

20-G0/S/00213/

Warszawa, 24-06-2020 r.

GR/PP/PB/550/2020

MAZOWIECKI SZPITAL WOJEWÓDZKI  
DREWNICA Sp. z o.o.  
KANCELARIA

Wpłynęło dnia 03 LIP 2020

Nr 3492/20

Mazowiecki Szpital Wojewódzki  
Drewnica Sp. z o.o.  
ul. Karola Rychlińskiego 1  
05-091 Ząbki

PGE Dystrybucja S.A. w odpowiedzi na kompletny wniosek o określenie warunków przyłączenia obiektu: **Zakład wytwarzania energii - moduł parku energii (nazywanym i oznaczanym dalej: Farma Fotowoltaiczna Szpital Drewnica)**, w miejscowości Ząbki, przy ul. Karola Rychlińskiego 1, złożony w dniu 04-06-2020 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 wystania 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.

Po zawarciu umowy o przyłączenie nr 20-G0/UP/00213 zawarta umowa o przyłączenie nr 19-G0/UP/00453 z dnia 07-01-2020 zostanie rozwiązana.

**Kontakt w sprawie realizacji przyłączenia.**

Piotr Bartosiewicz, tel. +48 22 512 13 56.

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).

Z poważaniem

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Departament Eksploatacji i Rozwoju  
  
Dyrektor  
Dariusz Korczak

**Do wiadomości:**

1. GR/PP
2. RE-Legionowo

**Załączniki:**

1. Warunki przyłączenia nr 20-G0/WP/00213 z dnia 24-06-2020 r.
2. Projekt umowy o przyłączenie nr 20-G0/UP/00213 - 2 egz.



Mazowiecki Szpital Wojewódzki Drewnica Sp. z o.o.  
ul. Karola Rychlińskiego 1  
05-091 Ząbki

**Warunki przyłączenia nr 20-G0/WP/00213 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: Farma Fotowoltaiczna Szpital Drewnica).

**Moc maksymalna – 0,652 MW. Typ NC RfG – B. Typ jednostki/ek wytwórczej/ych:** Sharp NUAH 370, Sofar 60 000TL .

**Lokalizacja:** gmina Ząbki, miejscowość Ząbki, ul. Karola Rychlińskiego 1.


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 04-06-2020, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: linia SN relacji ZBK Batorego, ZKSN nr 12-4238.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe głowicy kablowej w polu liniowym w ZKSN w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: wprowadzana – **0,652 MW.**
- 4 Moc przyłączeniowa: pobierana – **0,00010 MW (dla źródła), - 0,652 MW (dla obiektu).**
- 5 Zakres, etapy i terminy niezbędnych zmian w sieci umożliwiających przyłączenie źródła wytwórczego:
  - 5.1 Dostosowanie pola nr 37 (linia 15 kV ZBK Batorego) w stacji 110/15 kV ZBK do nowych warunków pracy wg załącznika nr 2.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:
  - 6.1 Dostosowanie stacji transformatorowej 15/0,4kV. W polu zasilającym należy zainstalować wyłącznik SN z układem automatyki elektroenergetycznej wg. załącznika nr 2.
  - 6.2 Zainstalowanie paneli fotowoltaicznych.
  - 6.3 Montaż układu inwertera sieciowego.
  - 6.4 Wybudowanie przyłączy kablowych nN (typ i przekrój wg obliczeń projektowych) na odcinku od projektowanych inwerterów sieciowych do rozdzielni 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.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo – rozliczeniowego: stacja transformatorowa SN/nN odbiorcy na napięciu 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 obliczeniowe 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 system informujący o wystąpieniu takiego wpływu na licznik (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływało 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: według obliczeń projektowych
- 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 zwarc wielofazowych 4,58 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 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 Przyłączonego: należy przewidzieć i zainstalować aparaturę uniemożliwiającą przeniesienie zakłóceń do sieci PGE Dystrybucja S.A.,
- 16.3 Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: zgodnie z wytycznymi określonymi w załączniku nr 1, 2.,
- 16.4 Lokalizacja źródła wytwórczego od linii energetycznej: należy zachować odległości zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 16.5 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 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 Dokumentację techniczną w trakcie projektowania należy uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
- 21.4 Informacji w zakresie schematu układu zasilania – udzieli Dział Przyłączeń, Piotr Bartosiewicz - tel. (22) 512-13-56, 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.
- 21.5 Po zawarciu umowy o przyłączenie dla realizacji niniejszych warunków przyłączenia zawarta umowa o przyłączenie nr 19-GO/UP/00453 z dnia 07-01-2020 zostanie rozwiązana

Warunki przyłączenia opracował:  
Piotr Bartosiewicz

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Departament Eksploatacji i Rozwoju  
  
Dyrektor  
Dariusz Kuczak

Załączniki:

1. Wymagania techniczne dla układu pomiarowo-rozliczeniowego i układów transmisji danych pomiarowych.
2. Wytyczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń oraz telemechaniki dla przyłączanej do sieci elektroenergetycznej elektrowni.



## Załącznik do warunków przyłączenia

### Wymagania techniczne w zakresie automatyki, zabezpieczeń oraz telemechaniki dla źródeł wytwórczych o mocy powyżej 500 kW, przyłączanych do instalacji wewnętrznej odbiorców zasilanych na napięciu 15 kV w III grupie przyłączeniowej.

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, zabezpieczeń i telemechaniki w stacjach transformatorowych SN/nN odbiorców z przyłączanymi źródłami wytwórczymi.

##### A. Automatyka i zabezpieczenia.

1. Pole linii zasilającej (jednocześnie wyprowadzającej moc) w 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.
2. Rozdzielnia SN z przyłączonym źródłem wytwórczym powinna być wyposażona w niezależne zabezpieczenia od zakłóceń przy pracy równoległej źródła wytwórczego z siecią elektroenergetyczną:
  - zabezpieczenie podnapięciowe ( $U_{LL<}$ ) – nastawa  $0,85 \cdot U_n$ , zwłoka 1,2 s,
  - zabezpieczenie nadnapięciowe ( $U_{LL>}$ ) – 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.Zabezpieczenia powinny wyłączać źródło generacji.  
Nastawy układu zabezpieczeń należy przyjąć zgodnie z obowiązującymi w IRiESD.
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 wyposażonym w cewkę zanikowo-napięciową, zainstalowanym w obwodzie niskiego napięcia źródła wytwórczego.
6. Ponowne załączenie jednostki wytwórczej po chwilowym zaniku lub obniżeniu napięcia w sieci OSD może nastąpić po czasie nie krótszym niż 30 s.
7. Samoczynne wyłączenie źródła generacji powinno być realizowane przy:
  - zadziałaniu zabezpieczenia,
  - zaniku napięcia sterowniczego dla układu zabezpieczeniowego,
  - uszkodzeniu zespołu zabezpieczeniowego,
  - uszkodzeniu w obwodzie napięć pomiarowych (otwarcie bezpiecznika w obwodzie napięć pomiarowych).

8. W celu zapewnienia widocznej przerwy galwanicznej, niezbędnej podczas prac eksploatacyjnych wymagany jest dodatkowy łącznik mechaniczny (np. rozłącznik) w obwodzie źródła wytwórczego.
9. Jednostki wytwórcze współpracujące z falownikami, oprócz powyższych zabezpieczeń powinny być wyposażone w urządzenia pozwalające na kontrolowanie i utrzymywanie zadanych parametrów jakościowych energii elektrycznej.
10. 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.
11. 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.
12. Stosowane urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej muszą posiadać funkcje ciągłej kontroli stanu i samotestowania.
13. 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 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 katowej 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 zakłóceń do obsługi eksploatującej stację.
4. Sprawdzenie techniczne (odbiór) przyłączanego obiektu przez przedstawicieli PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa obejmuje:
  - sprawdzenie dostarczonej dokumentacji odbiorowej,
  - oględziny stacji transformatorowej, oględziny instalacji wytwórczej nN,
  - sprawdzenia funkcjonalne, w zakresie których należą:
    - zdalne sterowanie łącznikiem źródła generacji z poziomu telemechaniki,
    - potwierdzenie stanu wizualizacji łącznika w systemie dyspozytorskim,
    - wykonanie symulacji zaniku napięcia w sieci i potwierdzenie prawidłowego działania zabezpieczeń i sygnalizacji.



#### B. Wymagania techniczne w zakresie telemechaniki.

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.

##### 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.
3. Łączność:
  - transmisja z wykorzystaniem bezprzewodowej cyfrowej łączności radiowej, GPRS (APN). Zakup, montaż i uruchomienie niezbędnych urządzeń łączności..
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. Protokół transmisji – DNP 3.0.
5. Rozruch i funkcjonalne sprawdzenie całego układu telemechaniki.
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. Wzór listy zostanie przekazany przez Wydział Telemechaniki (Warszawa, ul. Marsa 95, budynek „H” pok. 138).

##### Należy zrealizować telemechanikę w zakresie:

- telesygnalizacji położenia łączników nN,
- telesygnalizacji położenia łączników nN w polach z generacją,
- telesygnalizacji zakłóceń w napędach łączników, sterowniku telemechaniki, zasilaczu, baterii akumulatorów,
- telesygnalizacji zadziałań zabezpieczeń,
- telesterowania łącznikami nN w polach z generacją, kasowania zabezpieczeń,
- telepomiarów: 3 prądów fazowych, 3 napięć fazowych, 3 napięć międzyfazowych, mocy czynnej i biernej, częstotliwości, współczynnika tg( $\varphi$ ), siły sygnału GSM w dB i w procentach.

Szczegółowa lista sygnałów sterowań i pomiarów:

L.p.	Dwustany
1	Wyłącznik sprzęgający nN załączony
2	Wyłącznik sprzęgający nN wyłączony
3	Zadziałanie zab. f>
4	Zadziałanie zab. f<
5	Zadziałanie zab. df/dt
6	Zadziałanie zab. U>
7	Zadziałanie zab. U<
8	Zanik napięcia sterowniczego
9	Zanik napięcia sygnalizacyjnego
7	Rozbrojenie napędu wyłącznika nN
8	Zasilacz/Siłownia nN - Alarm
9	Zerwanie transmisji z obiektem
	<b>Sterowania</b>
1	Polecenie załączenia wyłącznika nN
2	Polecenie wyłączenia wyłącznika nN
3	Polecenie skasowania sygnalizacji sterownika pola

	Pomiary
1	Prąd fazy L1 A – nN
2	Prąd fazy L2 A – nN
3	Prąd fazy L3 A – nN
4	Napięcie UL1 V – nN
5	Napięcie UL2 V – nN
6	Napięcie UL3 V – nN
7	Napięcie UL12 V – nN
8	Napięcie UL23 V – nN
9	Napięcie UL31 V – nN
10	Napięcie UL1 V – SN
11	Napięcie UL2 V – SN
12	Napięcie UL3 V – SN
13	Napięcie UL12 V – SN
14	Napięcie UL23 V – SN
15	Napięcie UL31 V – SN
16	Moc P kW – nN
17	Moc Q kVar – nN
18	Częstotliwość Hz
19	Jakość sygnału GSM (dBm)
20	Siła sygnału GSM w skali <0, 5> (5 kresek)

#### 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.

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.

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

**A. Automatyka i zabezpieczenia.**

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,
  - 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 wyposażać 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 okężne 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 wyposażać 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.

**B. Telemechanika.**

W zakresie telemechaniki w polu 15 kV linii odpływowej z przyłączonym źródłem wytwórczym należy dostosować obwody telemechaniki do projektowanych zmian w obwodach pierwotnych, wtórnych oraz funkcji zabezpieczeniowych sterownika danego pola oraz pól powiązanych obwodami wtórnymi stacji.

Dokumentacja projektowa w zakresie telemechaniki powinna zawierać: opis projektowanej aparatury i obwodów, schematy ideowe oraz montażowe pola w zakresie obwodów telemechaniki, listy sygnałów, sterowań i pomiarów. Schematy montażowe powinny być opracowane z trybie graficznym (nie tabelarycznym).

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.

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Wydział Telemechaniki  
  
Kierownik  
Andrzej Petrykowski

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Warszawa  
Wydział Zabezpieczeń i Automatyki  
Specjalista ds. Automatyki i Zabezpieczeń  
Robert Tomaszewski



**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 pośrednie 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 zwarcia 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 pośrednim 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.**

Dział Przyłączeń  
  
Specjalista ds. Przyłączeń  
Piotr Bartosiewicz