

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra  
 Wydział Zarządzania Rozwojem Sieci  
 ul. Zacisze 15  
 65-775 Zielona Góra  
 tel. 684540993

Zielona Góra, 24.01.2013 r.

OD4/RR3/650/2012

**Przedsiębiorstwo Energetyczne**

**Gubin Sp. z o.o.**

**ul. Giżycka 1/10  
60-106 Poznań**

**Warunki przyłączenia  
 do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. urządzeń wytwórczych energii elektrycznej**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu  
**Elektrownia Fotowoltaiczna Gubin, Gubin, dz. nr 210/12**  
 warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
 z mocą przyłączeniową **1504 kW**  
**potrzeby własne elektrowni: 50 kW**  
 na napięciu **15 kV**  
 zakwalifikowanego do **III** grupy przyłączeniowej

**I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA**

**Pole nr 22 (sekcja II) w rozdzielni 15 kV stacji transformatorowej 110/15 kV "Gubin".**

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

1. w zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.

**1.1 zakres niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator**

**Nie wymaga rozbudowy sieci**

**1.2 zakres dotyczący budowy przyłącza**

**1.2.1. W rozdzielni 15 kV stacji transformatorowej 110/15 kV "Gubin" pole nr 22 (sekcja II) przebudować do wyprowadzenia linii kablowej 15 kV w kierunku stacji transformatorowej 15/0,4kV, zabudowanej dla potrzeb elektrowni fotowoltaicznej "Gubin"**

**1.2.2. W polu nr 22 wyłącznik 15 kV wyposażać w system zdalnego sterowania z poziomu ZDM lub RDR Krosno;**

**1.2.3. Automatykę zabezpieczeniową stacji 110/15 kV "Gubin" dostosować do współpracy z elektrownią.**

2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

**2.1. Wybudować stację transformatorową 15/0,4 kV z transformatorem o mocy 1600 kVA dla potrzeb przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej "Gubin";**

**2.2. Stację transformatorową elektrowni po stronie SN zasilić linią kablową 15 kV z pola nr 22 stacji transformatorowej 110/15 kV "Gubin" przygotowanego zgodnie z ust. 1.2.**

**2.3. Wybudować elektrownię fotowoltaiczną z modułami fotowoltaicznymi typu "SCHOTT" (o sumarycznej mocy wytwórczej 1504kW) oraz z inwerterami typu "Powador 39.0 TL3".**

**2.4. Urządzenia wytwórcze przyłączyć do stacji transformatorowej po stronie 0.4kV**

**2.5. Zabudować zgodnie z pkt. IV.1. i IV.2. warunków przyłączenia wymagane układy pomiarowo-rozliczeniowe.**

**2.6. W obiekcie elektrowni zabudować wymaganą automatykę zabezpieczeniową zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. (IRiESD).**

**2.7. Opracować i uzgodnić w ENEA Operator Sp. z o.o. Instrukcję Współpracy Eksploatacyjno-Ruchowej Urządzeń Wytwórczych.**

**Urządzenia w projektowanej elektrowni fotowoltaicznej winny spełniać szczegółowe wymagania (IRiESD).**

**III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

**Zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 22 (sekcja II) rozdzielni 15 kV stacji 110/15kV "Gubin", w kierunku stacji transformatorowej 15/0,4kV elektrowni fotowoltaicznej "Gubin" Wytwórcy.**

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



#### IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

1. Układ pomiarowo-rozliczeniowy – w stacji transformatorowej wytwórcy.

2. Układy pomiarowo-rozliczeniowe - w każdym obwodzie dopływowym do rozdzielni nn od strony źródeł

#### V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

1) Zbudować układy trójsystemowe:

- a) pośredni dla pkt. IV.1 – pomiarowo-rozliczeniowy z dwoma licznikami (podstawowym i kontrolnym) przyłączonymi do tych samych przekładników pomiarowych,
- b) półpośredni dla pkt. IV.2 – pomiarowo-rozliczeniowy.

2) Układy pomiarowo-rozliczeniowe należy wyposażać w:

- a) układ synchronizacji czasu co najmniej raz na dobę,
- b) układ zasilania awaryjnego umożliwiający odczyt danych pomiarowych w przypadku braku napięć pomiarowych.

3) Liczniki energii elektrycznej powinny:

- a) posiadać aprobatę typu oraz aktualną legalizację GUM,
- b) posiadać klasę dokładności nie gorszą niż:
  - 0,2 dla energii czynnej i 1 dla energii biernej pobranej/oddanej z/do sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. (dotyczy pkt. IV.1),
  - 0,5 dla energii czynnej (dotyczy pkt. IV.2),
- c) rejestrować i przechowywać w pamięci pomiary mocy w okresach uśredniania od 15 do 60 minut przez 2 okresy rozliczeniowe (62 dni),
- d) umożliwiać pomiar strat oddzielnie dla kierunku pobrania i oddania energii (dotyczy pkt. IV.1),
- e) automatycznie zamykać okres rozliczeniowy wskazany w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej,
- f) umożliwiać odczyt za pomocą czytników mReader,
- g) być kompatybilne z systemem pomiarowych Energia3 i SKOME.

4) Przekładniki w układach pomiarowo-rozliczeniowych powinny:

- a) posiadać świadectwo wzorcowania GUM lub akredytowanego laboratorium
- b) posiadać klasę dokładności nie gorszą niż:
  - 0,2s (dotyczy przekładników prądowych w układzie pomiarowo-rozliczeniowym z pkt. IV.1),
  - 0,2 (dotyczy przekładników napięciowych w układzie pomiarowo-rozliczeniowym z pkt. IV.1),
  - 0,5 (dotyczy przekładników prądowych w układzie pomiarowo-rozliczeniowym z pkt. IV.2) – zaleca się zastosowanie przekładników klasy dokładności jak w układzie pomiarowo-rozliczeniowym z pkt. IV.1,
- c) być dobrane do:
  - mocy znamionowej całej elektrowni fotowoltaicznej (dla pkt. IV.1),
  - mocy znamionowej grupy źródeł fotowoltaicznych (dla pkt. IV.2),
- d) posiadać współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) nie większy niż 5 (dotyczy przekładników prądowych).

5) Przekładniki prądowe (w układzie pomiarowo-rozliczeniowym z pkt. IV.1) powinny być tak dobrane aby prąd pierwotny mieścił się w przedziale od 1% do 120% ich prądu znamionowego, przy jednoczesnym prognozowanym minimalnym oddaniu (generacji)/poborze mocy czynnej nie mniejszym niż 1% prądu znamionowego. Przekładniki prądowe (w układzie pomiarowo-rozliczeniowym z pkt. IV.2) powinny być tak dobrane aby prąd pierwotny mieścił się w przedziale od 20% do 120% ich prądu znamionowego, przy jednoczesnym prognozowanym minimalnym oddaniu (generacji) mocy czynnej nie mniejszym niż 20% prądu znamionowego. Przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25% i 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni przekładników. W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia przekładnika należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.

6) Obwody wtórne napięciowe wyposażać w przekaźniki ciągłości obwodów lub wykorzystać, o ile istnieje, sygnalizację ciągłości napięcia w licznikach energii elektrycznej.

7) Wszystkie elementy czlonu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego powinny być przystosowane do oplombowania.

8) Urządzenia pomocnicze, w szczególności układ zasilania rezerwowego, modem i zegar, powinny być:

- zabudowane w osłonach przystosowanych do oplombowania,
- zabezpieczone od zwarć i przepięć od strony zasilania oraz dodatkowo w przypadku modemu od przepięć od strony linii transmisyjnej.



- 9) Liczniki oraz pozostałe elementy pomocnicze należy zabudować w szafie pomiarowej.
- 10) Zabudować układ do transmisji umożliwiający przesyłanie danych pomiarowych z układów pomiarowo-rozliczeniowych do ENEA Operator Sp. z o.o. (na wskazany przez ENEA Operator serwer ftp, stronę www lub pocztą elektroniczną e-mail). Transmisja danych pomiarowych do ENEA Operator powinna być realizowana w sposób „off-line” nie częściej niż 1 raz na dobę.
- 11) Układ transmisji danych pomiarowych powinien zapewniać znormalizowany standard protokołu transmisji umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych.
- 12) Transmisja danych powinna być realizowana za pośrednictwem interfejsów szeregowych liczników energii elektrycznej lub rejestratorów (koncentratorów).
- 13) Urządzenia technologiczne systemów łączności powinny posiadać homologację ministerstwa właściwego ds. łączności, dopuszczającą do instalowania i użytkowania urządzeń na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Ponadto Klient jest zobowiązany do:

1. Uzgodnienia w ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra dokumentacji projektowanych układów pomiarowych (wraz z obliczeniami dotyczącymi doboru przekładników) oraz układu transmisji danych pomiarowych.
2. Realizacji układów pomiarowych i transmisji danych pomiarowych własnym kosztem i staraniem na podstawie uzgodnionej dokumentacji.
3. Zgłoszenia gotowości do sprawdzenia technicznego do ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra.
4. Przeprowadzenia pozytywnych prób w zakresie przesyłania danych pomiarowych w uzgodnieniu z ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra.

#### VI. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .

Elektrownia musi być wyposażona w urządzenia do kompensacji mocy biernej z możliwością regulacji współczynnika mocy lub napięcia w miejscu przyłączenia zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o. o.

#### VII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ

Poziom maksymalnej mocy zwarciowej w stacji 110/15 kV "Gubin".:

- moc zwarcia 3-fazowego na szynach 110 kV w aktualnym układzie sieci: maksymalna – 955 MVA, minimalna - 454 MVA,
- przewidywana moc zwarcia 3-fazowego na szynach 15 kV
  - a) dla sekcji 1 : maksymalna – 142 MVA, minimalna - 80,1MVA,
  - b) dla sekcji 2 : maksymalna – 142 MVA, minimalna - 80,1MVA,
- prąd ziemnozwarciowy założyć  $I_{zc} = 162 \text{ A}$ , sieć skompensowana,
- czas trwania rażenia  $t_f > 10\text{s}$ .

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

- a) dla sieci 15 kV – uziemienie,
- b) dla sieci 0,4 oraz instalacji 0,4 kV – samoczynne wyłączenie zasilania.

#### IX. WYMAGANIA W ZAKRESIE AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ I SIECIOWEJ

Zabezpieczenia i automatyka urządzeń projektowanej elektrowni w fotowoltaicznej winny spełniać szczegółowe wymagania Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. (IRiESD). Szczegółowe wymagania techniczne dla jednostek wytwórczych przyłączanych do sieci dystrybucyjnej”, w szczególności:

1. Dla elektrowni fotowoltaicznej "Gubin" nie przewiduje się pracy wyspowej na wydzielone odbiory
  - elektrownia winna być zabezpieczona przed pracą na sieć wydzieloną – dopuszczalny czas pracy „samotnej” 0,5 s.
2. W sieci ENEA Operator Sp. z o.o. mogą wystąpić krótkotrwałe przerwy beznapięciowe spowodowane działaniem automatyki sieci (SZR)
  - układy zabezpieczeń elektrowni rozwiązać w ten sposób aby maksymalny czas wyłączeń zwarć 2 i 3 fazowych w liniach zasilających ENEA Operator nie przekraczał 0,5s., w przypadku zwarć na urządzeniach elektrowni wyłączyć elektrownię w czasie krótszym od czasu działania istniejącego zabezpieczenia w stacji 110/15 kV "Gubin",
3. Praca elektrowni nie może zakłócać działania automatyk SPZ, SZR i innych zainstalowanych w GPZ "Gubin".

#### X. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA SIECI PRZED POWODOWANIEM ZAKŁÓCEŃ ELEKTRYCZNYCH

1. Urządzenia wytwórcy nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci ENEA Operator Sp. z o.o., instalacji i sieci innych odbiorców ani też powodować pogorszenia standardów jakościowych energii elektrycznej



określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz załączniku nr 3 do IRiESD ENEA Operator Sp. z o.o.

2. Urządzenia przyłączone do sieci rozdzielczej ENEA Operator Sp. z o.o. winny posiadać atesty lub homologacje oraz certyfikaty i znaki bezpieczeństwa.

3. Przed ostatecznym przyłączeniem należy wykonać pomiary parametrów jakości energii wprowadzanej do sieci przez elektrownię fotowoltaiczną zgodnie z normą IEC 61400-21. Pozytywne wyniki tych pomiarów są warunkiem przyłączenia do sieci elektrowni fotowoltaicznej. W przypadku niespełnienia wymagań określonych w normie warunkiem przyłączenia do sieci jest zastosowanie dodatkowych urządzeń ograniczających wprowadzane zakłócenia.

4. Po uruchomieniu elektrowni i przed oddaniem do eksploatacji należy:

a) przeprowadzić w PCC długookresowe pomiary oddziaływania elektrowni na sieć dystrybucyjną 15 kV w zakresie Jakości Energii Elektrycznej.

b) ostateczne oddanie do eksploatacji elektrowni może nastąpić po wykonaniu długookresowych pomiarów oddziaływania na sieć dystrybucyjną na zgodność ze standardami jakości energii elektrycznej IRiESD ENEA OPERATOR Sp. z o.o.

#### UWAGA:

*Termin „długookresowe badania parametrów jakości spełnienia standardów jakości energii” oznacza: „pomiar przez czas nie krótszy niż 1 tydzień pracy elektrowni.*

*Podane w IRiESD wymagania dotyczące jakości energii powinny być spełnione przez 95% czasu w okresie każdego tygodnia pracy elektrowni przyłączonych do sieci SN.*

*6.5. Zawartość poszczególnych harmonicznych odniesionych do harmonicznej podstawowej nie może przekraczać odpowiednio:*

*2% - dla miejsc przyłączenia w sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 30 kV i wyższym niż 1 kV,*

*6.6. Współczynnik THD (uwzględniający wszystkie harmoniczne, aż do rzędu 40) odkształcenia napięcia nie może przekraczać odpowiednio:*

*4% - dla miejsc przyłączenia w sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 30 kV i wyższym niż 1 kV,*

*6.8. W normalnych warunkach pracy sieci dystrybucyjnej, w ciągu każdego tygodnia, wskaźnik długo-okresowego migotania światła  $Plt$  spowodowanego wahaniami napięcia, przez 95 % czasu, powinien spełniać warunek:  $Plt$*

#### XI. UWAGI DODATKOWE

1. 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 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
3. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
4. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowach o świadczenie usług dystrybucji dla energii elektrycznej wprowadzonej do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. oraz energii elektrycznej pobieranej z sieci z sieci ENEA Operator Sp. z o.o. standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłeń częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa w normalnym układzie pracy sieci .
5. Przed przyłączeniem podmiot przyłączany obowiązany jest do opracowania i uzgodnienia z ENEA Operator Instrukcji Współpracy Eksploatacyjno-Ruchowej z uwzględnieniem warunków określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na obszarze działania ENEA Operator. Uzgodnienie instrukcji nastąpi przed przyłączeniem obiektu klienta do sieci ENEA Operator.
6. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
7. Dokumentację techniczną projektowanej elektrowni oraz urządzeń wymienionych w pkt II .2. należy uzgodnić w ENEA Operator Sp. z o.o.
8. Podział zadań między stronami, sposób realizacji prac projektowych i budowlano – montażowych oraz terminy ich wykonania, opłatę za przyłączenie określa umowa o przyłączenie.
9. Inwestor elektrowni winien uzyskać zgodnie z Art. nr 32 Prawa Energetycznego wymagane koncesje i zezwolenia.
10. Warunkiem umożliwiającym wprowadzenie do sieci wyprodukowanej energii elektrycznej jest wskazanie przez wytwórcę energii podmiotu odpowiedzialnego za jego bilansowanie handlowe, zawarcie umowy o świadczenie usług dystrybucji dla energii elektrycznej wprowadzanej przez wytwórcę do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. oraz energii

elektrycznej pobieranej przez wytwórcę z sieci ENEA Operator Sp. z o.o. a także dostarczenie energii o parametrach określonych w IRiESD.

11. W sytuacjach awaryjnych i braku właściwej reakcji zabezpieczeń elektrowni, zostanie ona automatycznie odłączona od rozdzielni 15 kV GPZ "Gubin" przez zabezpieczenia zainstalowane w polu nr 22 automatyki stacyjnej GPZ.
12. W przypadku zmiany urządzeń na inne, niż wskazane w punkcie II. 2.3. niniejszych warunków, zmiany te należy pisemnie uzgodnić z ENEA Operator na etapie opracowania projektu.
13. Powołana wyżej instrukcja jest dostępna na stronach internetowych IRiESD – [www.klient.enea.pl](http://www.klient.enea.pl).
14. ENEA Operator Sp. z o.o. zapewni dostawę energii elektrycznej po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.

**Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.**

Rozdzielnik:

RD-3

RR- a/a

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Oddział Dystrybucji Zielona Góra  
Dyrektor

*Janusz Rumianowski*

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Oddział Dystrybucji Zielona Góra  
65-775 Zielona Góra, ul. Zacisze 15  
tel. 068 454 09 00, fax 068 328 17 01  
REGON 300455398, NIP 782-23-77-160