



PGE Dystrybucja S.A.  
 Oddział Warszawa  
 ul. Marsa 95, 04-470 Warszawa  
 tel. +48 22 341 14 11, fax: +48 22 673 49 11  
 e-mail: sekretariat.ow@pgedystrybucja.pl

Warszawa, 25 luty 2023 r.  
 23-G0/S/00065  
 GR/PP/PH/0133240/2023  
 PGED0214380KW23

Gospodarstwo Rolne Piotr Bracik  
 Krosna-Parcela  
 ul. Nadrzeczna 32  
 05-840 Brwinów

PGE Dystrybucja S.A. w odpowiedzi na kompletny wniosek o określenie warunków przyłączenia obiektu: **Biogazownia Rolnicza Krosna-Wieś**, w miejscowości Krosna-Wieś, nr dz. 109, złożony w dniu **14-02-2023 r.**, przesyła w załączeniu projekt umowy o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej wraz z warunkami przyłączenia.

Przedmiotowe warunki przyłączenia są ważne w okresie 2 lat od daty ich otrzymania. Umowa o przyłączenie winna zostać zawarta w okresie ważności tych warunków. Z chwilą zawarcia umowy, warunki przyłączenia staną się załącznikiem do umowy a postanowienia umowy w tym terminy oraz w szczególności zakresy odpowiedzialności Stron, staną się wiążące. Zawarta umowa o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych na zasadach w niej określonych. Wskazane jest, aby została ona podpisana po podjęciu ostatecznej decyzji o realizacji przyłączanego obiektu.

Jeżeli akceptują Państwo warunki przyłączenia i projekt umowy, prosimy o podpisanie dwóch egzemplarzy projektu umowy i odesłanie ich do siedziby PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa w celu ich podpisania przez naszych przedstawicieli.

Jednocześnie informujemy, że przedstawiony projekt umowy pozostaje aktualny nie dłużej niż przez okres 60 dni od daty wysłania niniejszego pisma, z zastrzeżeniem zmian wynikających z obowiązującej taryfy i zmian przepisów prawa. Niepodpisanie projektu umowy w okresie 60 dni skutkować będzie aktualizacją projektu umowy. W tym celu, prosimy o pisemne poinformowanie nas o konieczności aktualizacji projektu umowy po podjęciu ostatecznej decyzji o terminie realizacji obiektu, uwzględniając dwuletni termin ważności warunków przyłączenia od daty dostarczenia. W treści pisma prosimy posłużyć się numerem sprawy.

**Kontakt w sprawie realizacji przyłączenia.**

*Paweł Hacia, tel. +48 22 512 13 99.*

Informujemy, że w prowadzonej działalności PGE Dystrybucja stosuje się do zasad Kodeksu Dobrych Praktyk Operatorów Systemów Dystrybucyjnych Energii Elektrycznej, którego treść dostępna jest na stronie internetowej [www.pgedystrybucja.pl](http://www.pgedystrybucja.pl).

**Załączniki:**

1. Warunki przyłączenia nr 23-G0/WP/00065 z dnia 25-02-2023 r.
2. Projekt umowy o przyłączenie nr 23-G0/UP/00065 – 2 egz.

**Do wiadomości:**

1. RE Pruszków
2. GR/PP

PGE Dystrybucja S.A.  
 Oddział Warszawa  
 Departament Licznikowej i IT  
 Marek Pruszkowski



Załącznik nr 1 do Umowy Nr 23-G0/UP/00065 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej  
Gospodarstwo Rolne Piotr Bracik  
Krosna-Parcela  
ul. Nadrzeczna 32  
05-840 Brwinów

**Warunki przyłączenia nr 23-G0/WP/00065 dla zakładu wytwarzania energii,  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Zakład wytwarzania energii – synchroniczny moduł wytwarzania energii (nazywany i oznaczany dalej: Biogazownia Rolnicza Krosna-Wieś).**

**Moc maksymalna – 0,48000. Typ NC RfG – B. Typ jednostki/ek wytwórczej/y: BGA136.**

**Lokalizacja: gmina Brwinów, miejscowość Krosna-Wieś, nr dz. 109.**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 14-02-2023, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: linia SN relacji RPZ Pruszków - Józefów.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe łącznika napowietrznego SN w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: wprowadzana – **0,49800 MW.**
- 4 Moc przyłączeniowa: pobierana – **0,12000 MW (potrzeby własne).**
- 5 Zakres, etapy i terminy niezbędnych zmian w sieci umożliwiających przyłączenie źródła wytwórczego:
  - 5.1 W stacji 110/15 kV Pruszków. (PRU) dostosować pole liniowe 15 kV nr 8 do przyłączenia urządzeń wytwórczych,
  - 5.2 W trasie istn. linii napowietrznej SN relacji RPZ Pruszków - Józefów wstawić słup rozgałęźny lub dostosować istn. słup do funkcji słupa rozgałęźnego.
  - 5.3 Ze słupa wg. pkt. 5.2 wybudować odgałęzienie linii napowietrznej 15 kV z przewodami niepełnoizolowanymi 50mm<sup>2</sup>.
  - 5.4 W projektowanym odgałęzieniu należy wstawić słup krańcowy SN z rozłącznikiem SN o znamionowym prądzie wyłączalnym 100 A.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:
  - 6.1 Wybudowanie stacji transformatorowej SN/nN z transformatorem wg. obliczeń projektowych.. Należy zamontować układ pomiarowo-rozliczeniowy wg. załącznika nr 1, układ automatyki wg. załącznika nr 2 oraz układ telemechaniki wg. załącznika nr 3.
  - 6.2 Powiązanie projektowanej stacji 15/0,4kVz siecią 15 kV przyłączem 15 kV (typ i przekrój wg obliczeń projektowych), odgałęzionym ze słupa z rozłącznikiem wg pkt. 5.3.
  - 6.3 Zainstalowanie agregatu kogeneracyjnego.
  - 6.4 Wybudowanie linii kablowych nN (typ i przekrój wg obliczeń projektowych) na odcinku od projektowanych agregatów kogeneracyjnych do rozdzielnic nN w projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV.
  - 6.5 Wykonaniu instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690, z późniejszymi zmianami).
  - 6.6 W przypadku potrzeby pomiaru energii wyprodukowanej przez źródło, Wytwórca powinien zainstalować układy pomiarowe na zaciskach źródeł energii, spełniające wymagania określone w załączniku nr 4.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo – rozliczeniowego: stacja transformatorowa SN/nN odbiorcy.
- 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 półautomatyczny 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 norma 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 systemem 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,
- 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 GPRS 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,
- 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:
- 9.1 wg. dokumentacji projektowej
- 10 Wymagania i miejsce zainstalowania rejestratora jakości energii:
- 10.1 parametry techniczne i technologiczne wytwarzania energii elektrycznej w jednostce wytwórczej powinny umożliwiać dotrzymanie parametrów jakościowych energii elektrycznej
- 11 Do obliczeń przyjąć:
- 11.1 dla rozdzielni WN w stacji WN/SN moc zwarcziowa w normalnym układzie pracy wynosi: 3246,00 MVA,
- 11.2 sieć SN - 15 kV pracuje w układzie z kompensacją ,
- 11.3 prąd zwarc wielofazowych 7,54 przy czasie  $t = 1,00$  s w miejscu Stacja WN/SN - str. SN. O podanie aktualnych parametrów istniejącej sieci SN należy wystąpić na etapie wykonywania projektu,
- 11.4 prąd ziemnozwarciowy 15,00 A przy czasie  $t = 1,00$  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  $\tan \phi = 0,4$ .
- 14 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 15 Dane znamionowe oraz niezbędne wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej: zgodnie z załącznikiem nr 2 do niniejszych warunków
- 16 Wymagania w zakresie
- 16.1 Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: zgodnie z załącznikiem nr 1 do niniejszych warunków,,

- 16.2 Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Podmiotu Przyłączanego: należy przewidzieć i zainstalować aparaturę uniemożliwiającą przeniesienie zakłóceń do sieci PGE Dystrybucja S.A.,
- 16.3 Na etapie projektu należy przewidzieć miejsce w rozdzielni elektrowni na montaż filtrów wyższych harmonicznych, których dobór i montaż powinien być poprzedzony pomiarami jakości energii elektrycznej w miejscu przyłączenia.,
- 16.4 Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: wg. dokumentacji projektowej,
- 16.5 Lokalizacja źródła wytwórczego od linii energetycznej: wg. dokumentacji projektowej.
- 16.6 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 wykwalifikowanego personelu oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Urządzeń, opracowanej z uwzględnieniem warunków określonych w instrukcji IRiESD PGE Dystrybucja S.A.,
- 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,
- 19.4 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,
- 20.4 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 Wnioskodawca opracuje i uzgodni w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa dokumentację techniczną zasilania obiektu w zakresie urządzeń pozostających na majątku odbiorcy. Informacji w zakresie układu zasilania udziela: Wydział Przyłączania i Rozwoju - Paweł Hacia, tel. 22 512 1399, w zakresie automatyki zabezpieczeniowej: Wydział Zabezpieczeń i Automatyki – Paweł Dańczuk tel. 22 512 1304, w zakresie układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej: Wydział Układów Pomiarowych - Dariusz Skuba, tel. 22 738 2433
- 21.4 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 (NC RfG) oraz wymogi ogólnego stosowania dla przyłączania jednostek wytwórczych.

Warunki przyłączenia opracował:

Paweł Hacia

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Departament Przyłączania i Rozwoju  
Paweł Dańczuk

Załączniki:

1. Wymagania techniczne dla układów pomiarowo-rozliczeniowych oraz układów transmisji danych pomiarowych,
2. Wymagania techniczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń,
3. Wymagania techniczne w zakresie telemechaniki dla źródeł wytwórczych,
4. Wymagania techniczne dla układów pomiarowych na zaciskach generatora dla potrzeb potwierdzenia ilości wytworzonej energii elektrycznej.



**Wymagania techniczne dla układów pomiarowo-rozliczeniowych oraz układów transmisji danych pomiarowych kat. B4 – dotyczy układów dla urządzeń instalacji lub sieci podmiotów przyłączonych na napięciu niższym niż 110 kV i wyższym niż 1 kV, o mocy pobieranej nie mniejszej niż 40 kW i nie większej niż 800 kW (wyłącznie) lub rocznym zużyciu energii elektrycznej nie mniejszym niż 200 MWh i nie większym niż 4 GWh (wyłącznie).**

1. Układy pomiarowo-rozliczeniowe muszą spełniać wymagania określone w punkcie II.4.7 „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.” (dokumenty w wersji elektronicznej dostępne na stronie <http://www.pgedystrybucja.pl>).
2. Podstawą do rozliczeń za energię elektryczną i usługi przesyłowe/dystrybucyjne są wielkości wykazane przez układy pomiarowo-rozliczeniowe zainstalowane w miejscu określonym w warunkach przyłączenia.
3. 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.
4. Układy pomiarowe półpośrednie i pośrednie muszą być wyposażone w przekładniki pomiarowe w każdej z trzech faz oraz w liczniki trójsystemowe.
5. Układy pomiarowe muszą być zainstalowane:
  - a) w przypadku wytwórców – po stronie górnego napięcia transformatorów blokowych i transformatorów potrzeb ogólnych,
  - b) w przypadku odbiorców – na napięciu sieci, do której dany odbiorca jest przyłączony,
  - c) w przypadku wytwórców posiadających odnawialne źródła energii oraz źródła pracujące w skojarzeniu, dodatkowo na zaciskach generatorów źródeł wytwórczych, dla których wymagane jest potwierdzanie przez PGE Dystrybucja S.A. ilości energii elektrycznej, niezbędne do uzyskania świadectw pochodzenia w rozumieniu ustawy Prawo Energetyczne.

Na wniosek odbiorcy, za zgodą PGE Dystrybucja S.A. dopuszcza się instalację układów pomiarowych po stronie niskiego napięcia transformatora, dla odbiorców III grupy przyłączeniowej o mocy przyłączeniowej do 200 kW. Zgoda PGE Dystrybucja uwarunkowana jest m.in. zastosowaniem układu kompensacji strat jałowych transformatora oraz akceptacją przez odbiorcę doliczenia określonej w umowie ilości strat mocy i energii elektrycznej.

6. Liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać:
  - a) dwukierunkowy pomiar energii czynnej oraz biernej dla wytwórców i odbiorców posiadających źródła wytwórcze mierzone w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia,
  - b) jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia dla odbiorców nie posiadających źródeł wytwórczych oraz mocy przyłączeniowej nie mniejszej niż 40 kW,
  - c) jednokierunkowy pomiar energii czynnej z rejestracją profili obciążenia – dla pomiaru na zaciskach generatora, w celu potwierdzania ilości wytworzonej energii dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia.
7. Transmisja danych z układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej do Lokalnego Systemu Pomiarowo Rozliczeniowego (LSPR) powinna być realizowana za pośrednictwem:
  - a) wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej,
  - b) wyjść cyfrowych rejestratorów (koncentratorów), które to rejestratory (koncentratory) będą pozyskiwały dane za pomocą wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej.Wymagana jest transmisja danych za pośrednictwem sieci komórkowej w technologii pakietowej (GPRS lub 3G lub 3,5G lub LTE) kanałami komunikacyjnymi o prędkości minimum 9600 b/s. Kartę SIM do transmisji danych dostarcza PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
8. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach:
  - a) 20-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,5,
  - b) 5-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,5S i 0,2,
  - c) 1-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,2S.W przypadku zastosowania przekładników prądowych o klasie dokładności 0,5S lub 0,2S ich prąd znamionowy wtórny winien wynosić 5 A. Przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25%, a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni przekładników. W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.
9. Do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających.
10. Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników prądowych w układach pomiarowych podstawowych i rezerwowych nowobudowanych i modernizowanych powinien być  $\leq 5$ . W przypadku modernizacji układów pomiarowo-rozliczeniowych, dopuszcza się pozostawienie dotychczasowych przekładników prądowych o współczynniku FS > 5, o ile spełniają one pozostałe wymagania IRiESD.
11. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania w taki sposób, aby nie było możliwości dostępu do chronionych elementów bez zerwania plomb, Plombowanie musi zapewniać zabezpieczenie przed: zmianą parametrów lub nastaw urządzeń wchodzących w skład układu pomiarowego oraz ingerencją powodującą zafałszowanie jego wskazań.
12. Przekładniki prądowe i napięciowe powinny mieć rdzenie uzwojenia pomiarowego o klasie dokładności nie gorszej niż 0,5 służące do pomiaru energii elektrycznej.
13. Liczniki energii elektrycznej w układach pomiarowo-rozliczeniowych powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż B lub 1 dla energii czynnej i nie gorszą niż 2 dla energii biernej.

14. Układy pomiarowe powinny umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej w okresach od 15 do 60 minut przez co najmniej 63 dni kalendarzowych i automatycznie zamykać okres rozliczeniowy.
15. Układy pomiarowe powinny posiadać układy synchronizacji czasu rzeczywistego co najmniej raz na dobę.
16. Układy pomiarowo-rozliczeniowe powinny zapewniać transmisję danych pomiarowych do LSPR PGE Dystrybucja S.A. nie częściej niż raz na dobę z zachowaniem kompletności danych pomiarowych oraz wymaganej terminowości.
17. Powinien być możliwy lokalny pełny odczyt układu pomiarowego w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.

**Dokumentacja projektowa układu pomiarowego powinna zawierać co najmniej:**

- Podstawę realizacji dokumentacji projektowej.
- Kserokopię uprawnień projektanta.
- Kserokopię zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa dla projektanta.
- Część opisową układu pomiarowego zawierającą co najmniej opis w zakresie zastosowanych elementów układu (Dla każdego urządzenia konieczne jest określenie wszystkich wymaganych dla niego danych, jego producenta oraz pełnego typu. Nie dopuszcza się rozwiązań wariantowych), sposobu wykonania układu pomiarowego oraz sposobu zasilania obiektu (z uwzględnieniem typu zastosowanych przewodów, ich przekroju oraz ich długości w zakresie linii zasilającej pomiędzy granicą własności z siecią OSD a układem pomiarowym).
- Dobór parametrów znamionowych urządzeń pomiarowych z obliczeniami potwierdzającymi poprawność doboru przekładników i zastosowanych zabezpieczeń.
- W przypadku zasilania obiektu linią elektroenergetyczną, która nie stanowi własności OSD, obliczenie poziomu strat energii elektrycznej czynnej i biernej w tej linii od granicy podziału własności z OSD do układu pomiarowo-rozliczeniowego.
- Schematy zasilania obiektu z uwzględnieniem linii zasilających pomiędzy granicą własności z siecią OSD a układem pomiarowym, rozdzielnicą oraz rozmieszczeniem przekładników pomiarowych.
- Schematy wykonawcze układu pomiarowego oraz obwodów pomocniczych, w tym układu transmisji danych, synchronizacji czasu oraz podtrzymania zasilania (na schematach należy zamieścić dane znamionowe urządzeń układu pomiarowego).
- Widoki stacji z rozmieszczeniem celek pomiarowych, szafy/tablicy pomiarowej z naniesioną trasą prowadzenia obwodów wtórnych układu pomiarowego.
- Widok szafy/tablicy pomiarowej z rozmieszczeniem elementów układu pomiarowego.
- W zależności od zastosowanych w dokumentacji projektowej rozwiązań technicznych OSD może wymagać jej uzupełnienia poprzez zamieszczenie w niej dodatkowych informacji (w tym obliczeń doboru, widoków, schematów itp.)
- Wszystkie zastosowane w układach pomiarowych urządzenia muszą posiadać Deklarację Zgodności CE oraz na jej potwierdzenie oznakowanie CE zgodnie ze wzorem określonym w Załączniku nr 12 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych.
- Obwody wtórne napięciowe układów pośrednich należy zabezpieczać przed skutkami zwarć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce Z i prądzie znamionowym dobranym do mocy przekładników. W przypadku układów pomiarowych w wykonaniu półpośrednim, w którym warunki zwarcia nie zapewniają prawidłowej pracy wyłącznikom nadmiarowo-prądowym do zabezpieczenia obwodów wtórnych napięciowych należy stosować bezpieczniki topikowe zainstalowane w torach napięciowych listew kontrolno-pomiarowych.
- Stosować listwy kontrolno-pomiarowe 16-to torowe z zaciskami sprężynowymi gwarantującymi stałą siłę docisku przewodu do zestyku, umożliwiające podłączenie do nich jednocześnie dwóch liczników oraz urządzenia kontrolnego (analizatora układów

pomiarowych) oraz prawidłową pracę układu przy podłączeniu tylko jednego licznika. Listwy kontrolno-pomiarowe muszą umożliwiać bezpieczne wykonanie zwarcia obwodów wtórnych przekładników prądowych oraz rozwarcia obwodów wtórnych napięciowych przekładników napięciowych w celu weryfikacji prawidłowości pracy układu, wymiany licznika lub podłączenia do układu dodatkowego licznika lub urządzenia kontrolnego. Listwy kontrolno-pomiarowe muszą zabezpieczać obsługę przed możliwością bezpośredniego dotknięcia elementów czynnych listwy. W przypadku układów pomiarowych w wykonaniu półpośrednim stosować listwy kontrolno-pomiarowe 10-cio torowe (w przypadku zastosowania przekładników prądowych w wykonaniu napowietrznym listwa kontrolno-pomiarowa powinna dodatkowo umożliwiać uziemienie zacisków wtórnych przekładnika).

**W przypadkach modernizacji/dostosowania układów pomiarowych wyłącznie w zakresie układu transmisji danych lub podtrzymania zasilania dopuszcza się wykonanie dokumentacji projektowej wyłącznie w tym zakresie.**

**W przypadku realizacji Warunków Przyłączenia lub jakiegokolwiek zmiany w obwodach pierwotnych lub wtórnych układu pomiarowego wymagane jest przedstawienie do uzgodnienia dokumentacji projektowej w pełnym wymienionym powyżej zakresie.**

## Załącznik do warunków przyłączenia

### Wymagania techniczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń dla przyłączanych do sieci SN stacji transformatorowych SN/nN źródeł wytwórczych.

Niniejsze wymagania techniczne zostały opracowane na podstawie zapisów Kodeksu sieci dotyczącym wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci, zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Unii Europejskiej 2016/631 (kodeksu sieci NC RfG) oraz na podstawie Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i podlegają one zmianom w przypadku aktualizacji ww. dokumentów.

#### I. Wymagania techniczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń w stacjach transformatorowych SN/nN źródeł wytwórczych.

1. Pole linii wyprowadzającej moc z rozdzielni SN elektrowni do sieci elektroenergetycznej powinno być wyposażone w:
  - a) wyłącznik współpracujący z automatyką zabezpieczeniową realizującą następujące funkcje EAZ:
    - zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zwłoczne (zwłoka  $\leq 0,7$  s),
    - zabezpieczenie zwarciovo-prądowe z krótką zwłoką (zwłoka  $\leq 0,1$  s),
    - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – admitancyjne zwłoczne (zwłoka  $\leq 0,6$  s),
    - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – konduktancyjne zwłoczne (zwłoka  $\leq 0,6$  s),
  - b) przekładniki prądowe SN, przeznaczone dla zabezpieczeń nadprądowych,
  - c) przekładniki napięciowe jednobiegunowe SN z podstawami bezpiecznikowymi, przyłączone od strony głowicy kablowej, z uzwojeniem pomiarowym  $100/\sqrt{3}$  V i uzwojeniem dodatkowym  $100/3$  V połączonym w układ otwartego trójkąta, przeznaczone dla zabezpieczeń napięciowych, częstotliwościowych oraz ziemnozwarciowych,
  - d) przekładnik Ferrantiego do pomiaru składowej zerowej prądu  $I_0$  dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych,
  - e) blokadę zamknięcia uziemnika przy obecności napięcia na linii kablowej SN,
  - f) blokadę zamknięcia i otwarcia odłącznika przy załączonym wyłączniku SN,
  - g) trwale zablokowany lub zaślepiiony przycisk mechaniczny załączenia wyłącznika SN; załączenie wyłącznika powinno być możliwe tylko poprzez sterowanie elektryczne wyzwalaczem elektromagnetycznym.
2. Rozdzielnia SN źródła wytwórczego powinna być wyposażona w niezależny układ zabezpieczeń od zakłóceń przy pracy równoległej źródła wytwórczego z siecią elektroenergetyczną:
  - zabezpieczenie podnapięciowe ( $U <$ ) – nastawa  $0,85 \cdot U_n$ , zwłoka 1,2 s,
  - zabezpieczenie nadnapięciowe pierwszego stopnia ( $U >$ ) – nastawa  $1,1 \cdot U_n$ , zwłoka 2 s,
  - zabezpieczenie nadnapięciowe drugiego stopnia ( $U >>$ ) – nastawa  $1,15 \cdot U_n$ , zwłoka 0,1 s,
  - zabezpieczenie podczęstotliwościowe ( $f <$ ) – nastawa 47,5 Hz, zwłoka 0,4 s,
  - zabezpieczenie nadczęstotliwościowe ( $f >$ ) – nastawa 52 Hz, zwłoka 0,4 s,
  - zabezpieczenie ROCOF od pracy wyspowej ( $df/dt$ ), nastawa 2,5 Hz/s 0,5 s.
3. Zabezpieczenie nadnapięciowe i podnapięciowe powinny być wykonane trójfazowo. Przekroczenie wartości rozruchowej jednego napięcia przewodowego powinno powodować zadziałanie zabezpieczenia.
4. Wielkości pomiarowe dla zabezpieczeń wymienionych w pkt. 2 powinny być pobierane po stronie średniego napięcia za pośrednictwem przekładników napięciowych o przekładni  $15:\sqrt{3}/0,1:\sqrt{3}$  kV/kV.
5. Zabezpieczenia wymienione w pkt. 2. powinny współpracować z wyłącznikiem 0,4 kV wyposażonym w cewkę zanikowo-napięciową i zainstalowanym w obwodzie źródła wytwórczego.
6. Ponowne załączenie jednostki wytwórczej po chwilowym zaniku lub obniżeniu napięcia w sieci OSD może nastąpić po czasie nie krótszym niż 60 s.
7. Jednostki wytwórcze współpracujące z falownikami, oprócz powyższych zabezpieczeń powinny być wyposażone w urządzenia pozwalające na kontrolowanie i utrzymywanie zadanych parametrów jakościowych energii elektrycznej po stronie SN.

8. Pole 15 kV transformatora SN/nN o mocy znamionowej powyżej 1000 kVA należy wyposażać w wyłącznik SN współpracujący z zabezpieczeniami realizującymi następujące funkcje EAZ:
  - zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne (od przeciążeń),
  - zabezpieczenie zwarciovo-prądowe,
  - zabezpieczenia fabryczne transformatora (np. zabezpieczenia gazowo-przepływowe (Buchholza), temperaturowe), które należy powiązać z obwodami sterowniczymi i sygnalizacyjnymi w polu SN.Dla transformatora SN/nN usytuowanego poza budynkiem stacji i nawiązanego linią kablową SN, zaleca się zastosowanie zabezpieczenia ziemnozwarciowego admitancyjnego lub konduktancyjnego.
9. Układ zasilania obwodów pomocniczych w stacji (obwody sterownicze i sygnalizacyjne) napięciem gwarantowanym prądu stałego powinien być zrealizowany w oparciu o baterię akumulatorów pracującą buforowo z prostownikiem. W przypadku braku zasilania prostownika bateria akumulatorów powinna zapewniać pracę układów zabezpieczeń i sterowania w czasie nie krótszym niż 8 godzin.
10. Zanik napięcia sterowniczego, uszkodzenie zespołu zabezpieczeniowego lub uszkodzenie w obwodzie napięcia  $U_0$  (otwarcie bezpiecznika w obwodzie napięciowym), powinny powodować samoczynne wyłączenie wyłącznika SN w polu zasilającym za pomocą cewki zanikowo-napięciowej.
11. Uszkodzenie zespołu zabezpieczeniowego, zanik napięcia sterowniczego lub uszkodzenie w obwodach napięć pomiarowych fazowych (otwarcie bezpiecznika w obwodach napięciowych), powinno powodować samoczynne wyłączenie wyłącznika nN w obwodzie generacji za pomocą cewki zanikowo-napięciowej.
12. Układ zbiorczej sygnalizacji alarmowej w rozdzielni SN powinien umożliwiać powiadomienie obsługi w zakresie: awaryjnego wyłączenia, uszkodzeń w obwodach wtórnych, alarmów z zabezpieczeń i zakłóceń w pracy źródła napięcia gwarantowanego prądu stałego.
13. Stosowane urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej muszą posiadać funkcje ciągłej kontroli stanu i samotestowania oraz spełniać wymagania zawarte w IRIESP, IRIESD i kodeksach sieciowych.
14. Uruchomienie i sprawdzenie instalacji wytwórczej z układem zabezpieczeń powinno zostać potwierdzone szczegółowymi protokołami ze sprawdzenia poprawności montażu i prawidłowości działania aparatury pierwotnej i wtórnej, zgodnie z normą PN-E-04700:1998.

#### Dokumentacja i odbiory techniczne.

1. Dokumentacja projektowa powinna zawierać:
  - obliczenia zwarciove dla stacji SN/nN,
  - dobór aparatury pierwotnej,
  - dobór nastaw zabezpieczeń po stronie 15 kV
  - nastawy zabezpieczeń dodatkowych źródła wytwórczego,
  - schematy ideowe i montażowe obwodów zabezpieczeń, układu sygnalizacji, siłowni prądu stałego i układu załączania źródła wytwórczego do sieci.
2. Dokumentację projektową należy uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
3. Przy zgłoszeniu obiektu do sprawdzenia (odbioru) technicznego należy dostarczyć następującą dokumentację odbiorową:
  - a) projekt powykonawczy podpisany przez grupę rozruchową,
  - b) uzgodniona z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa instrukcja ruchu i eksploatacji stacji,
  - c) protokoły sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych, obejmujące w szczególności:
    - próby napięciowe kabli SN i rozdzielnic SN,
    - badanie przekładników prądowych i napięciowych (izolacja uzwojeń pierwotnych i wtórnych, przekładnia prądowa, stan obudowy, zacisków, itp.),
    - sprawdzenie pomontażowe zainstalowanej aparatury pierwotnej i wtórnej,
    - sprawdzenie poszczególnych zabezpieczeń za pomocą testera (pomiar wartości rozruchowych i odpadu, czasów działania, zabezpieczeń ziemnozwarciowych w całej charakterystyce kątovej z wyznaczeniem strefy blokowania dla zabezpieczeń kierunkowych),
    - sprawdzenie siłowni prądu stałego do zasilania obwodów pomocniczych, sterowniczych i sygnalizacyjnych,
    - sprawdzenie sygnałów do telemechaniki,
    - potwierdzenie działania sygnalizacji zakłóceniovej do obsługi eksploatującej stację.

4. Sprawdzenie techniczne (odbior) przyłączanego obiektu przez przedstawicieli PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa obejmuje:
- sprawdzenie dostarczonej dokumentacji odbiorowej,
  - oględziny stacji transformatorowej (m.in. sposób podłączenia żył powrotnych kabli SN przez okno przekładnika Ferrantiego, stan wizualny urządzeń w stacji, stan wizualny uziemień roboczych i ochronnych w stacji),
  - sprawdzenia funkcjonalne, w zakresie których należą:
    - lokalne sterowanie wyłącznikiem SN,
    - zdalne sterowanie wyłącznikami z telemekhaniki,
    - potwierdzenie stanu wizualizacji łączników w systemie dyspozytorskim,
    - wykonanie w linii SN przerwy beznapięciowej i potwierdzenie prawidłowego działania zabezpieczeń dodatkowych.

**II. Wymagania techniczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń dotyczące stacji 110/15 kV i rozdzielni SN/SN z liniami odpływowymi 15 kV, do których zostaną przyłączone źródła wytwórcze.**

1. W zakresie zabezpieczeń w polu 15 kV linii odpływowej z przyłączonym źródłem wytwórczym należy zainstalować zespół zabezpieczeń realizujący funkcje pola liniowego z jednostką wytwórczą i dostosować go wraz z obwodami pomocniczymi do realizacji następujących funkcji EAZ:
  - zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zwłoczne z możliwością wprowadzenia blokady kierunkowej,
  - zabezpieczenie zwarciovo-prądowe z krótką zwłoką czasową,
  - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – admitancyjne zwłoczne,
  - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – konduktancyjne zwłoczne,
  - zabezpieczenie podczęstotliwościowe ( $f<$ ) i nadczęstotliwościowe ( $f>$ ) z kryterium  $df/dt$ ,
  - zabezpieczenie nadnapięciowe ( $U>$ ) i podnapięciowe ( $U<$ ),
  - realizacja automatyki SPZ z możliwością jej programowania i blokowania, jeśli linia SN jest napowietrzna lub napowietrzno-kablowa.
  - blokada załączenia wyłącznika w polu w przypadku obecności napięcia wstecznego na linii SN,
  - układ kontroli synchronizmu przy załączeniu linii będącej pod napięciem,
  - wyłączenie pola przy zadziałaniu zabezpieczenia szyn zbiorczych ZS, układu lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW lub automatyki SZR 15 kV w rozdzielni SN.
2. Pole 15 kV linii odpływowej z przyłączonym źródłem wytwórczym należy wyposażyć w przekładniki napięciowe przyłączone od strony linii SN, przeznaczone do zabezpieczeń napięciowych i częstotliwościowych w polu oraz do układu blokady załączenia wyłącznika i kontroli synchronizmu w przypadku obecności napięcia wstecznego na linii.
3. Obwody sterownicze w polach zasilających (transformatorów mocy) oraz w polu łącznika szyn należy dostosować do współpracy z polem liniowym z przyłączonym źródłem wytwórczym w zakresie szybkiego wyłączania przy zadziałaniu układów ZS, LRW i SZR za pośrednictwem nowych obwodów OWG.
4. Należy stosować urządzenia EAZ realizujące funkcje ciągłej kontroli stanu i samotestowania.
5. Dokumentacja projektowa powinna zawierać: opis projektowanej aparatury i obwodów, schematy ideowe oraz montażowe pola w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).
6. Dokumentację projektową w zakresie obwodów wtórnych należy uzgodnić w Wydziale Zabezpieczeń i Automatyki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

Tomaszewski  
Robert

Elektronicznie podpisany  
przez Tomaszewski Robert  
Data: 2022.05.30 12:45:11  
+02'00'

## Załącznik do warunków przyłączenia.

### Wymagania techniczne w zakresie telemechaniki dla źródeł wytwórczych o mocach 0,2-10 MW, przyłączanych do sieci SN.

Niniejsze wymagania techniczne zostały opracowane na podstawie zapisów Kodeksu sieci dotyczącym wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci, zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Unii Europejskiej 2016/631 (kodeksu sieci NC RfG) oraz na podstawie Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i podlegają one zmianom w przypadku aktualizacji ww. dokumentów.

Należy zaprojektować i wykonać system zdalnego sterowania i nadzoru stacji transformatorowej SN/nN źródła wytwórczego w oparciu o mikroprocesorowy sterownik obiektowy współpracujący z zainstalowanym w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa systemem zdalnego sterowania i nadzoru Syndis RV firmy Mikronika.

#### Zakres prac do wykonania:

1. Dostawa, montaż, zaprogramowanie i uruchomienie sterownika obiektowego telemechaniki, wyposażonego w zasilanie akumulatorowe, pozwalające na pracę autonomiczną bez zasilania sieciowego.
2. Opracowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej (1 komplet oraz wersja elektroniczna na CD w formacie AutoCAD) oraz powykonawczej (3 komplety oraz edytowalna wersja elektroniczna w formacie AutoCAD) w zakresie telemechaniki i urządzeń łączności. Dokumentacja projektowa powinna zawierać schematy ideowe i montażowe, powiązania aparatury, dokumentacje techniczno-ruchowe zastosowanych urządzeń.
3. Łączność:
  - transmisja z wykorzystaniem dostępnej bezpośredniej łączności światłowodowej w standardzie Ethernet lub bezprzewodowej cyfrowej łączności GSM (APN). Kartę SIM (Operator Plus GSM) dostarczy PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa nie gwarantuje pokrycia zasięgiem sieci GPRS w danej lokalizacji obiektu. Karta SIM powinna być zabezpieczona przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonanie niezbędnych konfiguracji i połączeń pomiędzy sterownikiem obiektowym i komunikacyjnym telemechaniki, a urządzeniami łączności. Wykonanie niezbędnych konfiguracji i edycji schematu sieci oraz wypełnienie bazy telemechaniki w systemie SCADA PGE OW. Protokół transmisji – DNP 3.0.
5. Rozruch i funkcjonalne sprawdzenie całego układu telemechaniki z poziomu systemu SCADA przy udziale pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
6. Dokumentację oraz listę sygnalizacji, sterowań i pomiarów w formacie programu MS Excel należy uzgodnić i przekazać do Wydziału Telemechaniki jako podstawę do prac uruchomieniowych i sprawdzeń.

#### Należy zrealizować telemechanikę obiektu w zakresie:

- telesygnalizacji połączeń łączników sprzęgających oraz łączników w torze wytwórczym rozdzielni SN,
- telesygnalizacji połączeń łączników SN i nN w polach z generacją,
- telesygnalizacji zakłóceń w napędach łączników, sterowniku telemechaniki, zasilaczu, baterii akumulatorów,
- telesygnalizacji zadziałań zabezpieczeń,
- telesterowania łącznikami SN, nN w polach z generacją, kasowania zabezpieczeń,
- telesterowania mocą obiektu,
- telepomiarów linii zasilającej: 3 prądów fazowych, 3 napięć fazowych, 3 napięć międzyfazowych, mocy czynnej i biernej, częstotliwości, współczynnika  $\cos(\varphi)$ , siły sygnału GSM w dB,
- telepomiarów polach z generacją nN: 3 prądów fazowych, 3 napięć fazowych, 3 napięć międzyfazowych, mocy czynnej i biernej, częstotliwości, współczynnika  $\cos(\varphi)$ .

Wymagana lista sygnałów, sterowań i pomiarów – na etapie projektu należy opracować listę szczegółową dostosowaną do układu stacji i zastosowanych urządzeń:

L.p.	Dwustany
1	pole linii - Wyłącznik SN załączony
2	pole linii - Wyłącznik SN wyłączony
3	pole linii - Odłącznik szynowy zamknięty
4	pole linii - Odłącznik szynowy otwarty
5	pole linii - Uziemnik zamknięty
6	pole linii - Uziemnik otwarty
7	pole TR - Rozłącznik SN załączony
8	pole TR - Rozłącznik SN wyłączony
9	pole TR - Uziemnik zamknięty
10	pole TR - Uziemnik otwarty
11	pole PN - Rozłącznik SN załączony
12	pole PN - Rozłącznik SN wyłączony
13	pole PN - Uziemnik zamknięty
14	pole PN - Uziemnik otwarty
15	Wyłącznik sprzęgający nN załączony
16	Wyłącznik sprzęgający nN wyłączony
17	Zadziałanie zab. I>
18	Zadziałanie zab. I>>
19	Zadziałanie zab. Po>
20	Zadziałanie zab. Yo>
21	Zadziałanie zab. Go>
22	Zadziałanie zab. f>
23	Zadziałanie zab. f<
24	Zadziałanie zab. df/dt
25	Zadziałanie zab. U>
26	Zadziałanie zab. U<
27	Zadziałanie zab. Uo>
28	Zanik napięcia sygnalizacyjnego
29	Brak ciągłości obwodu OW
30	Rozbrojenie Napędu wyłącznika
31	Rozbrojenie Napędu wyłącznika nN
32	Zadziałanie zabezpieczenia obw. 100V
33	Zadziałanie zabezpieczenia obw. 3Uo
34	Siłownia nN - Alarm
35	Moc czynna - nastawiona 100%
36	Moc czynna - nastawiona 75%
37	Moc czynna - nastawiona 50%
38	Moc czynna - nastawiona 25%
39	Moc czynna - nastawiona 0%
40	Współczynnik mocy $\cos(\phi) = 1$ nastawiony
41	Współczynnik mocy $\cos(\phi) = 0,95$ pojemnościowy nastawiony
42	Współczynnik mocy $\cos(\phi) = 0,95$ indukcyjny nastawiony
43	Zerwanie łączności z podsterownikiem źródeł wytwórczych
44	Zerwanie transmisji z obiektem
	<b>Sterowania</b>
1	Polecenie załączenia wyłącznika SN
2	Polecenie wyłączenia wyłącznika SN

3	Polecenie załączenia wyłącznika nN	
4	Polecenie wyłączenia wyłącznika nN	
5	Nastawa mocy czynnej 100%	
6	Nastawa mocy czynnej 75%	
7	Nastawa mocy czynnej 50%	
8	Nastawa mocy czynnej 25%	
9	Nastawa mocy czynnej 0%	
10	Nastawa współczynnika mocy $\cos(\phi)=1$	
11	Nastawa współczynnika mocy $\cos(\phi)=0,95$ pojemnościowy	
12	Nastawa współczynnika mocy $\cos(\phi)=0,95$ indukcyjny	
13	Polecenie skasowania sygnalizacji sterownika pola	
<b>Pomiary</b>		
1	Prąd fazy L1 A	nN
2	Prąd fazy L2 A	nN
3	Prąd fazy L3 A	nN
4	Napięcie UL1 kV	nN
5	Napięcie UL2 kV	nN
6	Napięcie UL3 kV	nN
7	Napięcie UL12 kV	nN
8	Napięcie UL23 kV	nN
9	Napięcie UL31 kV	nN
10	Cos ( $\phi$ )	nN
11	Moc P kW	nN
12	Moc Q kVar	nN
13	Częstotliwość Hz	nN
14	Prąd fazy L1 A	SN
15	Prąd fazy L2 A	SN
16	Prąd fazy L3 A	SN
17	Napięcie UL1 kV	SN
18	Napięcie UL2 kV	SN
19	Napięcie UL3 kV	SN
20	Napięcie UL12 kV	SN
21	Napięcie UL23 kV	SN
22	Napięcie UL31 kV	SN
23	Cos ( $\phi$ )	SN
24	Moc P kW	SN
25	Moc Q kVar	SN
26	Częstotliwość Hz	SN
27	Jakość sygnału GSM (dBm)	

#### **Wymagania dotyczące sterownika obiektowego.**

Mikroprocesorowy sterownik obiektowy skonfigurowany dla układu obiektu, dostosowany do współpracy z systemem dyspozytorskim w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa. W związku z koniecznością zapewnienia przejrzystości sygnalizacji w ramach obiektu, oraz konieczności rozdzielania funkcji zabezpieczeniowych i telemechanicznych urządzeń, należy zastosować niezależny moduł telemechaniki pełniący funkcję sterownika telemechaniki, koncentratora danych, konwertera protokołów oraz modemu GPRS. Wymaga się zakupu i montażu zewnętrznej anteny dla wzmocnienia sygnału GSM o min. 5dB.

System musi zapewniać synchronizację zegara czasu rzeczywistego z dyspozytorskiego systemu nadrzędnego. Zdarzenia muszą być opatrzone cechą czasu. Wzorcowanie czasu powinno odbywać się na obiekcie sygnałem z systemu nadrzędnego.

Wymagana rozdzielczość czasowa zdarzeń nie może być gorsza od 10ms, wskazana jest 1ms.

**Wymagania odnośnie przetwarzania binarnych sygnałów jedno i dwubitowych oraz pomiarów.**

1. Identyfikacja sygnałów binarnych z eliminacją efektu „wibracji styków”.
2. Uwzględnienie nastawialnych progów napięciowych identyfikacji sygnału binarnego (realizowanych programowo lub sprzętowo).
3. Przyporządkowanie sygnałom binarnym cechy czasu T na poziomie sterownika pola, w chwili powstania sygnału, z zachowaniem wymaganej rozdzielczości czasowej.
4. Rozróżnianie stanu przejściowego i zakłóceniewego łączników z wykorzystaniem sygnalizacji dwubitowej tzn. „0,0” dla stanu przejściowego łącznika, „1,1” dla stanu zakłóceniewego łącznika. Nastawienie czasu trwania stanu przejściowego z tym, że nastawiana wartość musi być nie krótsza od najdłuższego czasu trwania zamykania/otwierania danego typu łącznika.
5. Przypisywanie cechy czasu pomiarom na poziomie sterownika pola w chwili wykonania pomiaru z zachowaniem wymaganej rozdzielczości czasowej.

Rozbicki      Elektrycznie  
Grzegorz     podpisany przez  
11919834     Rozbicki Grzegorz  
11919834     11919834  
11919834     Data: 2022.04.25  
11919834     13:38:15 +02'00'

## Wymagania techniczne dla układów pomiarowych na zaciskach generatora dla potrzeb potwierdzenia ilości wytworzonej energii elektrycznej.

1. Układy pomiarowo-rozliczeniowe muszą spełniać wymagania określone w punkcie II.4.7. „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.” (dokumenty w wersji elektronicznej dostępne na stronie <http://www.pgedystrybucja.pl>).
2. Podstawą do potwierdzenia ilości wytworzonej energii elektrycznej są wielkości wykazane przez układy pomiarowe zainstalowane na zaciskach generatora.
3. 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.
4. Układy pomiarowe półpośrednie i pośrednie muszą być wyposażone w przekładniki pomiarowe w każdej z trzech faz oraz w liczniki trójsystemowe.
5. Układy pomiarowe muszą być zainstalowane w przypadku wytwórców posiadających odnawialne źródła energii oraz źródła pracujące w skojarzeniu, dodatkowo na zaciskach generatorów źródeł wytwórczych, dla których wymagane jest potwierdzanie przez PGE Dystrybucja S.A. ilości energii elektrycznej, niezbędne do uzyskania świadectw pochodzenia w rozumieniu ustawy Prawo Energetyczne.
6. Liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej z rejestracją profili obciążenia – dla pomiaru na zaciskach generatora, w celu potwierdzania ilości wytworzonej energii dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia.
7. Transmisja danych z układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej do Lokalnego Systemu Pomiarowo Rozliczeniowego (LSPR) powinna być realizowana za pośrednictwem:
  - a. wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej,

- b. wyjść cyfrowych rejestratorów (koncentratorów), które to rejestratory (koncentratory) będą pozyskiwały dane za pomocą wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej.

Wymagana jest transmisja danych za pośrednictwem sieci komórkowej w technologii pakietowej (GPRS lub 3G lub 3,5G lub LTE) kanałami komunikacyjnymi o prędkości minimum 9600 b/s. Kartę SIM do transmisji danych dostarcza PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

8. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach:
  - a. 20-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,5,
  - b. 5-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,5S i 0,2,
  - c. 1-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,2S.

W przypadku zastosowania przekładników prądowych o klasie dokładności 0,5S lub 0,2S ich prąd znamionowy wtórny winien wynosić 5 A. Przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25%, a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni przekładników. W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.

9. Do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających.
10. Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników prądowych w układach pomiarowych podstawowych i rezerwowych nowobudowanych i modernizowanych powinien być  $\leq 5$ . W przypadku modernizacji układów pomiarowo-rozliczeniowych, dopuszcza się pozostawienie dotychczasowych przekładników prądowych o współczynniku FS  $> 5$ , o ile spełniają one pozostałe wymagania IRiESD.
11. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania w taki sposób, aby nie było możliwości dostępu do chronionych elementów bez zerwania plomb. Plombowanie musi zapewniać zabezpieczenie przed: zmianą parametrów lub nastaw urządzeń wchodzących w skład układu pomiarowego oraz ingerencją powodującą zafałszowanie jego wskazań.
12. W układach pomiarowych należy instalować przekładniki prądowe i napięciowe (dotyczy układów pośrednich), w układzie pełnej gwiazdy o klasie dokładności rdzenia, uzwojenia pomiarowego nie gorszej niż wynikająca z kategorii dla układu pomiarowo-rozliczeniowego odpowiadającej mocy znamionowej generatora.
13. Liczniki energii elektrycznej w układach pomiarowych powinny mieć klasę dokładności dla pomiaru energii czynnej nie gorszą niż wynikająca z kategorii dla układu pomiarowo-rozliczeniowego odpowiadającej mocy znamionowej generatora.
14. Układy pomiarowe powinny umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej w okresach od 15 do 60 minut przez co najmniej 63 dni kalendarzowych i automatycznie zamykać okres rozliczeniowy
15. Układy pomiarowe powinny posiadać układy synchronizacji czasu rzeczywistego co najmniej raz na dobę oraz podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych.
16. Układy pomiarowo-rozliczeniowe powinny zapewniać transmisję danych pomiarowych do LSPR PGE Dystrybucja S.A. nie częściej niż raz na dobę z zachowaniem kompletności danych pomiarowych oraz wymaganej terminowości.
17. Powinien być możliwy lokalny pełny odczyt układu pomiarowego w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.