



**Polskie Sieci
Elektroenergetyczne**

Departament Eksploatacji

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Numer kodowy:

PSE-ST.Agregat/2014v1

TYTUŁ:

AGREGATY PRĄDOTWÓRCZE 250 kVA ÷ 400 kVA

OPRACOWANO:

DEPARTAMENT EKSPLOATACJI

ZATWIERDZAM
DYREKTOR
DEPARTAMENTU EKSPLOATACJI
Grzegorz Tomasiak

23.05.2014r.

Konstancin-Jeziorna, maj 2014 r.

R
MP

SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	3
2.	NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	3
2.1.	Normy krajowe i międzynarodowe	3
2.2.	Ustawy i rozporządzenia	3
2.3.	Specyfikacje i wymagania funkcjonalne PSE S.A.	3
3.	WYMAGANIA I PARAMETRY OBOWIĄZKOWE	4
3.1.	Wymagania ogólne	4
3.2.	Wymagania środowiskowe	4
3.3.	Parametry znamionowe	4
3.4.	Wymagania konstrukcyjne	5
3.5.	Wymagania dotyczące prób	6
4.	WYMAGANIA I PARAMETRY DODATKOWE	6
4.1.	Wymagania konstrukcyjne	6
4.2.	System jakości	7
5.	INFORMACJE DOSTARCZANE PRZEZ WYKONAWCĘ	7

1. WPROWADZENIE

Specyfikacja zawiera wymagania techniczne, które muszą spełniać agregaty prądowórcze stacjonarne i przewoźne o mocach 250 kVA + 400 kVA zasilające urządzenia potrzeb własnych stacji elektroenergetycznych.

Zespoły prądowórcze stacjonarne muszą składać się z prądnicy sprzężonej bezpośrednio z silnikiem spalinowym oraz tworzyć zwartą jednostkę mechaniczną zamontowaną na wspólnym, antywibracyjnym zawieszeniu w obudowie dźwiękochłonnej lub bez obudowy, jeżeli będzie instalowana w oddzielnym pomieszczeniu lub budynku.

Zespoły prądowórcze przewoźne muszą tworzyć zwarte jednostki mechaniczne w obudowie dźwiękochłonnej, zamontowane na wspólnym, antywibracyjnym zawieszeniu.

Wszystkie wymagania niniejszej specyfikacji oraz wymagania wynikające z najnowszych norm krajowych PN i międzynarodowych IEC, ustaw, rozporządzeń muszą być bezwzględnie spełnione.

W przypadku gdy wymagania niniejszej specyfikacji są bardziej rygorystyczne od wymagań podanych w przywoływanych normach, należy stosować się do wymagań specyfikacji.

2. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

2.1. Normy krajowe i międzynarodowe

- N.1. PN-EN 60034-1:2011E Maszyny elektryczne wirujące. Część 1: Dane znamionowe i parametry, 20-05-2011 (status Polskiej Normy, zastępuje PN-EN 60034-1:2009/Ap1:2009P, PN-EN 60034-1:2009P).
- N.2. PN-EN 60947-6-1:2009P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 6-1: Łączniki wielozadaniowe. Urządzenia przełączające, 23-02-2009, (status Polskiej Normy, zastępuje PN-EN 60947-6-1:2006E).
- N.3. PN-EN 60255-1:2010E Przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe – Część 1: Wymagania wspólne, 29-06-2010 (zastępuje PN-EN 60255-6:2000P)
- N.4. PN-ISO 8528-1 Zespoły prądowórcze prądu przemiennego napędzane silnikiem spalinowym tłokowym. Zastosowanie, klasyfikacja i wymagania eksploatacyjne, norma wycofana 29.10.2012 bez zastąpienia.
- N.5. PN-ISO 8528-5:1997 Zespoły prądowórcze prądu przemiennego napędzane silnikiem spalinowym tłokowym. Zespoły prądowórcze, norma wycofana 15.11.2012 bez zastąpienia.
- N.6. EN 60034-1:2010 Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance, 08-10-2010

2.2. Ustawy i rozporządzenia

- U.1. Dz.U. 2002 nr 169 poz. 1386 Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji, data ogłoszenia: 2002-10-11, data wydania: 2002-09-12, data wejścia w życie: 2003-01-01, data obowiązywania: 2003-01-01.
- U.2. Dz.U. 2002 nr 141 poz. 1176 Ustawa z dnia 27 lipca 2002 r. o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej oraz o zmianie Kodeksu cywilnego, data ogłoszenia: 2002-09-05, data wydania: 2002-07-27, data wejścia w życie: 2003-01-01, data obowiązywania: 2003-01-01.
- U.3. Dz.U. 2007 nr 93 poz. 623 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczególnych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, data ogłoszenia: 2007-05-29, data wydania: 2007-05-04, data wejścia w życie: 2007-06-13, data obowiązywania: 2007-06-13.
- U.4. Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 1998 relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Council Directive 93/12/EEC.

2.3. Specyfikacje i wymagania funkcjonalne PSE S.A.

SPSE.1. PSE-SF.KSE2.1/2005v1 Specyfikacja funkcjonalna: Stacje elektroenergetyczne najwyższych napięć

Terminologia stosowana w tej specyfikacji jest zgodna z określeniami międzynarodowego słownika terminologicznego elektryki PN-IEC 60050, oraz wyżej wymienionymi normami.

3. WYMAGANIA I PARAMETRY OBOWIĄZKOWE

3.1. Wymagania ogólne

Agregaty prądotwórcze 250 + 400 kVA zasilające urządzenia potrzeb własnych stacji elektroenergetycznych PSE S.A. muszą spełniać poniższe wymagania ogólne.

WO.1.	Agregat prądotwórczy ma być fabrycznie nowy, kompletnie wyposażony w elementy zapewniające prawidłową pracę (wymaganie PSE S.A.)	
WO.2.	Minimalny czas pracy agregatu przy 100% obciążenia bez uzupełniania paliwa (wymaganie PSE S.A.)	8 godzin
WO.3.	Czas życia (żywoćność) (wymaganie PSE S.A.)	min. 20 lat
WO.4.	Czas rozruchu (wymaganie PSE S.A.)	max 30 s
WO.5.	Zużycie paliwa przy 50% mocy znamionowej	zgodnie z danymi producenta
WO.6.	Zużycie paliwa przy 75% mocy znamionowej	zgodnie z danymi producenta
WO.7.	Zużycie paliwa przy 100% mocy znamionowej	zgodnie z danymi producenta
WO.8.	Klasa wymagań (wg PN-ISO 8528-1 [N.4])	min G2
WO.9.	Uruchamianie (wymaganie PSE S.A.)	automatyczne oraz ręczne za pomocą panelu sterowniczego na wyposażeniu zespołu prądotwórczego

3.2. Wymagania środowiskowe

Konstrukcja i wykonanie agregatów prądotwórczych stacjonarnych i przewoźnych o mocach 250 kVA + 400 kVA musi gwarantować ich poprawną pracę przy następujących warunkach środowiskowych:

WS.1.	Maksymalna temperatura otoczenia krótkotrwała (wg PN-EN 60034-1:2011E [N.1])	+40°C
WS.2.	Najwyższa średnia temperatura w ciągu doby (wymaganie PSE S.A.)	+35°C
WS.3.	Najwyższa średnia temperatura roczna (wymaganie PSE S.A.)	+20°C
WS.4.	Najniższa temperatura otoczenia dla agregatów przewoźnych (wymaganie PSE S.A.)	-30°C
WS.5.	Najniższa temperatura otoczenia dla agregatów stacjonarnych (wymaganie PSE S.A.)	-15°C

3.3. Parametry znamionowe

WPZ.1.	Moc znamionowa (wymaganie PSE S.A.)	250 kVA + 400 kVA
WPZ.2.	Częstotliwość znamionowa (wg PN-EN 60034-1:2011E [N.1])	50 Hz

WPZ.3.	Wahania częstotliwości (wg Dz.U. 2007 nr 93 poz. 623 [U.3])	+4% / -6%
WPZ.4.	Napięcie znamionowe (wg PN-EN 60255-1:2010E [N.3])	230/400 V
WPZ.5.	Wahania napięcia znamionowego wyjściowego w stanie ustalonym (wymaganie PSE S.A.)	-5% - +5%
WPZ.6.	Czas przyjęcia obciążenia (wg PSE-SF.KSE2.1/2005v1 [SPSE.1])	max 10 s
WPZ.7.	Dopuszczalne przeciążenie przez czas max do 1h (wg PSE-SF.KSE2.1/2005v1 [SPSE.1])	do 10%
WPZ.8.	Wymagany zakres współczynnika mocy obciążenia (wymaganie PSE S.A.)	0,7 + 1
WPZ.9.	Nierównomierność obciążenia faz (wg PSE-SF.KSE2.1/2005v1 [SPSE.1])	do 20%
WPZ.10.	Rodzaj paliwa napędowego (wymaganie PSE S.A.)	olej napędowy o parametrach zgodnie z Dyrektywą 98/70/EC [U.4]
WPZ.11.	Maksymalny poziom hałasu przy 100% obciążenia z odległości 7m (wg PSE-SF.KSE2.1/2005v1 [SPSE.1])	80 dB
WPZ.12.	Napięcie znamionowe akumulatora rozruchowego	zgodnie z dokumentacją Producenta

3.4. Wymagania konstrukcyjne

- WK.1. Stopień IP ochrony generatora (wymaganie PSE S.A.)..... IP 23
- WK.2. Stopień IP ochrony skrzynki przyłączeniowej (wymaganie PSE S.A.)..... IP 55
- WK.3. Stopień IP ochrony tablicy sterowniczej (wymaganie PSE S.A.)..... IP 51
- WK.4. Układ rozruchu (wg PSE-SF.KSE2.1/2005v1 [SPSE.1]) elektryczny, samoczynny
- WK.5. Układ chłodzenia (wg PSE-SF.KSE2.1/2005v1 [SPSE.1]) ciecz – powietrze
- WK.6. Tabliczki znamionowe (wg PN-ISO 8528-5:1997 [N.5]) - w języku polskim dla zespołu prądowórczego, silnika spalinowego, maszyny elektrycznej i aparatury rozdzielczej.
- WK.7. Tabliczka znamionowa maszyny elektrycznej (wg PN-EN 60034-1:2011E [N.1]) - w języku polskim zawierająca co najmniej dane: nazwa lub znak wytwórcy, nr fabryczny lub znak tożsamości, data produkcji (rok), kod maszyny przyjęty przez wytwórcę, liczba faz, numer (-y) normy (norm) dotyczącej (-ych) danych znamionowych i parametrów, stopień ochrony (kod IP) jaki zapewnia obudowa, klasa izolacji, dopuszczalna temperatura lub przyrost temperatury, klasa (-y) danych znamionowych maszyny (o ile są inne niż klasa pracy ciągłej S1), moc znamionowa, napięcie znamionowe, częstotliwość znamionowa, prąd znamionowy, znamionowa prędkość obrotowa, znamionowy współczynnik mocy, największa temperatura powietrza otaczającego (o ile jest inna niż +40°C) i najwyższa temperatura cieczy chłodzącej (o ile jest inna niż +25°C), najniższa temperatura cieczy chłodzącej (o ile jest inna niż +5°C), wysokość nad poziomem morza, na którą maszyna jest zaprojektowana, przybliżona masa całkowita maszyny, instrukcje połączenia maszyny.
- WK.8. Zacisk uziemienia (wg PN-EN 60034-1:2011E [N.1]) - oznaczony symbolem zgodnym z normą PN-EN 60034-1:2011E.
- WK.9. Tabliczka znamionowa zespołu prądowórczego (wg PN-ISO 8528-5:1997 [N.5]) - w języku polskim zawierająca co najmniej dane: słowa „Zespół prądowórczy”, nazwa lub znak firmowy producenta, nr seryjny zespołu, data produkcji (rok), moc znamionowa

z przedrostkami COP/PRP/LPT, klasa wykonania (wymagań), znamionowy współczynnik mocy, wysokość nad poziomem morza, na którą zespół prądowórczy jest zaprojektowany, dopuszczalna temperatura otoczenia, znamionowa częstotliwość, znamionowe napięcie, znamionowy prąd, przybliżona masa całkowita zespołu prądowórczego.

3.5. Wymagania dotyczące prób

3.5.1. Próby typu

Próby typu mające na celu weryfikację właściwości konstrukcyjnych i funkcjonalnych oraz cech i parametrów agregatów prądowórczych muszą być realizowane zgodnie z poniższymi wytycznymi:

WPT.1. Próby typu powinny być przeprowadzane zgodnie z normą EN 60034-1 [N.6] (lub jej polskim odpowiednikiem PN-EN 60034-1:2011E [N.1]) przez laboratoria posiadające w danym Państwie Unii Europejskiej akredytację instytucji do tego uprawnionej (dla Polski instytucją taką jest Polskie Centrum Akredytacji).

WPT.2. Raport z próby typu należy przedstawić w oryginale, natomiast certyfikat należy przedstawić w oryginale wraz z tłumaczeniem na język polski sporządzonym przez tłumacza przysięgłego, w formie papierowej lub elektronicznej.

3.5.2. Próby wyrobu (FAT)

WPW.1. Próby wyrobu muszą potwierdzić zachowanie wszystkich charakterystyk i parametrów znamionowych zawartych w niniejszej specyfikacji.

3.5.3. Próby pomontażowe (SAT)

WPP.1. Próby pomontażowe, uruchomieniowe i odbiorcze należy wykonać po zainstalowaniu urządzeń i wykonaniu wszystkich dla nich połączeń. Dostawca jest odpowiedzialny za przeprowadzenie prób na stacji. Próby wykonać zgodnie z zakresem uzgodnionym z Zamawiającym.

4. WYMAGANIA I PARAMETRY DODATKOWE

4.1. Wymagania konstrukcyjne

WDK.1. Aparatura sterująca i kontrolno-pomiarowa (wg PN-EN 60947-6-1:2009P [N.2]) - wymagana, zgodna z wytycznymi producenta.

WDK.2. Na wyposażeniu panelu sterowniczego muszą znaleźć się co najmniej elementy: schemat synoptyczny ze wskaźnikami i łącznikami sterującymi, automatyczne sterowanie załącz/wyłłącz, układ monitorowania parametrów pracy, przełączniki wyboru rodzaju pracy, łączniki wyboru sterowania, testowania i wskaźniki alarmowe, przyrządy pomiarowe, zasilania wszystkich urządzeń pomiarowych zestawu prądowego, urządzenia zabezpieczeń (wymaganie PSE S.A.)

WDK.3. Agregat musi posiadać sygnalizację stanów zagrażających prawidłowej pracy i możliwość ich wizualizacji w SSIN: sygnalizacja stanu oleju, cieczy chłodzącej, uszkodzenia zasilacza buforowego, niskiego poziomu paliwa, nieudanego rozruchu (wymaganie PSE S.A.)

WDK.4. Agregat musi być wyposażony w układ monitorowania parametrów zasilania i możliwość ich wizualizacji w SSIN. Parametry zasilania to co najmniej: napięcie wytwarzane w poszczególnych fazach, obciążenia w poszczególnych fazach, częstotliwość (wymaganie PSE S.A.)

WDK.5. Agregat musi być wyposażony w licznik całkowitego czasu pracy (wymaganie PSE S.A.)

WDK.6. Agregat musi być wyposażony w układ podgrzewania bloku silnika (wymaganie PSE S.A.)

WDK.7. Agregat musi być wyposażony w sygnalizację optyczną poziomu paliwa (wymaganie PSE S.A.)

WDK.8. Agregat musi być wyposażony w zasilacz buforowy dla akumulatorów rozruchowych. Zasilacz musi być wyposażony w automatykę dozującą stan naładowania akumulatora oraz układy sygnalizacji usterek (wymaganie PSE S.A.)

4.2. System jakości

SJ.1. Każdy agregat przewidziany do zainstalowania w stacjach elektroenergetycznych musi być wyprodukowany przez Wytwórcę posiadającego aktualny Certyfikat Jakości ISO 9000 potwierdzający zapewnienie jakości przy produkcji (wymaganie PSE S.A.).

INFORMACJE DOSTARCZANE PRZEZ WYKONAWCĘ

Tabela 01. Gwarantowane dane znamionowe i wymagane parametry techniczne

Identyfikacja urządzenia					
1.	Producent				
2.	Oznaczenie typu urządzenia				
3.	Fabryka w której agregaty będą wykonane (wymagany dokładny adres)				
Parametry urządzenia					
Kod parametru	Opis parametru	Numer normy/norm opisujący wymagania lub parametry	Wartość wymaganego parametru	Deklaracja producenta (TAK/NIE)	Wyniki testów typu (TAK/NIE)
WYMAGANIA OGÓLNE					
WO.1	Agregat prądowłórczy ma być fabrycznie nowy, kompletnie wyposażony	Wymaganie PSE S.A.	Obowiązkowo		
WO.3	Minimalny czas pracy agregatu przy 100% obciążenia bez uzupełniania paliwa	Wymaganie PSE S.A.	8 godzin		
WO.3	Czas życia (żywołność)	Wymaganie PSE S.A.	min. 20 lat		
WO.4	Czas rozruchu	Wymaganie PSE S.A.	max. 30 s		
WO.5	Zużycie paliwa przy 50% mocy znamionowej	Wymaganie PSE S.A.	Zgodnie z danymi producenta		
WO.6	Zużycie paliwa przy 75% mocy znamionowej	Wymaganie PSE S.A.	Zgodnie z danymi producenta		
WO.7	Zużycie paliwa przy 100% mocy znamionowej	Wymaganie PSE S.A.	Zgodnie z danymi producenta		
WO.8	Klasa wymagań	PN-ISO 8528-1 [N.4]	G2		

WO.9	Uruchamianie	Wymaganie PSE S.A.	Automatyczne za pomocą szafki sterowniczej na wyposażeniu zespołu prądotwórczego		
WYMAGANIA ŚRODOWISKOWE					
WS.1	Maksymalna temperatura otoczenia krótkotrwała	PN-EN 60034-1:2011E [N.1]	+40°C		
WS.2	Najwyższa średnia temperatura w ciągu doby	Wymaganie PSE S.A.	+35°C		
WS.3	Najwyższa średnia temperatura roczna	Wymaganie PSE S.A.	+20°C		
WS.4	Najniższa temperatura otoczenia dla agregatów przewoźnych	Wymaganie PSE S.A.	-30°C		
WS.5	Najniższa temperatura otoczenia dla agregatów stacjonarnych	Wymaganie PSE S.A.	-15°C		
PARAMETRY ZNAMIONOWE					
WPZ.1	Moc znamionowa	Wymaganie PSE S.A.	250 kVA + 400 kVA		
WPZ.2	Częstotliwość znamionowa	PSE-SF.KSE2.1/2005 v1 [SPSE.1]	50 Hz		
WPZ.4	Wahania częstotliwości	Dz.U. 2007 nr 93 poz. 623 [U.3]	+4% / -6%		
WPZ.6	Napięcie znamionowe	PSE-SF.KSE2.1/2005 v1 [SPSE.1]	230/400 V		
WPZ.7	Wahania napięcia znamionowego wyjściowego	Wymaganie PSE S.A.	-5% - +5%		
WPZ.8	Czas przyjęcia obciążenia	PSE-SF.KSE2.1/2005 v1 [SPSE.1]	max. 10 s		
WPZ.9	Dopuszczalne przeciążenie przez czas max do 1h	PSE-SF.KSE2.1/2005 v1 [SPSE.1]	do 10%		
WPZ.10	Współczynnik mocy obciążenia	PSE-SF.KSE2.1/2005 v1 [SPSE.1]	0,7 – 1		

WPZ.11	Nierównomierność obciążenia faz	PSE-SF.KSE2.1/2005 v1 [SPSE.1]	do 20%		
WPZ.12	Rodzaj paliwa napędowego	Wymaganie PSE S.A.	Olej napędowy o parametrach zgodnie z Dyrektywą [U.4]		
WPZ.11	Maksymalny poziom hałasu	PSE-SF.KSE2.1/2005 v1 [SPSE.1]	80 dB		
WPZ.12	Napięcie znamionowe akumulatora	Wymaganie PSE S.A.	zgodnie z dokumentacją Producenta		
WYMAGANIA KONSTRUKCYJNE					
WK.1	Stopień IP ochrony generatora	Wymaganie PSE S.A.	IP 23		
WK.2	Stopień IP ochrony skrzynki przyłączeniowej	Wymaganie PSE S.A.	IP 55		
WK.3	Stopień IP ochrony tablicy sterowniczej	Wymaganie PSE S.A.	IP 51		
WK.4	Układ rozruchu	PSE-SF.KSE2.1/2005 v1 [SPSE.1]	Elektryczny, samoczynny		
WK.5	Układ chłodzenia	PSE-SF.KSE2.1/2005 v1 [SPSE.1]	Ciecz - powietrze		
WK.6	Tabliczki znamionowe	PN-ISO 8525-5:1997 [N.5]	Wg WK.6		
WK.7	Tabliczka znamionowa maszyny elektrycznej	PN-EN 60034-1:2011E [N.1]	Wg WK.7		
WK.8	Zacisk uzziemienia	PN-EN 60034-1:2011E [N.1]	Oznaczony symbolem zgodnym z normą		
WK.9	Tabliczka znamionowa zespołu prądowłórczego	PN-ISO 8525-5:1997 [N.5]	Wg WK.9		
WYMAGANIA I PARAMETRY DODATKOWE					
WDK.1	Aparatura sterująca i kontrolno-pomiarowa	PN-EN 60947-6-1:2009P [N.2]	Wg WDK.1		
WDK.2	Wyposażenie panelu sterowniczego	Wymaganie PSE S.A.	Wg WDK.2		

WDK.4	Sygnalizacja stanów zagrażających poprawnej pracy	Wymaganie PSE S.A.	Wg WDK.4		
WDK.3	Monitorowanie parametrów zasilania	Wymaganie PSE S.A.	Wg WDK.3		
WDK.5	Licznik czasu pracy	Wymaganie PSE S.A.	Obowiązkowo		
WDK.6	Podgrzewanie bloku zasilania	Wymaganie PSE S.A.	Obowiązkowo		
WDK.7	Sygnalizacja optyczna poziomu paliwa	Wymaganie PSE S.A.	Obowiązkowo		
WDK.8	Wyposażenie w zasilacz buforowy	Wymaganie PSE S.A.	Wg WDK.8		
PRÓBY TYPU					
WPT.1	Przeprowadzenie prób	PN-EN 60034-1:2011E [N.1]			
WPT.2	Certyfikat i raport	Wymaganie PSE S.A.			
PRÓBY WYROBU					
WPW.1	Próby wyrobu	Wymaganie PSE S.A.	Wg Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.		
PRÓBY POMONTAŻOWE					
WPP.1	Próby pomontażowe	PN-EN 60034-1:2011E [N.1]	Wg WPP.1		
SYSTEM JAKOŚCI					
SJ.1	Wymagania dla Producenta odnośnie ISO 9000	Wymaganie PSE S.A.	Wg SJ.1		