

Załącznik nr 1 do Umowy Nr 24-G0/UP/00051 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej  
PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW  
I KANALIZACJI SP. Z O.O.  
ul. Graniczna 1  
05-200 Wołomin

**Warunki przyłączenia nr 24-G0/WP/00051 dla zakładu wytwarzania energii,  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Zakład wytwarzania energii – moduł parku energii (nazywany i oznaczany dalej: elektrownia fotowoltaiczna i biogazowa Leśniakowizna PWiK).**

**Moc maksymalna – 3,422 MW. Typ NC RfG – B. Typ jednostki/ek-wytwórczej/ych: MJB-250MA4, HE-EC-210/243-MG210-B, SP540-144M10.**

**Lokalizacja: gmina Wołomin, miejscowość Leśniakowizna, ul. Krymska 2, nr dz. od 80/2 do 90/2 i 91/1.**

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 819 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 09-07-2024, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: linia kablowa 15 kV WOM Trzcianka (14).
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe przewodów linii zasilającej przy izolatorach przepustowych na budynku stacji.**
- 3 Moc przyłączeniowa: wprowadzana – **1,150 MW**, przy mocy zainstalowanej – **3,422 MW** (elektrownia fotowoltaiczna **3,089 MW** i układ biogazowni **0,333 MW**).
- 4 Moc przyłączeniowa: moc pobierana na potrzeby własne modułu parku energii – **0,010 MW**, (moc przyłączeniowa obiektu **0,440 MW**).
- 5 Zakres, etapy i terminy niezbędnych zmian w sieci umożliwiających przyłączenie źródła wytwórczego:
  - 5.1 Dostosowaniu pola nr 14 (linia 15 kV Trzcianka) w stacji 110/15 kV WOM Wołomin Słoneczna do nowych warunków pracy.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:
  - 6.1 Dostosowanie stacji transformatorowej 15/nN-kV nr 12A1003 do przyłączenia nowego źródła wytwórczego. Należy zainstalować wyłącznik z układem automatyki elektroenergetycznej wg. załącznika nr 1 współpracujący z systemem zdalnego sterowania i nadzoru PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa wg. załącznika nr 2. W polu zasilającym SN należy zainstalować niezależne zabezpieczenie nadmocowe Pp (strażnik mocy), kontrolujące wartość mocy wprowadzanej do sieci elektroenergetycznej, będące na majątku i eksploatacji właściciela obiektu i nadzorowane przez operatora OSD.
  - 6.2 Zainstalowanie paneli fotowoltaicznych.
  - 6.3 Montaż układu inwertera sieciowego.
  - 6.4 Wybudowanie linii kablowych nN (typ i przekrój wg obliczeń projektowych) na odcinku od projektowanych inwerterów sieciowych do rozdzielnic nN w projektowanej stacji transformatorowej 15/nN kV.
  - 6.5 Wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
  - 6.6 Należy zainstalować oddzielne układy pomiarowe dla instalacji OZE rejestrujące ilości pobieranej przez nie i wprowadzanej do sieci energii elektrycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami i zapisami IREISD, które podlegają uzgodnieniu w PGE Dystrybucja S.A Oddział Warszawa.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo – rozliczeniowego: stacja transformatorowa SN/nN odbiorcy na SN.
- 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 przyrzędu  $FS \leq 5$  i klasę dokładności nie gorszą niż 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: wyłącznik SN z układem automatyki elektroenergetycznej

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 sieć SN - 15 kV pracuje w układzie z kompensacją ,

11.2 prąd zwarć wielofazowych 6,39 kA przy czasie  $t = 1,00$  s w miejscu Stacja WN/SN - str. SN, parametry linii SN zostaną określone w trakcie projektowania,

11.3 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 Klimatu i Środowiska.

15 Dane znamionowe oraz niezbędne wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej: zgodnie z załącznikiem nr 1 do niniejszych warunków

16 Wymagania w zakresie

16.1 Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: zgodnie z obowiązującymi przepisami,

16.2 Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Podmiotu Przyłączonego: należy przewidzieć i zainstalować aparaturę uniemożliwiającą przeniesienie zakłóceń do sieci PGE Dystrybucja S.A.

16.3 Na etapie projektu należy przewidzieć miejsce w rozdzielni na montaż filtrów wyższych harmonicznnych, 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: zgodnie z wytycznymi określonymi w załączniku nr 1, 2.,
- 16.5 Lokalizacja źródła wytwórczego od linii energetycznej: należy zachować odległości zgodnie z obowiązującymi przepisami..
- 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 kwalifikowanego 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 przyłączeniem 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 Dokumentację techniczną w trakcie projektowania należy uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa. Informacji w zakresie schematu układu zasilania – udzieli Dział Przyłączeń, Piotr Bartosiewicz - tel. (22) 512-13-48, w zakresie układów pomiarowo-rozliczeniowych i układów pomiarowych dla potwierdzenia świadectw pochodzenia energii odnawialnej – udzieli Wydział Układów Pomiarowych, kier. Dariusz Skuba – tel. (22) 738-24-33, w zakresie automatyki elektroenergetycznej – Wydział Zabezpieczeń i Automatyki, Robert Tomaszewski – tel. (22) 512-12-35, w zakresie telemechaniki – Wydział Telemechaniki – kier. Andrzej Petrykowski, tel. (22) 512-12-21.
- 21.4 Wybudowane zgodnie z uzgodnioną dokumentacją techniczną urządzenia elektroenergetyczne, podlegają sprawdzeniu technicznemu przez komisję powołaną w Rejonie Energetycznym, która wystawi stosowny protokół z przeprowadzonego sprawdzenia. W celu dokonania sprawdzenia technicznego, należy wystąpić do Rejonu Energetycznego ze zgłoszeniem do sprawdzenia. Druk zgłoszenia jest dostępny na stronie internetowej <https://pgedystrybucja.pl>.
- 21.5 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:  
Piotr Bartosiewicz

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Departament Eksploatacji i Rozwoju  
p.c. Dyrektor  
Michał Hys

Załączniki:

1. Wytyczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń dla przyłączanych do sieci elektroenergetycznej źródeł wytwórczych.
2. Wytyczne w zakresie telemechaniki dla przyłączanych do sieci elektroenergetycznej źródeł wytwórczych.
3. Wymagania techniczne w zakresie układów pomiarowych na zaciskach źródeł energii.

## Załącznik do warunków przyłączenia

**Wymagania techniczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń dla źródeł wytwórczych oraz magazynów energii o mocy od 500 kW, przyłączanych do instalacji wewnętrznej odbiorców zasilanych na napięciu 15 kV, z kontrolą i wprowadzaniem mocy do sieci OSD.**

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<sup>2</sup>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 odbiorców z przyłączanymi źródłami wytwórczymi oraz magazynami energii.**

1. Pole linii zasilającej (jednocześnie wyprowadzającej moc) w rozdzielni SN 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 Io dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych,
  - e) blokadę zamknięcia uziennika 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 z przyłączonym źródłem wytwórczym lub magazynem energii powinna być wyposażona w niezależne zabezpieczenia 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. 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 i klasie pomiarowej 0,5.  
Obwody wtórne przekładników napięciowych zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym z charakterystyką Z i zestykiem pomocniczym.
4. Zabezpieczenie nadnapięciowe i podnapięciowe powinny być wykonane trójfazowo. Przekroczenie wartości rozruchowej jednego napięcia przewodowego powinno powodować zadziałanie zabezpieczenia.
5. Zabezpieczenia wymienione w pkt. 2. powinny współpracować z wyłącznikiem wyposażonym w cewkę zanikowo-napięciową, zainstalowanym w obwodzie źródła wytwórczego oraz w obwodzie magazynu energii.

6. Zaleca się, aby wyłączenie magazynu energii od działania układu zabezpieczeń wymienionych w pkt. 2. było uzależnione od kierunku przepływu mocy. W czasie ładowania magazynu energii (poboru mocy), wyłączenie z układu zabezpieczeń może być samoczynnie deaktywowane.
7. Ponowne załączenie jednostki wytwórczej po chwilowym zaniku lub obniżeniu napięcia w sieci OSD może nastąpić po czasie nie krótszym niż 60 s.
8. Uszkodzenie zespołu zabezpieczeniowego, zanik napięcia sterowniczego lub uszkodzenie w obwodach napięć pomiarowych fazowych (otwarcie bezpiecznika w obwodach pomiarowych), powinno powodować samoczynne wyłączenie wyłącznika w obwodzie źródła i magazynu energii za pomocą cewki zanikowo-napięciowej.
9. Obwody napięć pomiarowych zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym z zestykiem pomocniczym.
10. Nie dopuszcza się pracy wyspowej źródła wytwórczego lub magazynu energii.
11. W rozdzielni zasilającej SN należy zainstalować niezależne zabezpieczenie nadmocowe Pp> (strażnik mocy), kontrolujące wartość mocy wprowadzanej do sieci elektroenergetycznej, będące na majątku i eksploatacji właściciela obiektu i nadzorowane przez operatora OSD.
12. Obudowa przekaźnika nadmocowego Pp> wraz z jego zaciskami przyłączeniowymi oraz listwa kontrolno-pomiarowa obwodów wtórnych powinny być przygotowane do zaplombowania.
13. Wyłącznik nadprądowy obwodów pomiarowych umieścić w obudowie umożliwiającej jej zaplombowanie z zachowaniem dostępu do dźwigni.
14. Zabezpieczenie nadmocowe Pp> powinno współpracować z cewką zanikową wyłącznika w obwodzie źródła wytwórczego i magazynu energii.
15. Uszkodzenie przekaźnika nadmocowego, zanik napięcia sterowniczego lub uszkodzenie w obwodach napięć pomiarowych fazowych (otwarcie bezpiecznika w obwodach pomiarowych), powinno powodować samoczynne wyłączenie wyłącznika w obwodzie generacji i magazynu energii za pomocą cewki zanikowo-napięciowej.
16. Zabezpieczenie nadmocowe Pp> powinno:
  - posiadać funkcje ciągłej kontroli stanu i samotestowania,
  - mierzyć 3 prądy fazowe i 3 napięcia fazowe,
  - kontrolować stan wyłącznika instalacyjnego w obwodzie napięcia pomiarowego za pomocą styku pomocniczego,
  - kontrolować stan wyłącznika w obwodzie generacji.
17. W celu pomiaru mocy należy przewidzieć oddzielne uzwojenia wtórne przekładników prądowych i napięciowych przeznaczonych do układu pomiaru energii elektrycznej, które podlegają zaplombowaniu. Rdzeń przekładników prądowych powinien mieć klasę 0,5FS5. Uzwojenie przekładników napięciowych powinno mieć klasę 0,5.
18. Przekaźnik nadmocowy Pp> należy nawiązać do sterownika telemechaniki poprzez łącze Ethernet.
19. Przekaźnik nadmocowy Pp> powiązać z zespołem zabezpieczeń SN w zakresie zadziałania zabezpieczenia nadmocowego oraz jego uszkodzenia powodującego zamknięcie wyjścia AL.
20. Stosowane urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej muszą posiadać funkcje ciągłej kontroli stanu i samotestowania oraz spełniać wymagania zawarte w IRiESP, IRiESD i kodeksach sieciowych.
21. Obwody EAZ powinny być zasilane napięciem gwarantowanym prądu stałego w oparciu o baterię akumulatorów pracującą buforowo z prostownikiem. W przypadku braku zasilania prostownika bateria akumulatorów powinna zapewniać pracę układu zabezpieczeń i sterowania w czasie nie krótszym niż 8 godzin.
22. W celu zapewnienia widocznej przerwy galwanicznej, niezbędnej podczas prac eksploatacyjnych wymagany jest dodatkowy łącznik mechaniczny (np. rozłącznik) w obwodzie źródła wytwórczego.
23. 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 15 kV.
24. 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.
25. 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 odbiór techniczny.

1. Dokumentacja projektowa powinna zawierać:
  - obliczenia zwarciove dla stacji SN/nN,
  - dobór aparatury pierwotnej,
  - dobór nastaw zabezpieczeń po stronie 15 kV
  - nastawy zabezpieczeń od zakłóceń przy pracy równoległej źródła wytwórczego z siecią OSD,
  - 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 i badania zainstalowanej aparatury pierwotnej i wtórnej,
    - sprawdzenie poszczególnych zabezpieczeń za pomocą testera (pomiar wartości rozruchowych i odpadu, czasów działania, zabezpieczeń ziemnozwarciowych w całej charakterystyce katowej z wyznaczeniem strefy blokowania dla zabezpieczeń kierunkowych),
    - sprawdzenie siłowni prądu stałego do zasilania obwodów pomocniczych, sterowniczych i sygnalizacyjnych,
    - potwierdzenie działania sygnalizacji zakłóceńowej 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, oględziny instalacji wytwórczej nN,
  - sprawdzenia funkcjonalne, wykonanie symulacji zaniku napięcia w sieci i potwierdzenie prawidłowego działania zabezpieczeń i sygnalizacji.

## II. Wymagania techniczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń dotyczące stacji 110/15 kV oraz 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 zwarciowo-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,
  - współpraca z zabezpieczeniem szyn zbiorczych ZS oraz układem lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW,
  - realizacja funkcji OWG związanej z zabezpieczeniem szyn zbiorczych ZS, układem lokalnej rezerwy wyłącznikowej LRW oraz automatyką SZR 15 kV (w zakresie wyłączenia pola); funkcja wyłączenia z OWG i zabezpieczeń  $U>$ ,  $U<$ ,  $f>$ ,  $f<$ ,  $df/dt$  nastawiana przełącznikiem na elewacji pola, zaleca się aby wyłączenie pola z OWG uzależnić od przepływu mocy w kierunku szyn w polu liniowym.
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. Dla współpracy obwodów sterowniczych pomiędzy polami zasilającymi i polami linii odpływowych z źródłami wytwórczymi należy przewidzieć dodatkowe obwody określone OWG. Obwód wyłączenia pól z generacją sekcjonować od stanu wyłącznika w polu łącznika szyn 15 kV i uzależnić od układu pracy rozdzielni SN (stanów wyłączników pól zasilających).
4. 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 wyłączenia przy zadziałaniu układów ZS, LRW i SZR.
5. Pola transformatorów mocy i łącznika szyn posiadające obecnie zabezpieczenia analogowe lub elektromechaniczne należy wyposażyć w nowe zabezpieczenia cyfrowe pełniące jednocześnie funkcje sterowników polowych.
6. Należy stosować urządzenia EAZ realizujące funkcje ciągłej kontroli stanu i samotestowania.
7. 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).
8. Dokumentację projektową w zakresie obwodów wtórnych należy uzgodnić w Wydziale Zabezpieczeń i Automatyki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

Tomaszewski  
Robert 11919752

Elektronicznie podpisany przez  
Tomaszewski Robert 11919752  
Data: 2024.07.29 15:34:15  
+01'00'

### Załącznik do warunków przyłączenia.

### Wymagania techniczne w zakresie telemechaniki dla źródeł wytwórczych i magazynów energii o mocach 0,05-10 MW, przyłączanych do instalacji wewnętrznej odbiorcy.

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 (1 komplet oraz edytowalna wersja elektroniczna w formacie AutoCAD) w zakresie telemechaniki i urządzeń łączności. Dokumentacja projektowa powinna zawierać schematy ideowe i montażowe, powiązania aparatury, dokumentację techniczno-ruchową 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.
  - dla zapewnienia odpowiednich parametrów siły sygnału GPRS, należy zainstalować zewnętrzną antenę wzmacniającą (w zależności od warunków dookólną lub kierunkową), zamontowaną na elewacji budynku, na sztycy min. 1,5m długości.
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 sprawdzić.

#### Należy zrealizować telemechanikę obiektu w zakresie:

- telesygnalizacji położenia łączników nN w polach z generacją i łączników SN sprzęgających z siecią OSD,
- telesygnalizacji zakłóceń w napędach łączników, sterownika telemechaniki, zasilacza, baterii akumulatorów,
- telesygnalizacji zadziałań zabezpieczeń,
- telesterowania łącznikami nN w polach z generacją, kasowania zabezpieczeń,
- telesterowania mocą obiektu w sposób płynny,
- telepomiarów dotyczących sterowaną mocą,
- telepomiarów w polach z generacją nN: 3 prądów fazowych, 3 napięć fazowych, 3 napięć międzyfazowych, mocy czynnej i biernej, częstotliwości, współczynnika  $\cos(\varphi)$ , siły sygnału GSM w dB.



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

L.p.		Dwustany	
1		Wyłącznik sprzęgający nN załączony	
2		Wyłącznik sprzęgający nN wyłączony	
3		Wyłącznik sprzęgający SN załączony	
4		Wyłącznik sprzęgający SN wyłączony	
5		Odłącznik zamknięty	
6		Odłącznik otwarty	
7		Uziemnik zamknięty	
8		Uziemnik otwarty	
9		Rozbrojenie Napędu wyłącznika	
10		Siłownia nN - Alarm	
11		Zerwanie łączności z podsterownikiem źródeł wytwórczych	
12		Zerwanie transmisji z obiektem	
		Sterowania	
1		Polecenie wyłączenia wyłącznika nN	
2		Polecenie skasowania sygnalizacji sterownika pola	
3		Nastawa mocy czynnej w procentach i wartości	
4		Nastawa mocy biernej w procentach i wartości	
5		Nastawa współczynnika mocy cos(f) - wartość	
		Pomiary	
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 (fi)	nN
11		Moc P kW	nN
12		Moc Q kVar	nN
13		Częstotliwość Hz	nN
14		Jakość sygnału GSM (dBm)	
15		Smartlogger - Pd - Moc czynna dostępna Pmax	
17		Smartlogger - SP - ograniczenie mocy czynnej w [MW] w zakresie 0 + Pmax - wartość nastawiona	
18		Smartlogger - SP - ograniczenie mocy czynnej w [MW] w zakresie 0 + Pmax - wartość aktualna	
19		Smartlogger - Qd - Moc bierna dostępna Qmax	
20		Smartlogger - SQ - regulacja mocy biernej w zakresie Qmin + Qmax PV - wartość nastawiona	
21		Smartlogger - SQ - regulacja mocy biernej w zakresie Qmin + Qmax PV - wartość aktualna	
22		Smartlogger - SCOS - regulacja cosφ w zakresie: ±1 - wartość nastawiona	
23		Smartlogger - SCOS - regulacja cosφ w zakresie: ±1 - wartość aktualna	

#### 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.

**Dokumentacja i odbiory techniczne.**

1. Dokumentacja projektowa powinna zawierać:
  - dobór i opis urządzeń telemechaniki,
  - listy danych telemechanicznych obiektu,
  - schematy ideowe i montażowe obwodów telemechaniki, układów połączeń logicznych i transmisyjnych.
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:
  - projekt powykonawczy podpisany przez grupę rozruchową,
  - protokół sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych urządzeń telemechaniki w połączeniu z urządzeniami obwodów wtórnych, układem potrzeb własnych stacji, układem regulacji mocą, transmisji danych telemechanicznych do systemu Scada PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa. Protokół powinien być potwierdzony przez pracownika PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
4. Sprawdzenie techniczne (odbior) przyłączanego obiektu przez przedstawicieli PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa obejmuje:
  - sprawdzenie dostarczonej dokumentacji odbiorowej,
  - sprawdzenia funkcjonalne, do których należą:
    - ❖ lokalne sterowanie wyłącznikami SN oraz nN,
    - ❖ zdalne sterowanie wyłącznikami z telemechaniki,
    - ❖ potwierdzenie stanu wizualizacji łączników w systemie dyspozytorskim,
    - ❖ zdalne sterowanie mocą obiektu.

**Rozbicki**      Elektronicznie  
**Grzegorz**     podpisany przez  
11919834        Rozbicki Grzegorz  
11919834        11919834  
Data: 2023.09.25  
14:06:28 +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 „Wytucznych 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 potwierdzenia 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 (GPSR 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.