



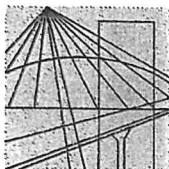
ENERGOPROJEKTY SP. Z O.O.
ul. Opolska 15, 15-549 Białystok
tel. 85 667 29 23, 606 205 923
NIP 966-209-70-78, REGON 361242019

INWESTOR:	PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ W SUWAŁKACH SP. Z O.O UL. SEJNEŃSKA 82, 16-400 SUWAŁKI
NAZWA OPRACOWANIA:	PROJEKT UKŁADÓW POMIAROWYCH BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MAGAZYNU ENERGII ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: M. SUWAŁKI 206301_1 OBRĘB: SUWAŁKI 0010 DZ. NR: 24774, 24775, 24780
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XVII, III
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
MIEJSCOWOŚĆ:	BIĄŁYSTOK
DATA:	26.09.2024r.

ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWA NIA	PODPIS
BRANŻA ELEKTRYCZNA	Projektant (obektu) Spec. Uprawnień Numer uprawnień	MGR INZ ROBERT GRODZKI <i>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i> PDL/0101/POOE/06	26.09.2024	

SPIS TREŚCI

Lp.	Zawartość
1.	Strona tytułowa
2.	Spis treści
3.	Stwierdzenie przygotowania zawodowego
4.	Zaświadczenie z PIIB
5.	Oświadczenie projektanta
6.	Warunki przyłączenia
7.	Aneks do umowy
8.	Obliczenia techniczne
9.	Schemat stacji transformatorowej– rys. E1
10.	Schemat układu pomiarowego SN– rys. E2
11.	Schemat rozdzielnic głównej RGnN – rys. E3
12.	Schemat układu pomiarowego generatora PV i magazynu energii – rys. E4
13.	Schemat układu pomiarowego - analizator – rys. E5



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131/018/06

Białystok, dnia 15 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578) Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan ROBERT GRODZKI

magister inżynier

o kierunku: elektrotechnika

urodzony dnia 26 lutego 1975 r. w Wysokiem Mazowieckiem

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0101/POOE/06

do projektowania bez ograniczeń

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



[Handwritten signatures of the commission members over dotted lines]

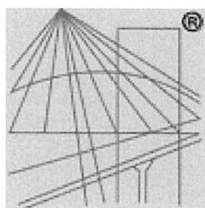
**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 15 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Otrzymują:

1. Pan Robert Grodzki
ul. Palmowa 4 m 13
15-795 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-DYD-7C7-D5B *

Pan Robert Grodzki o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0287/04
adres zamieszkania ul. Artura Grottgera 10/24, 15-225 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-11-01 do 2024-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-10-25 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt elektryczny: „**PROJEKT UKŁADÓW POMIAROWYCH BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MAGAZYNU ENERGII ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ**”, spełnia wymagania określone Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego oraz, że jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi, normami, przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Robert Grodzki	
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0287/04	

Załącznik nr 1 do Umowy Nr 23-B0/UP/00569 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

**Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej
w Suwałkach Sp. z o.o.
ul. Sejneńska 82
16-400 Suwałki**

**Warunki przyłączenia nr 23-B0/WP/00569 dla Zakładu wytwarzania energii
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 20 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Zakład wytwarzania energii – moduł parku energii (nazywany i oznaczany dalej: Elektrownia Fotowoltaiczna PGK Suwałki wraz z magazynem energii)

Moc maksymalna elektrowni fotowoltaicznej: 0,7 MW; Typ NC RfG: B; Typ jednostek wytwórczych: Moduł fotowoltaiczny: SUNOVA SS-500-66MDH – 1400 szt., Inwerter: Huawei SUN2000-100KTL-M1 – 7 szt.

Łączna moc zainstalowana magazynu energii elektrycznej: 500 kW, pojemność nominalna magazynu energii elektrycznej: 1935,36 kWh, sprawność magazynu energii elektrycznej: 94 %. Typ jednostki magazynującej: NRG Project Kontenerowy NRG 0.5MW/2MWh – 1 szt.

Lokalizacja: gmina Suwałki, miejscowość Suwałki, nr dz. 24774.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22.03.2023 roku w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, (Dz. U. poz. 819 z dnia 28.04.2023r.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 13.02.2024 r., określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **linia 20 kV relacji Suwałki 1 – Centrala Nasienna z pola 20 kV nr 16 w 110/20 kV Suwałki 1.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe głowicy kablowej w polu liniowym w kierunku instalacji Wytwórcy/Odbiorcy (w ZK SN wpiętym między ST 10-1490 Sejneńska 82, a ST 10-932 Usługa).**
3. Moc przyłączeniowa: wprowadzana – **0,00 MW**, (moc zainstalowana elektrowni fotowoltaicznej – **0,7 MW**, łączna moc zainstalowana elektryczna magazynu energii elektrycznej – **0,5 MW**).
4. Moc przyłączeniowa pobierana: **0,008 MW** – potrzeby własne źródła.
5. Zakres, etapy i terminy niezbędnych zmian w sieci umożliwiających przyłączenie źródła wytwórczego:

5.1. W pobliżu trasy linii kablowej 20 kV Suwałki 1 – Centrala Nasienna ustawić złącze kablowe ZK SN z rozłącznikiem 20 kV w polu odpływowym.

Do przedmiotowego złącza kablowego wprowadzić przelotowo istniejącą linię kablową 20 kV między ST 10-1490 Sejneńska 82, a ST 10-932 Usługa.

6. Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:

6.1. Wybudować rozdzielnię 20 kV Wytwórcy (według potrzeb) wyposażoną w aparaturę łączeniową i zabezpieczenia zgodnie z wymaganiami określonymi w IRIESD, z układem pomiarowo – rozliczeniowym i rejestratorem parametrów jakościowych energii elektrycznej. Zainstalować sterownik umożliwiający komunikację z systemem SCADA (nadzoru dyspozytorskiego) Oddziału Białystok. Aparatura łączeniowa musi być dostosowana do warunków obciążeniowych i zwarciovych w układzie zapewniającym widoczną przerwę izolacyjną.

6.2. Wymagania dotyczące sterownika umożliwiającego komunikację z systemem nadzoru dyspozytorskiego SCADA:

6.2.1. Droga łączności dla transmisji danych z obiektu do systemu SCADA powinna odbywać się w oparciu o standard Ethernet w protokole IEC 60870-5-104 zgodnym z zaimplementowanym w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

6.2.2. W celu zapewnienia separacji sieci komunikacyjnej należy zastosować dedykowany GATEWAY do sieci PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

6.2.3. Sterownik obiektowy powinien posiadać układ do synchronizacji czasu rzeczywistego lub wykorzystywać synchronizację z systemu nadrzędnego SCADA po protokole IEC 60870-5-104. Zastosowany sterownik obiektowy powinien mieć certyfikat o poprawnej pracy sterownika z systemem SCADA funkcjonującym w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

6.2.4. Przesyłane dane telemechaniki muszą zawierać:

- Telesygnalizację stanu położenia łączników (dwubitowo) w rozdzielni Zakładu wytwarzania energii (do której przyłączony będzie moduł parku energii),
- Telesygnalizację zadziałania automatyki zabezpieczeniowej rozdzielni Zakładu wytwarzania energii, do której przyłączony będzie moduł parku energii,
- Telesygnalizację odstawienia telesterowania w rozdzielni Zakładu wytwarzania energii, do której przyłączony będzie moduł parku energii,
- Telesterowanie (tylko na wyłącz) stanu położenia wyłącznika w polu generatorowym rozdzielni Zakładu wytwarzania energii (do której przyłączony będzie moduł parku energii),
- Telepomiar napięć fazowych i przewodowych, częstotliwości, prądów fazowych oraz mocy czynnej i biernej wraz z kierunkiem przepływu – w polu liniowym SN,
- Telepomiar napięć fazowych i przewodowych częstotliwości, prądów fazowych oraz mocy czynnej i biernej wraz z kierunkiem przepływu – w polu generatorowym.
- Możliwość zdalnej regulacji mocy wytwarzanej przez Zakład wytwarzania energii. Sterowanie musi odbywać się z poziomu systemu SCADA, skonfigurowanie tej funkcjonalności leży po stronie Właściciela Zakładu wytwarzania energii.

6.2.5. W przypadku wykorzystania pakietowej transmisji danych LTE:

- Kartę SIM (Operator Plus GSM) dostarczy PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok nie gwarantuje pokrycia zasięgiem sieci LTE w danej lokalizacji obiektu
- Karta SIM powinna być zabezpieczona przed dostępem osób trzecich.

6.2.6. Do obowiązku inwestora należy również przeprowadzenie testów funkcjonalnych telemechaniki z poziomu systemu SCADA przy udziale pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Konfiguracja kanałów komunikacyjnych leży po stronie Właściciela Zakładu wytwarzania energii.

6.3. Wybudować linię kablową 20 kV, od ZK SN, o którym mowa w punkcie 5.1., do projektowanej rozdzielni 20 kV Wytwórcy, o przekroju wynikającym z obliczeń techniczno – ekonomicznych.

6.4. Zainstalować automatykę od mocy zwrotnej, uniemożliwiającą przepływ mocy do sieci PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Powyższa automatyka ma za zadanie kontrolować przepływ i kierunek mocy wytwarzanej. W przypadku, gdy wartość mocy wytwarzanej przekroczy wartość mocy zapotrzebowanej planowanego obiektu odbiorczego, powinna wprowadzić ograniczenia produkowanej energii maksymalnie do mocy zapotrzebowanej lub całkowicie odłączyć źródło.

6.5. Wybudować zapomiarowe urządzenia SN i nN i instalacje niezbędne do eksploatacji Zakładu wytwarzania energii.

6.6. Na potrzeby pomiaru energii wyprodukowanej przez źródło, Wytwórca powinien zainstalować układ pomiarowy na zaciskach źródła energii. Zgodnie z IRiESD, licznik powinien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej z rejestracją profili obciążenia.

7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **stacja transformatorowa SN/nN Wytwórcy.**

8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

8.1. zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu SN z 3-fazowym licznikiem energii elektrycznej umożliwiającym dwukierunkowy pomiar energii czynnej oraz bierną w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia. Układ pomiarowo-rozliczeniowy dostarcza i instaluje Wytwórca,

8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla właściwej kategorii B, określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,

8.3. licznik energii elektrycznej powinien rejestrować i przechowywać w pamięci przebiegi obciążenia w programowalnym okresie uśredniania od 15 do 60 min oraz umożliwiać pełny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych. Licznik energii elektrycznej powinien automatycznie zamykać okresy obrachunkowe zgodnie z taryfą dla energii elektrycznej lub umową oraz przechowywać dane pomiarowe przez okres min. 63 dni kalendarzowych (dla cykli całkowania 15'),

- 8.4. urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą spełniać wymagania prawa, a w szczególności posiadać legalizację lub certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID) lub homologację, zgodnie z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, które nie podlegają prawnej kontroli metrologicznej lub dla których nie jest wymagana homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo badań (świadectwo wzorcowania), potwierdzające poprawność pomiarów zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, w szczególności w przypadku liczników energii czynnej klasy 0,2 – zgodnie z normą PN-EN62053-22. Powyższe badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria posiadające akredytację w przedmiotowym zakresie. Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami tych urządzeń (za wyjątkiem przekładników pomiarowych prądowych i napięciowych) nie powinien przekraczać okresu ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) licznika energii czynnej zainstalowanego w tym samym układzie pomiarowo-rozliczeniowym. Okres ważności wzorcowania liczników energii elektrycznej czynnej klasy 0,2 równy jest okresowi ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) liczników klasy C, podlegających prawnej kontroli metrologicznej. Przekładniki prądowe i napięciowe podlegają sprawdzeniu przed zainstalowaniem. Dla urządzeń wcześniej użytkowanych, właściciel przekładników dostarcza protokół ze sprawdzenia, potwierdzający poprawność i zgodność danych znamionowych oraz oznaczeń przekładnika ze stanem faktycznym, który wraz z wcześniej wystawionym świadectwem legalizacji, protokołem lub świadectwem badań kontrolnych przekazuje do PGE Dystrybucja S.A. W przypadku braku wcześniej wystawionych świadectw lub protokołów, wymagane jest ich uzyskanie poprzez przeprowadzenie badań w uprawnionym laboratorium posiadającym akredytację w przedmiotowym zakresie, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Świadectwo wzorcowania dla przekładników pomiarowych prądowych lub napięciowych wydawane i uznawane jest bez terminu ważności. Urządzenia podlegające wzorcowaniu powinny posiadać cechę zabezpieczającą nałożoną przez producenta lub laboratorium oraz nałożoną przez laboratorium cechę potwierdzającą dokonanie wzorcowania,
- 8.5. licznik energii elektrycznej winien posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub powinien posiadać elektroniczny system informujący o wystąpieniu takiego wpływu na licznik (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływano polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zadziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem” bez potrzeby demontażu licznika,
- 8.6. układ pomiarowy musi być wyposażony w przekładniki pomiarowe w każdej z trzech faz,
- 8.7. układ pomiarowy powinien posiadać układ synchronizacji czasu rzeczywistego, co najmniej raz na dobę oraz podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych,
- 8.8. układ pomiarowy powinien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo - Rozliczeniowego (LSPR) PGE Dystrybucja S.A. W przypadku zastosowania urządzeń telekomunikacyjnych umożliwiających realizację

transmisji danych za pomocą sieci GSM w standardzie LTE kartę SIM dostarczy PGE Dystrybucja S.A.,

- 8.9. licznik energii elektrycznej powinien posiadać klasę dokładności odpowiednią dla właściwej kategorii B, przekładniki prądowe powinny posiadać współczynnik bezpieczeństwa przyrządu $FS \leq 5$ i klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 (zalecana 0,2s) z uwzględnieniem mocy umownej i mocy przyłączeniowej wprowadzanej oraz mocy pobranej,
- 8.10. licznik energii elektrycznej winien być dostosowany do rozliczeń w wybranej grupie taryfowej – zaprogramowany i sparametryzowany,
- 8.11. wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej winny być przystosowane do plombowania.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **zgodnie z wymaganiami Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej usytuowane w rozdzielni SN stacji transformatorowej SN/nN Wytwórcy.**
10. Wymagania i miejsce zainstalowania rejestratora jakości energii: zainstalowany w polu generatorowym rozdzielni, do której przyłączony będzie moduł parku energii, rejestrator parametrów energii elektrycznej powinien być wyposażony w pamięć, zapewniającą przechowywanie danych przez okres minimum 45 dni. Rejestrator powinien posiadać certyfikat CE (klasa przyrządu A) i umożliwiać dokonanie następujących pomiarów: amplitudę napięcia z uśrednieniem 10 minut, szybkie zmiany napięcia (flicker) scharakteryzowane za pomocą współczynników uciążliwości wahań (P_{st} -krótkotrwałej uciążliwości za okresy 10 minut, P_{lt} -długotrwałej uciążliwości za okresy 2 godzin), wartości maksymalne i minimalne napięcia w okresach 10 minutowych, harmoniczne napięcia (do 50 harmonicznej), współczynnik odkształcenia THD z uśrednieniem za okresy 10 minut, niesymetria napięcia (stosunek składowej kolejności przeciwnej do zgodnej) z uśrednieniem co 10 minut, częstotliwość, wartości prądów.
11. Do obliczeń przyjąć:
 - 11.1 dla rozdzielni WN w stacji WN/SN moc zwarciova w normalnym układzie pracy wynosi: 906 MVA,
 - 11.2 dla rozdzielni SN w stacji WN/SN moc zwarciova w normalnym układzie pracy wynosi: 140 MVA,
 - 11.3 sieć SN - 20 kV pracuje w układzie z kompensacją,
 - 11.4 prąd zwarc wielofazowych 3,96 kA przy czasie $t = 0,00$ s w miejscu Stacja WN/SN napięcie dolne,
 - 11.5 prąd ziemnozwarciowy 258,3 A przy czasie $t = 1,3$ s trwania zwarcia.
12. System ochrony przeciwporażeniowej:
 - 12.1. instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – zgodnie z PN-IEC 60364,
 - 12.2. w sieciach o napięciu wyższym od 1 kV – zgodnie z PN-E 05115.
13. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \varphi = 0,4$.
14. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska.

15. Dane znamionowe oraz niezbędne wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej: zgodne z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej.
16. Wymagania w zakresie:
 - 16.1 Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: zgodne z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. Należy przewidzieć dwie drogi transmisji (Operator Pomiarów i Wytwórca). Przy czym ETH i LTE jednym urządzeniem do LSPR,
 - 16.2 Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Przedsiębiorstwa energetycznego:
Instalowane urządzenia nie mogą wprowadzać zakłóceń w pracy sieci i instalacji innych odbiorców, ani też powodować pogorszenie standardów jakościowych energii elektrycznej określonych w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22.03.2023 roku w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, (Dz. U. poz. 819 z dnia 28.04.2023r.). Celem eliminacji możliwości wprowadzenia do sieci wyższych harmonicznych, na podstawie wskazań rejestratora z własnej inicjatywy Podmiotu Przyłączanego lub na żądanie PGE Dystrybucja S.A., należy zainstalować urządzenia filtrujące, utrzymujące harmoniczne prądu i napięcia w dopuszczalnych granicach. Jeżeli zakłócenia będą przekraczały dopuszczalne wielkości graniczne, PGE Dystrybucja S.A. zastrzega prawo odłączenia obiektu.
 - 16.3 Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: zgodne z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej,
 - 16.4 Lokalizacja źródła wytwórczego od linii energetycznej: zabudowa Zakładu wytwarzania energii powinna uwzględniać istniejące urządzenia elektroenergetyczne. W przypadku wystąpienia kolizji należy wystąpić do **RE Suwałki** o określenie warunków jej usunięcia. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
17. Obowiązujące wymagania wynikające z Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. (IRiESD) zgodnej z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej:
 - 17.1 urządzenia przyłączane do sieci rozdzielczej muszą posiadać atesty lub homologacje oraz certyfikaty i znaki bezpieczeństwa,
 - 17.2 prowadzenie ruchu i eksploatacji urządzeń pozostających na majątku użytkownika wymaga posiadania kwalifikowanego personelu oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Urządzeń, opracowanej z uwzględnieniem warunków określonych w instrukcji IRiESD PGE Dystrybucja S.A.,
 - 17.3 Operatywny nadzór nad pracą jednostek wytwórczych i transformatora SN/nN Wytwórcy w stacji sprawuje operator sieci dystrybucyjnej – w uzasadnionych wypadkach operator sieci dystrybucyjnej dysponuje prawem regulacji mocy czynnej i biernej. W stanach

niepełnego układu sieci SN operator sieci dystrybucyjnej ma prawo do ograniczania generowanej mocy przez źródło wytwórcze.

17.4 W przypadku odłączenia przez operatora od sieci dystrybucyjnej, ponowne załączenie jednostek wytwórczych do pracy z siecią dystrybucyjną może nastąpić po uzyskaniu zgody operatora sieci dystrybucyjnej.

17.5 Wytwórca zapewni ze swej strony telesygnalizację stanów pracy odłączników i wyłączników oraz bieżącą transmisję wartości pomiarowych z rozdzielni SN wytwórcy do systemu nadzoru dyspozytorskiego SCADA w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

18. W celu zapewnienia współpracy ruchowej Podmiot Przyłączany opracuje w terminie do dnia przyłączenia Instrukcję współpracy ruchowej urządzeń, instalacji i sieci z uwzględnieniem instrukcji opracowanej dla sieci, do których podmiot ten jest przyłączany. Instrukcja powyższa jest zatwierdzana przez PGE Dystrybucja S.A.

19. Informacje dodatkowe:

19.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia,

19.2 warunki przyłączenia tracą ważność, jeśli zastosowane zostały bez zgody PGE Dystrybucja S.A. urządzenia wytwórcze o jakichkolwiek innych parametrach, niż określone we wniosku,

19.3 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Podmiotu Przyłączanego będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

20. Warunkiem wprowadzenia do sieci elektroenergetycznej wyprodukowanej energii elektrycznej jest zawarcie umowy dystrybucji energii elektrycznej z PGE Dystrybucja S.A. oraz dostarczanie energii elektrycznej o parametrach jakościowych i ilościowych:

20.1 niepowodujących zakłóceń w pracy sieci,

20.2 niepowodujących zakłóceń w instalacjach innych odbiorców,

20.3 niewpływających negatywnie na jakość energii elektrycznej dostarczanej przez PGE Dystrybucja S.A. swoim odbiorcom.

Niedotrzymanie ww. warunków przez Wytwórcę może skutkować jego wyłączeniem.

21. Uwagi dodatkowe:

21.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

21.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

21.3 Jednostka wytwórcza musi spełniać wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci oraz wymogi ogólnego stosowania dla przyłączania jednostek wytwórczych. Wymogi ogólnego stosowania są dostępne na stronie internetowej PSE <https://www.pse.pl/dokumenty> pt. „Wymogi ogólnego stosowania Rozporządzenie Komisji (UE)”.

21.4 PGE Dystrybucja S.A. dysponuje prawem regulacji parametrów energii elektrycznej za pośrednictwem systemu nadzoru dyspozytorskiego SCADA współpracującego z wewnętrznym systemem nadzoru dyspozytorskiego Wytwórcy. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega, a Podmiot Przyłączany akceptuje zastrzeżenie, że PGE Dystrybucja S.A. będzie uprawniona do wydawania poleceń zmniejszenia mocy elektrycznej wytwarzanej przez Zakład wytwarzania energii, łącznie z jego całkowitym wyłączeniem. W takim przypadku PGE Dystrybucja S.A. nie ponosi odpowiedzialności z tego tytułu.

21.5 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok nie dopuszcza:

- **wyspowej pracy Zakładu wytwarzania energii na sieć dystrybucyjną bez zgody PGE Dystrybucja S.A.,**
- **generacji energii elektrycznej na sieć dystrybucyjną PGE Dystrybucja S.A.,**
- **pracy Zakładu wytwarzania energii w stanach remontowych i awaryjnych (normalny układ pracy przy zasilaniu linii 20 kV relacji Suwałki 1 – Centrala Nasienna z pola 20 kV nr 16 w 110/20 kV Suwałki 1).**

22. Projekt instalacji Zakładu wytwarzania energii, powiązania Zakładu wytwarzania energii z miejscem odbioru energii oraz układów pomiarowych podlega uzgodnieniu w PGE Dystrybucji S.A. Oddział Białystok.

Załączniki:

1. Schemat elektryczny z zaznaczeniem miejsca przyłączenia oraz miejsca dostarczenia energii elektrycznej

Warunki przyłączenia opracował:

Szymon Szybiński

k/o

RE5

RP4 a/a

Warunki zatwierdził:

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Białystok

Zastępca Dyrektora Generalnego Oddziału
Andrzej Wysocki

Kierownik:
[Signature]



PGE Dystrybucja S.A.

Chromione w PGE Dystrybucja S.A.

Aneks nr 1 do umowy

Nr 23-B0/UP/00569 z dnia 24.06.2024 r.

o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. obiektu -

Zakład wytwarzania energii – moduł parku energii (nazywany i oznaczany dalej: Elektrownia Fotowoltaiczna PGK Suwałki wraz z magazynem energii), lokalizacja: gmina Suwałki, miejscowość Suwałki, dz. nr 24774

zawarty w dniu r. w Białymstoku pomiędzy:

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, adres: 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, Oddział Białystok z siedzibą w Białymstoku ul. Elektryczna 13, kod: 15-950, nr tel.:(85) 740 50 00, fax: (85) 740 51 09, adres e-mail: sekretariat.ob@pgedystrybucja.pl, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS: 0000343124, NIP: 9462593855, REGON: 060552840, kapitał zakładowy: 9 729 424 160,00 zł w pełni opłacony, reprezentowaną przez:

.....
zwaną w dalszej treści umowy „**PGE Dystrybucja S.A.**”,

adres do korespondencji: 15-950 Białystok, ul. Elektryczna 13

a

.....
Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Suwałkach Sp. z o.o.

z siedzibą w Suwałkach, ul. Sejneńska 82 (16-400 Suwałki), wpisanym do Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy w Białymstoku XII Wydział Gospodarczy pod numerem KRS 0000070127, NIP 8440004207, REGON 000151868

.....
reprezentowanym w niniejszej umowie przez:

.....
zwanym dalej „**Podmiotem Przyłączanym**”,

adres do korespondencji: ul. Sejneńska 82 (16-400 Suwałki)

§1

W warunkach przyłączenia nr 23-B0/WP/00569 z dnia 04.06.2024 r. będących załącznikiem nr 1 do niniejszej Umowy, zmianie ulega:

- Nazwa obiektu przyłączanego do sieci, przyjmując brzmienie:
Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Zakład wytwarzania energii – moduł parku energii (nazywany i oznaczany dalej: Elektrownia fotowoltaiczna PGK Suwałki wraz z magazynem energii dla potrzeb nowobudowanego budynku garażowego);
- punkt 4, przyjmując brzmienie:
4. Moc przyłączeniowa pobierana –0,7 MW (budynek garażowy oraz potrzeby własne magazynu i elektrowni fotowoltaicznej).

§2

Nagłówek Umowy Nr 23-B0/UP/00569 z dnia 24.06.2024 r. przyjmuje brzmienie:

UMOWA nr 24-B0/UP/00078

o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu - Zakład wytwarzania energii – moduł parku energii (nazywany i oznaczany dalej: Elektrownia fotowoltaiczna PGK Suwałki wraz z magazynem energii dla potrzeb nowobudowanego budynku garażowego), lokalizacja: gmina Suwałki, miejscowość Suwałki, dz. nr 24774

buc

§3

§1 ust. 1 Umowy o przyłączenie przyjmuje brzmienie:

1. Przedmiotem umowy jest przyłączenie do sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. instalacji źródła wytwórczego z magazynem energii dla potrzeb nowobudowanego budynku garażowego należącej do Podmiotu Przyłączanego, zakwalifikowanego do III grupy przyłączeniowej, o mocy przyłączeniowej wprowadzanej 0,0 MW (moc zainstalowana elektrowni fotowoltaicznej 0,7 MW, łączna moc zainstalowana elektryczna magazynu energii elektrycznej: 0, 5 MW), mocy przyłączeniowej pobieranej 0,7 MW (budynek garażowy oraz potrzeby własne magazynu i elektrowni fotowoltaicznej), pojemności nominalnej magazynu energii elektrycznej 1935,36 kWh, sprawności magazynu energii elektrycznej 94 %, zgodnie z warunkami przyłączenia nr 23-B0/WP/00569 z dnia 04-06-2024, stanowiącymi Załącznik nr 1 do umowy.

§4

1. Aneks nr 1 stanowi integralną część Umowy.
2. Aneks nr 1 wchodzi w życie z dniem zawarcia.
3. Aneks nr 1 sporządzono w 2 (dwóch) jednobrzmiących egzemplarzach, po 1 (jednym) dla każdej ze Stron.

§5

Pozostałe postanowienia Umowy nie ulegają zmianie.

Podpisy stron umowy

.....
Podmiot Przyłączany
(czytelny podpis)

.....
PGE Dystrybucja S.A.
(czytelny podpis)

beni

OBLICZENIA TECHNICZNE

SPRAWDZENIE DOBORU PRZEKŁADNIKÓW

1. Układ pomiarowy pośredni SN

a) Przekładniki prądowe

- Obliczenie prądu pierwotnego przekładnika prądowego

Przekładnik prądowy 0,2S zachowuje wymaganą klasę dokładności, dla prądów obwodu pierwotnego w zakresie (1% do 120%) – czyli $0,01 I_{Pn} \leq I_B \leq 1,2 I_{Pn}$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos\phi \cdot U} = \frac{700}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 20} = 21,73A$$

gdzie:

I_{Pn} – prąd znamionowy obwodu pierwotnego przekładnika [A]

I_B – prąd obciążenia obwodu pierwotnego przekładnika [A]

P – moc przyłączeniowa [kW]

U_n – napięcie znamionowe [kV]

Dobrano przekładniki prądowe: **Intra CTS 25 Sch 25//5/5A 7,5VA, kl. 0.2s, Fs5**

$$0,01 \times 25 \leq I_B \leq 1,2 \times 25$$

$$0,25 \leq 21,73 \leq 30$$

Warunek spełniony

- Sprawdzenie obciążenia przekładników

Znamionowa obciążalność przekładnika prądowego **Intra CTS 25 Sch 25//5/5A kl. 0.2s, Fs5** wynosi **7,5VA**:

- moc pobierana przez cewkę prądową licznika SL7000 wynosi: $S_L = 0,01VA$

- strata mocy w przewodach prądowych DY 2,5 mm²; $L = 10$ m, $I = 5A$

$$S_P = I^2 \times R = I^2 \times (2 \times L) / (\gamma \times S) = 5^2 \times 20 / (57 \times 2,5) = 3,51 VA$$

- strata mocy na zaciskach łączeniowych: $S_Z = I^2 \times R = 5^2 \times 0,05 = 1,25 VA$.

Łączna moc obciążeniowa przekładnika jednej fazy S_o :

$$S_o = S_L + S_P + S_Z = 0,01 + 3,51 + 1,25 = 4,77VA$$

$$S_o / S_n (\%) = (4,77 / 7,5) \times 100 = 64\% > S_{min} = 25\%.$$

b) Przekładniki napięciowe

Sprawdzenie obciążenia przekładników

Przekładniki napięciowe typu Intra VTS 25 Sch (20:√3)/(0,1:√3) 2,5VA kl.0,2

Pobór mocy przez obwód wtórny napięciowy:

$$S_L = 1,6 \text{ VA}$$

Wymagane obciążenie minimalne przekładników napięciowych:

$$S_{min} = 0,25 S_n = 0,25 \cdot 2,5 \text{ VA} = 0,625 \text{ VA}$$

Sprawdzenie obciążenia przekładników napięciowych:

$$0,25 \cdot S_n \leq S_{obl} \leq S_n \\ 0,625 \text{ VA} \leq 1,6 \text{ VA} \leq 2,5 \text{ VA}$$

Dobór zabezpieczenia strony wtórnej przekładników napięciowych

$$I_{nb} = \frac{S_{gr}}{k \cdot U_{2n}} = \frac{500 \text{ VA}}{1,6 \cdot \frac{100}{\sqrt{3}} \text{ V}} = 5,41 \text{ A}$$

gdzie:

I_{nb} – maksymalny prąd zwarcia przekładnika

S_{gr} – moc graniczna przekładników napięciowych

k – współczynnik poprawkowy

Dobrano zabezpieczenie strony wtórnej przekładnika napięciowego – wkładkę topikową 4A.

2. Układ pomiarowy na zaciskach generatora PV

a) Przekładniki prądowe

Obliczenie prądu pierwotnego przekładnika prądowego

Przekładnik prądowy 0,2S zachowuje wymaganą klasę dokładności, dla prądów obwodu pierwotnego w zakresie (1% do 120%) – czyli $0,01 I_{Pn} \leq I_B \leq 1,2 I_{Pn}$

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \phi \cdot U} = \frac{700}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 0,4} = 1086,41 \text{ A}$$

gdzie:

I_{Pn} – prąd znamionowy obwodu pierwotnego przekładnika [A]

I_B – prąd obciążenia obwodu pierwotnego przekładnika [A]

S_{nT} – moc znamionowa transformatora [VA]

U_n – napięcie znamionowe [kV]

Dobrano przekładniki prądowe:

ASK 105.6 1250/5 5VA, kl. 0.2S Fs5

$$0,01 \times 1250 \leq I_B \leq 1,2 \times 1250$$

$$12,5 \leq 1086,41 \leq 1500$$

Warunek spełniony

Sprawdzenie obciążenia przekładników

Znamionowa obciążalność przekładnika prądowego **ASK 105.6 1250/5 5VA, kl. 0.2S Fs5** wynosi **5VA**:

- moc pobierana przez cewkę prądową licznika ACE SL7000 wynosi 0,01VA
 $S_L = 0,01VA$
- strata mocy w przewodach prądowych YKSY 2,5 mm² ; L = 9 m, I = 5A
 $S_P = I^2 \times R = I^2 \times (2 \times L) / (\gamma \times S) = 5^2 \times 18 / (57 \times 2,5) = 3,16 VA$
- strata mocy na zaciskach łączeniowych $S_Z = I^2 \times R = 5^2 \times 0,05 = 1,25 VA$.

Łączna moc obciążeniowa przekładnika jednej fazy S_o :

$$S_o = S_L + S_P + S_Z = 0,01 + 3,16 + 1,25 = 4,42VA$$
$$S_o / S_n(\%) = (4,42/5) \times 100 = 88,4\% > S_{min} = 25\%.$$

3. Układ pomiarowy na zaciskach magazynu energii

a) Przekładniki prądowe

Obliczenie prądu pierwotnego przekładnika prądowego

Przekładnik prądowy 0,2S zachowuje wymaganą klasę dokładności, dla prądów obwodu pierwotnego w zakresie (1% do 120%) – czyli $0,01 I_{Pn} \leq I_B \leq 1,2 I_{Pn}$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos\phi \cdot U} = \frac{500}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 0,4} = 776A$$

gdzie:

I_{Pn} – prąd znamionowy obwodu pierwotnego przekładnika [A]

I_B – prąd obciążenia obwodu pierwotnego przekładnika [A]

S_{nT} – moc znamionowa transformatora [VA]

U_n – napięcie znamionowe [kV]

Dobrano przekładniki prądowe:

ASK 105.6 800/5 5VA, kl. 0.2S Fs5

$$0,01 \times 800 \leq I_B \leq 1,2 \times 800$$

$$8 \leq 776 \leq 960$$

Warunek spełniony

Sprawdzenie obciążenia przekładników

Znamionowa obciążalność przekładnika prądowego **ASK 105.6 800/5 5VA, kl. 0.2S Fs5** wynosi **5VA**:

- moc pobierana przez cewkę prądową licznika ACE SL7000 wynosi 0,01VA
 $S_L = 0,01VA$
- strata mocy w przewodach prądowych YKSY 2,5 mm² ; L = 9 m, I = 5A
 $S_P = I^2 \times R = I^2 \times (2 \times L) / (\gamma \times S) = 5^2 \times 18 / (57 \times 2,5) = 3,16 VA$
- strata mocy na zaciskach łączeniowych $S_Z = I^2 \times R = 5^2 \times 0,05 = 1,25 VA$.

Łączna moc obciążeniowa przekładnika jednej fazy S_o :

$$S_o = S_L + S_P + S_Z = 0,01 + 3,16 + 1,25 = 4,42VA$$
$$S_o / S_n(\%) = (4,42/5) \times 100 = 88,4\% > S_{min} = 25\%.$$

4. Układ pomiarowy - analizator

a) Przekładniki prądowe

Obliczenie prądu pierwotnego przekładnika prądowego

Przekładnik prądowy 0,2S zachowuje wymaganą klasę dokładności, dla prądów obwodu pierwotnego w zakresie (1% do 120%) – czyli $0,01 I_{Pn} \leq I_B \leq 1,2 I_{Pn}$

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos\Phi \cdot U} = \frac{700}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 0,4} = 1086,41A$$

gdzie:

I_{Pn} – prąd znamionowy obwodu pierwotnego przekładnika [A]

I_B – prąd obciążenia obwodu pierwotnego przekładnika [A]

S_{nT} – moc znamionowa transformatora [VA]

U_n – napięcie znamionowe [kV]

Dobrano przekładniki prądowe:

ASK 105.6 1250/5 5VA, kl. 0.2S Fs5

$$0,01 \times 1250 \leq I_B \leq 1,2 \times 1250$$

$$12,5 \leq 1086,41 \leq 1500$$

Warunek spełniony

Sprawdzenie obciążenia przekładników

Znamionowa obciążalność przekładnika prądowego **ASK 105.6 1250/5 5VA, kl. 0.2S Fs5** wynosi **5VA**:

- moc pobierana przez cewkę prądową analizatora ND45 wynosi 0,2VA

$$S_L = 0,2VA$$

- strata mocy w przewodach prądowych YKSY 2,5 mm² ; L = 9 m, I = 5A

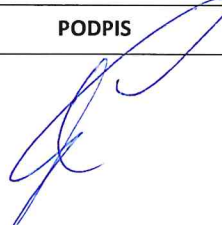
$$S_P = I^2 \times R = I^2 \times (2 \times L) / (\gamma \times S) = 5^2 \times 18 / (57 \times 2,5) = 3,16 VA$$

- strata mocy na zaciskach łączeniowych $S_z = I^2 \times R = 5^2 \times 0,05 = 1,25 VA$.

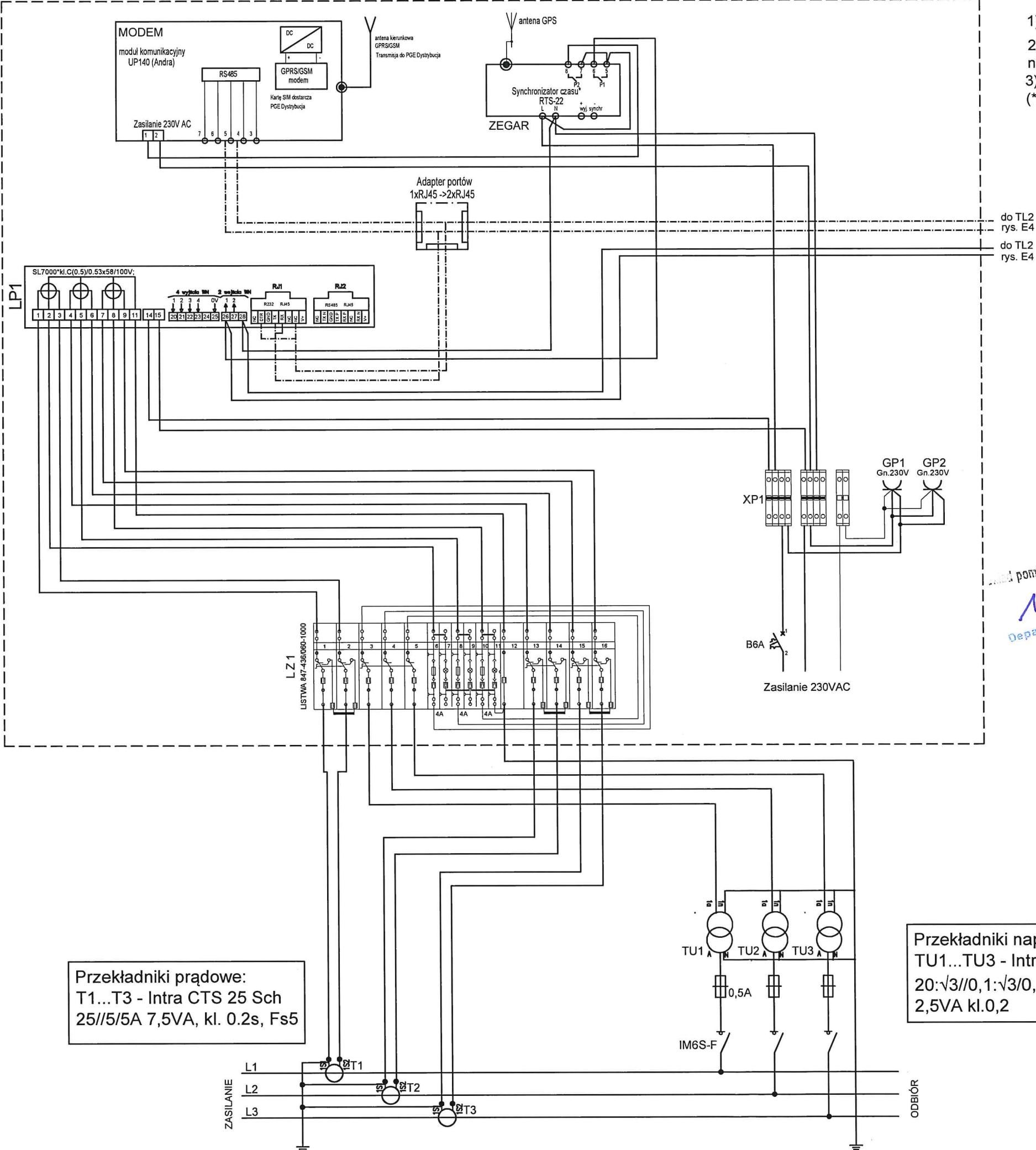
Łączna moc obciążeniowa przekładnika jednej fazy S_o :

$$S_o = S_L + S_P + S_z = 0,01 + 3,16 + 1,25 = 4,42VA$$

$$S_o / S_n(\%) = (4,61/5) \times 100 = 92,2\% > S_{min} = 25\%$$

PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Robert Grodzki	
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0287/04	

TABLICA LICZNIKOWA TL - UKŁAD POMIAROWY ROZLICZENIOWY



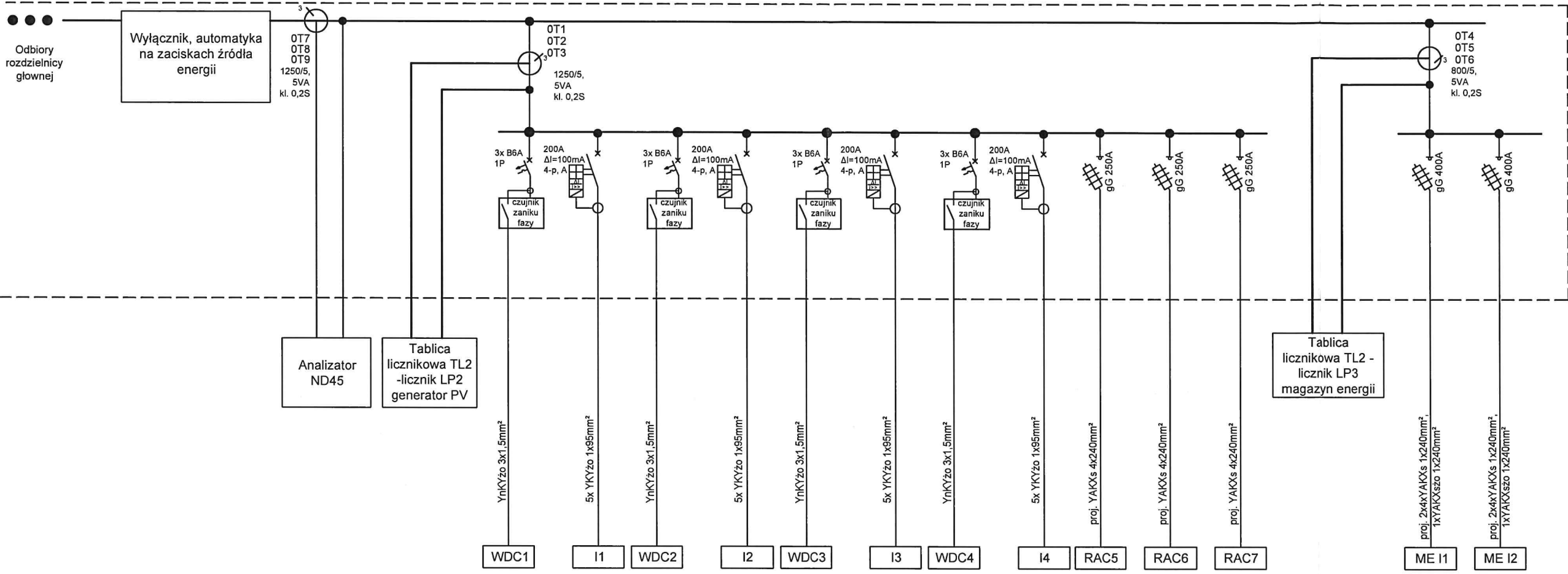
10.10.2024 r.
Departament Usług Dystrybucyjnych
Wydział Ładów Pomiarowych
Kierownik
Piotr Grabowski

ENERGOPROJEKTY SP. Z O.O.
ul. Opolska 15, 15-549 Białystok
tel. 85 667 29 23, 606 205 923

TEMAT: PROJEKT UKŁADÓW POMIAROWYCH BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MAGAZYNU ENERGII NA POTRZEBY ŁADOWANIA AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ	
ADRES BUDOWY:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: m. Suwałki 206301... OBRĘB: SUWAŁKI 001C DZ. NR: 24774, 24775, 24780
INWESTOR:	PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNE W SUWAŁKACH SP. Z O.O. UL. SEJNEŃSKA 82, 16-400 SUWAŁKI
PRZEDMIOT RYSUNKU:	Nr. rysunku:
Schemat układu pomiarowego SN	E2
STADIUM:	Skala:
PROJEKT WYKONAWCZY	-
Imię i nazwisko:	Podpis:
Branża elektryczna	
Projektant:	mgr inż Robert Grodzki PDL/0101/POOE/06
DATA:	26.09.2024
Nr str.:	

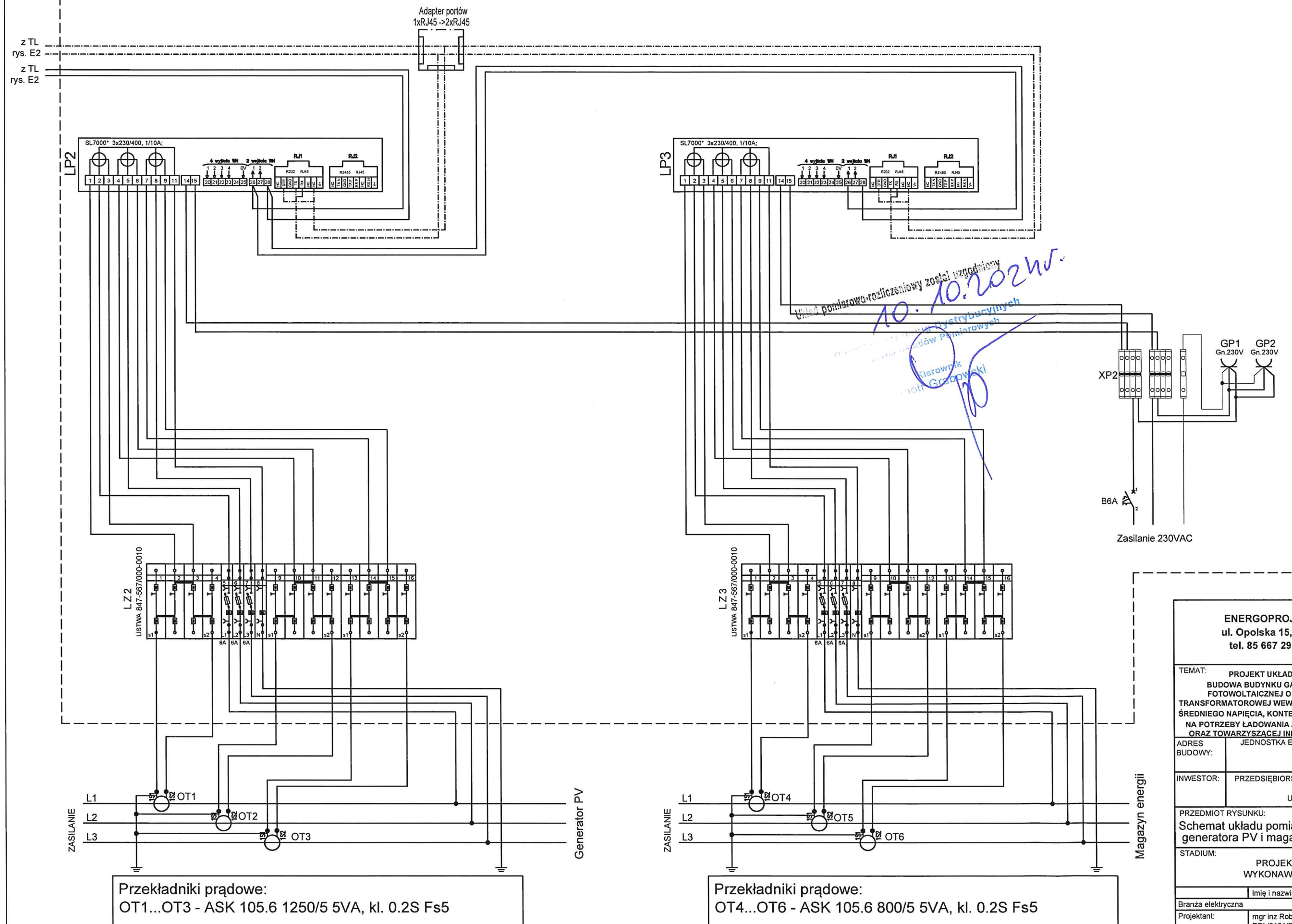
Rozdzielnica główna RGnN

- obudowa wolnostojąca
- materiał: metal
- min. IP55
- I kl. ochrony
- z drzwiami



ENERGOPROJEKTY SP. Z O.O. ul. Opolska 15, 15-549 Białystok tel. 85 667 29 23, 606 205 923	
TEMAT: PROJEKT UKŁADÓW POMIAROWYCH BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MAGAZYNU ENERGII NA POTRZEBY ŁADOWANIA AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ	
ADRES BUDOWY:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: m. Suwałki 206301_1 OBRĘB: SUWAŁKI 0010 DZ. NR: 24774, 24775, 24780
INWESTOR:	PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNE. W SUWAŁKACH SP. Z O.O. UL. SEJNEŃSKA 82, 16-400 SUWAŁKI
PRZEDMIOT RYSUNKU:	Nr. rysunku:
Schemat rozdzielnicy głównej RGnN	E3
STADIUM:	Skala:
PROJEKT WYKONAWCZY	-
Branża elektryczna	Imię i nazwisko:
Projektant:	Podpis:
mgr inż. Robert Grodzki PDL/0101/POOE/06	
DATA:	Nr str.:
26.09.2024	

z TL	rys. E2
z TL	rys. E2



ENERGOPROJEKTY SP. Z O.O
ul. Opolska 15, 15-549 Białystok
tel. 85 667 29 23, 606 205 923

TEMAT: PROJEKT UKŁADÓW POMIAROWYCH
BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI
TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZEM
ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MAGAZYNU ENERGII
NA POTRZEBY ŁADOWANIA AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH
ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ


ADRES BUDOWY:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: m. Suwałki 206301_1 OBREB: SUWAŁKI 0010 DZ. NR: 24774, 24775, 24780
------------------	--

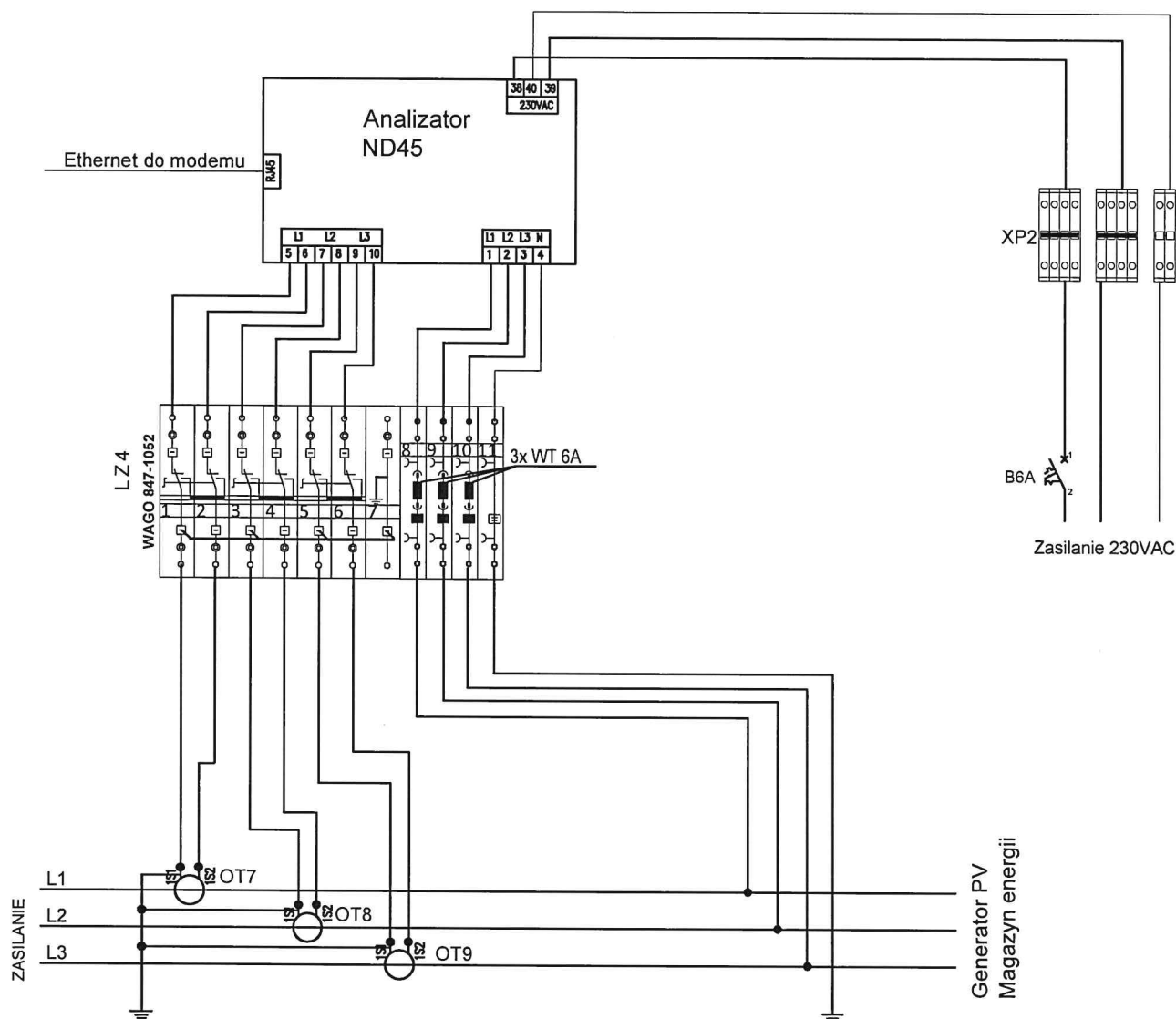
INWESTOR:	PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNE. W SUWAŁKACH SP. Z O.O UL. SEJNEŃSKA 82, 16-400 SUWAŁK
-----------	--

PRZEDMIOT RYSUNKU:	Nr. rysunku
Schemat układu pomiarowego generatora PV i magazynu energii	E4

STADIUM:	Skala:
PROJEKT WYKONAWCZY	-

Imię i nazwisko:		Podpis:
Branża elektryczna		

Projektant:	mgr inż Robert Grodzki PDL/0101/POOE/06	
DATA:	26.09.2024	



Przekładniki prądowe:
OT7...OT9 - ASK 105.6
1250/5 5VA, kl. 0.2S Fs5

ENERGOPROJEKTY SP. Z O.O
ul. Opolska 15, 15-549 Białystok
tel. 85 667 29 23, 606 205 923

TEMAT: PROJEKT UKŁADÓW POMIAROWYCH
BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO, INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 800 kW, STACJI
TRANSFORMATOROWEJ WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z PRZYLĄCZEM
ŚREDNIEGO NAPIĘCIA, KONTENEROWEGO MAGAZynu ENERGII
NA POTRZEBY ŁADOWANIA AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH
ORAZ TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

ADRES BUDOWY: JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: m. Suwałki 206301_1
OBREB: SUWAŁKI 0010
DZ. NR: 24774, 24775, 24780

INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ
W SUWAŁKACH SP. Z O.O.
UL. SEJNEŃSKA 82, 16-400 SUWAŁKI

PRZEDMIOT RYSUNKU: Schemat układu pomiarowego -
analizator

Nr. rysunku:
E5

STADIUM: PROJEKT
WYKONAWCZY

Skala:
-

Imię i nazwisko: Podpis:

Branża elektryczna

Projektant: mgr inż Robert Grodzki
PDL/0101/POOE/06

DATA: 26.09.2024

Nr str.: