V typ: a/ DY 1,5 mm² b/ DY 2,5 mm²	10 m 15 m		
	D. Demontaże			
1.	Przekładnik napięciowy typu VSK II 20b	2 szt.		
2	Przekładnik prądowy typu ABK-20	2 szt.		
3.	Przewody 3 x DY1,5 / RL22	trasa 10 m		
4.	Przewody 4 x DY4 / RL22	trasa 10 m		
5.	Licznik energii elektrycznej serii C52a	3 szt		
6.	Przewód DY1,5	15 m		
7.	Przewód DY2,5	15 m		