

ZALĄCZNIK
DO DECYZJI PREZESA URE

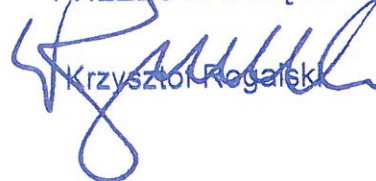
z dnia ..05.11.2018i.....

nr DRE.WOSE.7128.134.2.2018.zy

**Wymogi ogólnego stosowania wynikające
z 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)
dla obszaru działalności objętego koncesją OSD
H. Cegielski ENERGOCENTRUM Sp. z o.o.**

H. CEGIELSKI-ENERGOCENTRUM
(1) Spółka z o.o. (1)
ul. 28 Czerwca 1956 r. nr 223/229
61-485 Poznań
KRS 0000017623 - Sąd Rejonowy w Poznaniu
Regon 630719278, NIP 783-11-34-221

PREZES ZARZĄDU


Krzysztof Rogalski

Poznań, dn. 14.05.2018

Powierdzam za zgodność z oryginałem

RADCA PREZESA


Zofia Janiszewska

1 Wstęp

Niniejsze *wymagania ogólnego stosowania* to dokument zawierający rozstrzygnięcia merytoryczne dotyczące wymogów technicznych, wynikających z NC RfG¹, podlegających zatwierdzeniu przez właściwy organ regulacyjny, do których opracowania Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych zostali zobowiązani jako właściciele operatorzy systemów (dla modułów przyłączanych do sieci właściwego operatora). Wymogi te opracowane zostały przez PSE S.A. i podlegały procesowi konsultacji z OSD oraz opiniowania z innymi uczestnikami rynku.

Następnie PSE S.A. udostępniły opracowane wymogi na swojej stronie internetowej wraz z upoważnieniem do ich wykorzystania przez operatorów systemów dystrybucyjnych (OSD) w celu przedłożenia ich do zatwierdzenia przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. W przypadku przedłożenia przez OSD do Prezesa URE propozycji wymogów zgodnych z opublikowanymi przez PSE S.A., przyjmuje się, że wymogi te zostały skonsultowane/uzgodnione/opracowane w porozumieniu z OSP.

Artykuły w niniejszym dokumencie odnoszą się do artykułów z NC RfG.

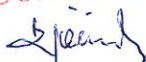
W poniższej tabeli przedstawiono skróty wykorzystane w niniejszych *Wymaganiach*, które nie są zdefiniowane bezpośrednio w NC RfG. W pozostałym zakresie skróty i pojęcia użyte w Propozycji są zgodne z definicjami określonymi w NC RfG.

FRT	Zdolność do pozostania w pracy podczas zwarcia (Fault Ride Through)
KSE	Krajowy System Elektroenergetyczny
PGM	Moduł Wytwarzania Energii (ang. PGM - Power Generating Module)
PPM	Moduł Parku Energii (ang. PPM - Power Park Module)
PPW	Praca modułu wytwarzania energii na potrzeby własne

¹ Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci, Dz.U. UE z 27.4.2016 L112/1 (NC RfG).

Potwierdzam za zgodność z oryginałem

RADCA PREZESA


Zofia Łamiszewska

Artykuł 15 ust. 2 lit. G pkt (II) – sygnały do monitoringu FSM

W przypadku uczestniczenia danego modułu PGM w procesie regulacji częstotliwości FSM dodatkowe sygnały, które mają być przekazywane przez moduł wytwarzania energii za pomocą urządzeń monitorowania i urządzeń rejestrujących, w celu weryfikacji działania rezerwy odpowiedzi częstotliwościowej mocy czynnej obejmują co najmniej:

- lokalną częstotliwość lub prędkość obrotową;
- tryb pracy PGM (tj. tryb LFSM-U/LFSM-O, PPW oraz praca wyspowa – jeżeli PGM jest do niej przystosowany),

przy czym na etapie przyłączania obiektu do sieci lub rozpoczęcia wykorzystania przez OS zdolności PGM do regulacji częstotliwości w systemie, właściwy OS w porozumieniu z OSP określa dodatkowe sygnały niezbędne dla monitorowania, przy uwzględnienia technologii wytwarzania.

Artykuł 15 ust.3 – zabezpieczenia napięciowe

Warunki dla rzeczywistego odłączenia modułów PGM:

Jeżeli właściwy OS, w porozumieniu z OSP postanowi o dopuszczeniu, ze względów systemowych, do stosowania tych zabezpieczeń, wówczas wartości progowe napięć w punkcie przyłączenia, przy których może nastąpić automatyczne odłączenie obiektu powinny być skorelowane z wartościami granicznymi napięć dopuszczalnymi przez właściwego OS w sieci SN, którą zarządza, tj.:

- nastawa zabezpieczeń podnapięciowych powinna być niższa niż minimalna wartość napięcia, przy której PGM powinien zachować zdolność do pracy w sieci
- natomiast nastawa zabezpieczeń nadnapięciowych powinna być wyższa niż maksymalna wartość napięcia, przy której PGM powinien zachować zdolność do pracy w sieci.

Zabezpieczenia napięciowe w punkcie przyłączenia nie powinny być aktywne, o ile nie są wykorzystywane do przygotowania jednostki do obrony/odbudowy KSE np. poprzez wyprzedzające przejście do PPW. Nie powinny być wykorzystywane do ochrony PGM przed uszkodzeniami – temu służą zabezpieczenia instalowane bezpośrednio na urządzeniu, o których mowa w art. 14 ust. 5 lit b pkt.(iii).

Ustawienia poziomów napięć działania zabezpieczeń są ustalane indywidualnie jako specyficzne dla obiektu.

Artykuł 15 ust. 5 lit. C pkt (III) – praca na potrzeby własne

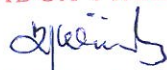
Minimalny wymagany czas pracy na potrzeby własne modułów wytwarzania energii niezdolnych do szybkiej resynchronizacji jest ustalany indywidualnie uwzględniając technologię wykonania, przy czym czas ten nie może być krótszy niż 2 godziny.

Praca na potrzeby własne nie może być przerwana po przekroczeniu określonego powyżej minimalnego 2 godzinnego limitu czasowego, o ile dalsza jego praca nie zagraża bezpieczeństwu pracy ludzi i urządzeń.

Dłuższy czas pracy na potrzeby własne będzie wymagany, w ramach odrębnych ustaleń, od modułów PGM przewidzianych do wykorzystania w procesie obrony i odbudowy KSE, w szczególności przystosowanych do pracy wyspowej.

Podwierdzam za zgodność z oryginałem

RADCA PREZESA



Zofia Janiszewska

Artykuł 15 ust. 6 lit. B pkt (IV) – protokoły komunikacyjne

Modele symulacyjne, które odpowiednio odzwierciedlają zachowanie modułu wytwarzania energii zarówno w stanie ustalonym, jak i dla symulacji dynamicznych (składowa 50 Hz) lub w krótkotrwałych symulacjach elektromagnetycznych powinny być zgodne ze standardem CGMES 2.4.15, o ile nie uzgodniono inaczej między właścicielem zakładu wytwarzania energii, właściwym OS i OSP.

Artykuł 15 ust. 6 lit. C pkt (III) – modele symulacyjne

Na wniosek właściwego operatora systemu, właściciel zakładu wytwarzania energii musi zapewniać modele symulacyjne. Modele symulacyjne, które odpowiednio odzwierciedlają zachowanie modułu wytwarzania energii zarówno w stanie ustalonym, jak i dla symulacji dynamicznych (składowa 50 Hz) lub w krótkotrwałych symulacjach elektromagnetycznych powinny być zgodne ze standardem CGMES 2.4.15 lub nowszym, o ile OS w koordynacji z OSP nie postanowili inaczej.

Artykuł 15 ust. 6 lit. E – prędkość zmian mocy

Jeżeli właściwy operator systemu i właściciel modułu wytwarzania energii w porozumieniu z OSP nie uzgodnią inaczej, to minimalne i maksymalne wartości graniczne prędkości zmiany generowanej mocy czynnej (wartości graniczne zmian) zarówno w zakresie dodatniej, jak i ujemnej zmiany generowanej mocy czynnej modułu wytwarzania energii, z uwzględnieniem specyfiki technologii napędu podstawowego, mieszczą się w zakresach podanych w poniższej tabeli.

Rodzaj modułu wytwarzania energii	Graniczne prędkości zmiany generowanej mocy czynnej w kierunku ujemnym i dodatnim [% mocy maksymalnej / minutę]
jednostki ciepłne (węgiel kamienny)	4 ÷ 6
jednostki ciepłne (węgiel brunatny)	3 ÷ 4
jednostki ciepłne gazowe (obieg zamknięty)	5 ÷ 8
jednostki ciepłne gazowe (obieg otwarty)	12 ÷ 20
jednostki ciepłne napędzane silnikiem spalinowym	80 ÷ 100
jednostki wodne	40 ÷ 50
jednostki wiatrowe	90 ÷ 100
jednostki fotowoltaiczne	90 ÷ 100

Podane w tabeli wartości granicznych prędkości zmian mocy czynnej oznaczają wartości średnie prędkości zmiany obciążenia bazowego w zakresie od minimum technicznego do mocy maksymalnej PGM. W uzasadnionych technicznie przypadkach, dla jednostek ciepłnych w zakresie od 0,9 mocy maksymalnej do 1,0 mocy maksymalnej dopuszcza się mniejsze graniczne prędkości zmian mocy czynnej, które muszą być uzgodnione z właściwym OS w porozumieniu z OSP.

Potwierdzam za zgodność z oryginałem

RADCA PREZESA


Zofia Janiszewska

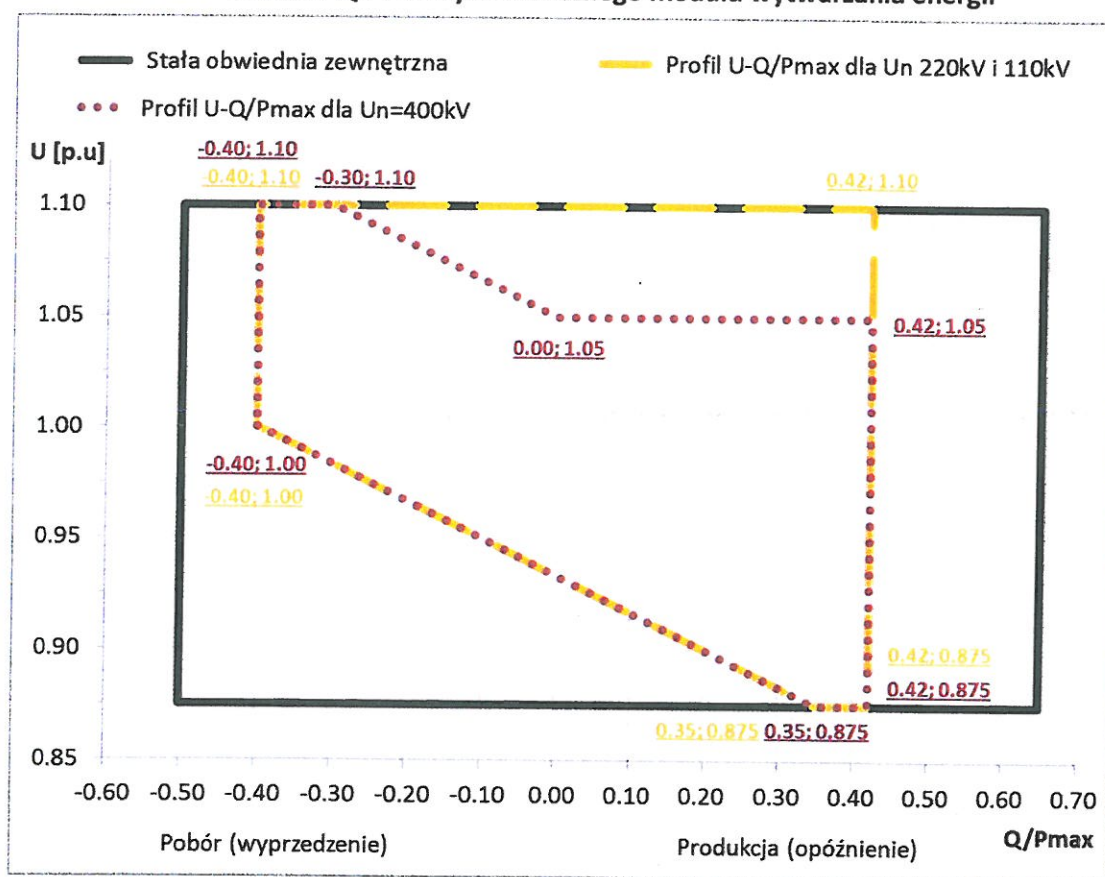
Artykuł 18 ust. 2 lit. B pkt. (I),(II),(III) – moc bierna

Zdolność synchronicznego modułu wytwarzania energii typu D przyłączonego do sieci 110 kV i powyżej, do generacji mocy biernej, przy mocy maksymalnej zdefiniowano w poniższej tabeli oraz na poniższym rysunku.

Parametry obwiedni wewnętrznej

Napięcie znamionowe sieci	Maksymalny zakres Q/Pmax	Maksymalny zakres poziomu napięcia w stanie ustalonym w jednostkach względnych
400 kV	0,82	0,225
220 kV i 110 kV	0,82	0,225

Profil U-Q/Pmax synchronicznego modułu wytwarzania energii



Na wykresie przedstawiono granice profilu U-Q/Pmax z podziałem na wartości napięcia w punkcie przyłączenia, wyrażane jako stosunek jego rzeczywistej wartości i napięcia referencyjnego 1 pu, w porównaniu ze stosunkiem mocy biernej (Q) do mocy maksymalnej (Pmax). Położenie, wielkość i kształt obwiedni wewnętrznej zostały osobno zaznaczone dla napięcia sieci 400 kV (czerwoną linią kropkowaną) oraz dla sieci o napięciu 220 kV i 110 kV (pomarańczową linią kreskową). Właściwy OS zastrzega sobie prawo do modyfikacji przedstawionego zakresu profilu U-Q/Pmax (w ramach maksymalnych wartości oraz stałej obwiedni zewnętrznej przewidzianych w rozporządzeniu), w przypadku, gdy potrzebę taką wykaże ekspertyza przyłączeniowa.

Jeżeli właściwy OS nie określi inaczej, synchroniczny moduł wytwarzania energii typu C lub D przyłączony do sieci poniżej 110 kV, przy generowanej maksymalnej mocy czynnej musi mieć zdolność

Potwierdzam za zgodność z oryginałem

RADCA PREZESA

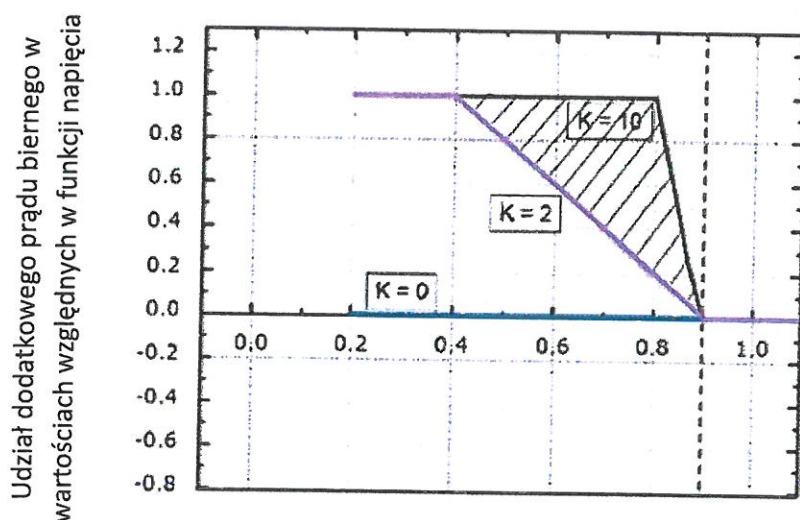
Zofia Janiszewska
Zofia Janiszewska

Artykuł 20 ust. 2 lit. B - szybki prąd zwarciovowy (zwarcia symetryczne)

O ile właściwy OS nie postanowi inaczej, PPM powinien być zdolny do generacji dodatkowego, szybkiego prądu zwarciovowego, zgodnie z poniższą charakterystyką statyczną z nastawialną wartością współczynnika K w zakresie 2-10 w czasie:

- (i) 90% dodatkowego prądu biernego na zaciskach podstawowych instalacji wytwórczych w czasie nie dłuższym niż 60 ms.
- (ii) Wartość docelowa tego prądu powinna być osiągnięta z dokładnością -10%/+20% w czasie 100 ms od chwili wystąpienia odchyłki napięcia.

Przy zwarciach skutkujących zapadem napięcia poniżej 0,2 U_n na zaciskach podstawowej jednostki wytwórczej dopuszcza się brak generacji dodatkowego prądu biernego.



Wartość napięcia na zaciskach podstawowej instalacji wytwórczej

Artykuł 20 ust. 2 lit. C - szybki prąd zwarciovowy (zwarcia niesymetryczne)

O ile właściwy OS nie postanowi inaczej, moduł parku energii powinien być zdolny do generacji szybkiego prądu zwarciovowego podczas zwarcń niesymetrycznych w fazach objętych obniżką napięcia. Przedmiotowa zdolność ma być zapewniona przy spełnieniu wymagań w zakresie parametrów statycznych i dynamicznych jak dla zwarcń symetrycznych oraz uwzględnieniu ograniczeń wynikających z niesymetrycznego obciążenia podstawowej instalacji wytwórczej.

Artykuł 21 ust. 3 lit. B pkt (I) – moc bierna przy mocy maksymalnej

Zdolność PPM typu D przyłączonego do sieci 110 kV i powyżej, do generacji mocy biernej, przy mocy maksymalnej zdefiniowano w poniższej tabeli oraz na poniższym rysunku.

Parametry obwiedni wewnętrznej

Napięcie znamionowe sieci	Maksymalny zakres Q/Pmax	Maksymalny zakres poziomu napięcia w stanie ustalonym w jednostkach względnych
400 kV	0,66	0,225
220 kV i 110 kV	0,66	0,225

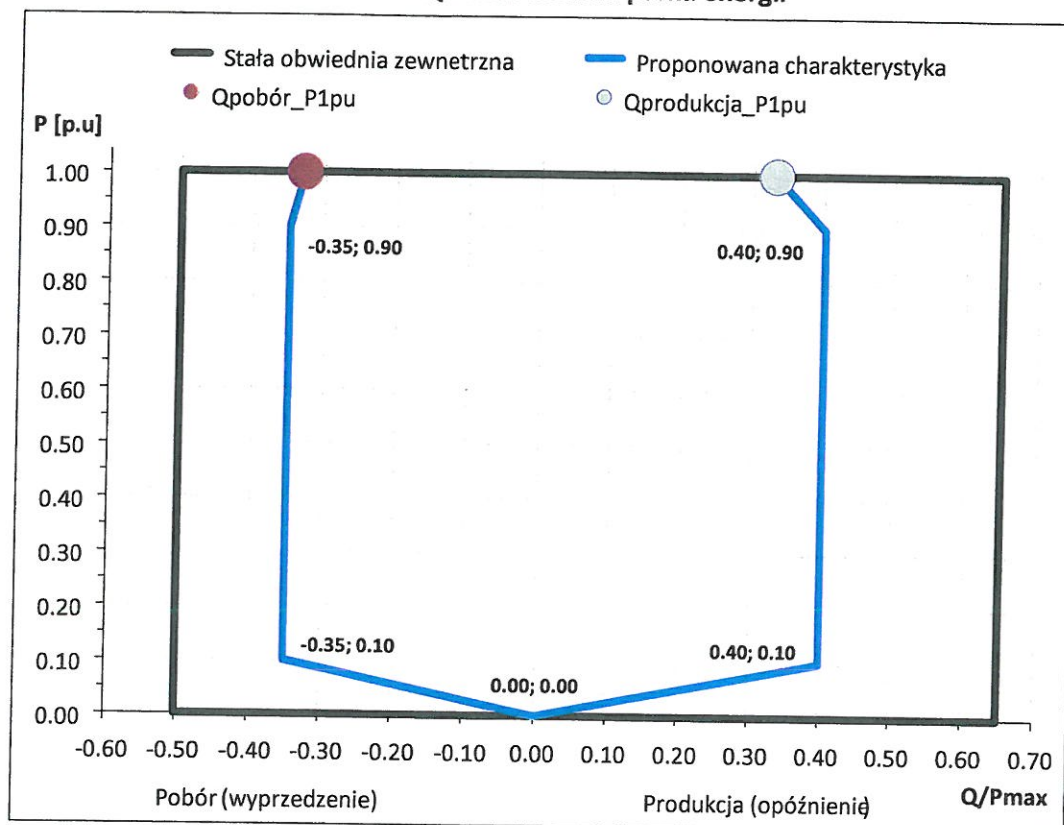
Potwierdzam za zgodność z oryginałem

RADCA PREZESA

Zofia Janiszewska

Zofia Janiszewska

Profil P-Q/Pmax modułu parku energii



Na wykresie przedstawiono granice profilu P-Q/Pmax w punkcie przyłączenia, wyrażone jako stosunek jego rzeczywistej mocy czynnej do mocy maksymalnej w jednostkach względnych (pu), względem stosunku mocy biernych (Q) do mocy maksymalnej (Pmax). Właściwy Operator Systemu zastrzega sobie prawo do modyfikacji przedstawionego zakresu profilu P-Q/Pmax (w ramach maksymalnych wartości oraz stałej obwiedni zewnętrznej przewidzianych w rozporządzeniu), w przypadku, gdy potrzebę taką wykaże ekspertyza przyłączeniowa.

Jeżeli właściwy OS nie postanowi inaczej, PPM typu C lub D przyłączony do sieci poniżej 110 kV, musi mieć zdolność do zapewnienia w punkcie przyłączenia, w zakresie poniżej mocy maksymalnej do 0,1 mocy maksymalnej całej dostępnej mocy biernych, zgodnie z możliwościami technicznymi, jednak nie mniej niż wynika to z $\cos \varphi = 0,95$ (dla aktualnej mocy czynnej), zarówno w kierunku poboru jak i produkcji mocy biernych. Przy obciążeniu PPM mocą czynną w zakresie poniżej 0,1 Pmax należy udostępnić całą dostępną moc bierną, zgodnie z możliwościami technicznymi, przy czym szczegółowe wymagania dla modułu wytwarzania energii do generacji mocy biernych będą ustalane indywidualnie z właściwym OS.

Potwierdzam za zgodność z oryginałem

RADCA PREZESA

Zofia Janiszewska

Zofia Janiszewska

Artykuł 21 ust. 3 lit. D pkt (VI) – dynamika regulacji współczynnika mocy

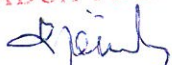
Przy pracy w trybie regulacji współczynnika mocy, dokładność osiągnięcia docelowej wartości współczynnika mocy w następstwie nagłej zmiany generowanej mocy czynnej jest wyrażona za pomocą tolerancji dotyczącej odpowiadającej tej zmianie mocy biernej i powinna być nie większa niż 5% maksymalnej mocy biernej lub 5 MVar (w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza) i osiągnięta w czasie nie dłuższym niż 150 sekund.

Artykuł 21 ust. 3 lit. D pkt (VII) – tryby pracy układów regulacji mocy biernej

Celem wyboru trybu regulacji mocy biernej oraz określenia związanych z nimi nastaw należy zapewnić właściwemu operatorowi możliwość zdalnego wyboru jednego z trzech trybów regulacji oraz zadawanie punktu pracy, o ile właściwy OS nie postanowi inaczej w porozumieniu z właścicielem modułu parku energii.

Potwierdzam za zgodność z oryginałem

RADCA PREZESA



Zofia Janiszewska