

풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 관한 계통운영 및 관리 절차

1.0 목적

규칙 제5.11.1조의 규정에 의거 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 관한 계통운영 및 관리 절차를 규정하여 전력계통의 안정적 운영을 도모하는데 그 목적이 있다. <개정 2020.10.1.>

2.0 적용범위

- 2.1 적용대상 : 전력거래소, 송·배전사업자, 풍력발전사업자, 태양광발전사업자, 연료전지발전사업자 <개정 2020.10.1.>
- 2.2 풍력, 태양광 및 연료전지 발전사업자가 전력거래소와 송·배전사업자에게 제공하여야 하는 발전설비 특성자료 및 출력정보 등의 제출과 관리 업무에 적용한다. <개정 2020.10.1.>
- 2.3 전력거래소와 송·배전사업자의 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 출력 감시, 예측, 평가 및 제어 업무에 적용한다. <개정 2020.10.1.>
- 2.4 전력거래소와 송·배전사업자간 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 관한 상호 자료공유 업무에 적용한다. <개정 2020.10.1.>

3.0 책임

- 3.1 전력거래소와 송·배전사업자는 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기가 공정하고 효율적이며 안정적으로 운영될 수 있도록 차질 없이 계통운영 업무를 수행하여야 한다. <개정 2020.10.1.>
- 3.2 전력거래소와 송·배전사업자는 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 관한 계통운영을 위하여 필요한 정보를 상호 공유하여야 한다. <개정 2020.10.1.>
- 3.3 풍력, 태양광 및 연료전지 발전사업자는 모든 자료 및 정보의 제출 행위에 대하여 책임이 있으며, 본 별표에서 정한대로 올바른 자료 및 정보의 제출이 이루어지도록 노력하여야 한다. <개정 2020.10.1.>
- 3.4 풍력, 태양광 및 연료전지 발전사업자는 전력계통의 안정적 운영을 위하여 필요한 전력거래소와 송·배전사업자의 조치에 따르도록 노력하여야 한다. <개정 2020.10.1.>

4.0 참고자료

- 4.1 전력계통 신뢰도 및 전기품질 유지기준
- 4.2 송·배전용 전기설비이용규정

4.3 전력수급계약(PPA)규정

5.0 용어의 정의

본 별표에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

5.1 육지계통

육지계통이란 제주계통을 제외한 육지지역 전력계통을 말한다.

5.2 제주계통

제주계통이란 제주지역 전력계통을 말한다.

6.0 발전설비 특성자료의 제출

6.1 1MW를 초과하는 발전기를 보유한 풍력과 연료전지 발전사업자 및 90kW를 초과하는 발전기를 보유한 태양광발전사업자는 송·배전용전기설비이용계약이나 전력수급계약(PPA) 체결 시 재생에너지정보공유시스템을 통하여 다음 각 호의 1에 해당하는 발전설비 특성자료를 제출하여야 한다. <개정 2020.10.1.>

1. 풍력발전기 : 별지 제112호 서식[풍력발전기 특성자료]
2. 태양광발전기 : 별지 제113호 서식[태양광발전기 특성자료]
3. 연료전지발전기 : 별지 제114호 서식[연료전지발전기 특성자료]

6.2 풍력, 태양광 및 연료전지 발전사업자는 6.1의 자료가 확정되지 않은 경우에는 잠정 자료를 제출할 수 있으며, 자료가 확정되는 즉시 확정된 자료를 재생에너지정보공유시스템을 통해 전력거래소 또는 송·배전사업자에게 제출하여야 한다. <개정 2020.10.1.>

6.3 70kV 및 22.9kV 송전선로에 연계되는 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기인 경우 송전사업자는 6.1의 자료 이외에 154kV/70kV 또는 154kV/22.9kV 2차측 변압기 정보와 송전선로 임피던스 정보, 변압기 특성자료 등을 재생에너지정보공유시스템을 통해 전력거래소에 제공하여야 한다. <개정 2020.10.1.>

6.4 풍력, 태양광 및 연료전지 발전사업자는 6.1 및 6.2에 따른 발전설비 특성자료 제출시 각 연계구분에 따라 해당하는 증빙자료를 제출하여야 한다.

1. 송전연계 : 별표3의 11.0 및 18.2의 기능 보유여부 확인이 가능한 증빙자료
2. 배전연계(다음 각 목 중 어느 하나 이상)
 - 가. KS C 8564(소형 태양광발전용 인버터) 또는 KS C 8565(중대형 태양광발전용 인버터)의보호기능시험(출력 과전압 및 부족전압, 주파수 상승 및 저하)이 포함된 시험성적서
 - 나. 분산형전원 배전계통 연계 기술기준 제13조(한전계통 이상시 분산형전원 분리 및 재병입) 및 제24조(계통연계 유지) 기능 보유 여부 확인이 가능한 증빙자료 [신설 2022.12.22.]

7.0 기상자료 제공 요구조건

- 7.1 20MW 초과 풍력 발전기를 보유한 발전사업자는 고정식 풍향계측타워 또는 원격감지계측기(소다(Sodar), 라이다(Lidar) 등) 등을 통한 발전기의 기상정보를 8.1.1 및 8.2.1에 따라 전력거래소 또는 송·배전사업자에게 제공하여야 한다.
- 7.2 1MW 초과 20MW 이하 풍력 발전기를 보유한 발전사업자는 풍향계측기 등을 통한 발전기의 기상정보를 8.1.1 및 8.2.1에 따라 전력거래소 또는 송·배전사업자에게 제공하여야 한다.
- 7.3 1MW 초과 태양광 발전기를 보유한 발전사업자는 일사량계 및 외기온도계 등을 통한 발전기의 기상정보를 8.1.1 및 8.2.1에 따라 전력거래소 또는 송·배전사업자에게 제공하여야 한다.
- 7.4 기상자료를 제출하는 대표발전기의 지정 등 세부사항은 풍력 및 태양광 발전사업자와 전력거래소 또는 송·배전사업자가 협의하여 결정한다.

8.0 실시간 정보의 제공

8.1 육지계통

- 8.1.1 1MW 초과 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기를 보유한 발전사업자는 [표 1]의 정보제공 설비를 구비하여 발전기의 실시간 정보를 원격으로 제공하여야 한다. <개정 2020.10.1.>

[표1] 발전기의 실시간 정보 제공 주기, 방법 및 주요 제공 항목

설비용량	연계전압	정보제공 장치	구분	제공주기	주요 제공 항목		
					풍력발전기	태양광발전기	연료전지발전기
20MW 초과	154 kV 이 상	원격소장치 (RTU)	전용 망	4 초	·MW 및 MVar ·Available MW ·풍속, 풍향, 주변기온 ·운전 중인 터빈 수	·MW 및 MVar ·Available MW ·일사량, 주변기온	·MW 및 MVar ·Available MW
	154 kV 미 만	송·배전사업자가 제시하는 기준					
1MW 초과 20MW 이하	154 kV 이 상	신재생자료취득 장치 수준 이상	공용 망	1 분 이 내	·MW 및 MVar ·Available MW ·풍속, 풍향, 주변기온 ·운전 중인 터빈 수	·MW 및 MVar ·Available MW ·일사량, 주변기온	·MW 및 MVar ·Available MW
	154 kV 미 만	송·배전사업자가 제시하는 기준					

단, 154kV에 연계된 1MW이하 발전기를 보유한 발전사업자는‘1MW 초과 20MW 이하’에 해당하는 실시간 정보를 제공하여야 한다.

- 8.1.1.1 154kV 이상 선로에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지 발전사업자는 8.1.1의 실시간 정보를 별표13의 붙임8.1에 따라 전력거래소에 제공한다. <개정 2020.10.1.>

- 8.1.1.2 154kV 미만 선로에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지 발전사업자는 8.1.1의 실시간 정보를 송·배전용전기설비이용규정에 따라 송·배전사업자에게 제공한다. <개정 2020.10.1.>
- 8.1.2 154kV 미만 선로에 연계된 1MW 이하 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 실시간 정보 제공에 관한 사항은 송·배전용전기설비이용규정을 따른다. <개정 2020.10.1.>
- 8.2 제주계통
- 8.2.1 1MW 초과 풍력, 태양광 및 연료전지발전기를 보유한 신재생발전사업자는 [표2]의 정보제공 설비를 구비하여 발전기의 실시간 정보를 원격으로 제공하여야 한다. <개정 2020.10.1.>

[표2] 발전기의 실시간 정보 제공 주기, 방법 및 주요 제공 항목

설비용량	연계전압	정보제공장치	구분	제공주기	주요 제공 항목		
					풍력발전기	태양광발전기	연료전지발전기
20MW 초과	22.9kV 송전선로 이상	원격소장장치 (RTU)	전용망	4초	·MW 및 MVar ·Available MW ·풍속, 풍향, 주변기온 ·운전 중인 터빈 수	·MW 및 MVar ·Available MW ·일사량, 주변기온	·MW 및 MVar ·Available MW
1MW 초과 20MW 이하	22.9kV 송전선로 이상	신재생자료취득장치 수준 이상	공용망	1분 이내	·MW 및 MVar ·Available MW ·풍속, 풍향, 주변기온 ·운전 중인 터빈 수	·MW 및 MVar ·Available MW ·일사량, 주변기온	·MW 및 MVar ·Available MW
	22.9kV 배전선로 이하	배전사업자가 제시하는 기준					

- 단, 22.9kV 송전선로 이상에 연계된 1MW이하 발전기를 보유한 발전사업자는 ‘1MW 초과 20MW 이하’에 해당하는 실시간 정보를 제공하여야 한다.
- 8.2.1.1 22.9kV 송전선로 이상에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지 발전사업자는 8.2.1의 실시간 정보를 별표13의 붙임8.1에 따라 전력거래소에 제공한다. <개정 2020.10.1.>
- 8.2.1.2 22.9kV 배전선로 이하에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지 발전사업자는 8.2.1의 실시간 정보를 송·배전용전기설비이용규정에 따라 배전사업자에게 제공한다. <개정 2020.10.1.>
- 8.2.2 22.9kV 배전선로 이하에 연계된 1MW 이하 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 실시간 정보 제공에 관한 사항은 송·배전용전기설비이용규정을 따른다. <개정 2020.10.1.>

9.0 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 제어성능 요구조건

9.1 육지계통 <개정 2020.10.1.>

- 9.1.1 20MW 초과 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기를 보유한 발전사업자는 전력거래소 및 송·배전사업자의 목표출력(set-point) 제어지시를 이행할 수

- 있도록 제어기능 및 통신설비를 구비하여야 한다. 여기서, ‘목표출력 제어 지시’란 발전기에 대한 출력감소율(Ramp Down Rate, [MW/min]) 제어 지시 또는 출력상한 제어지시를 말한다.
- 9.1.2 1MW 초과 20MW 이하 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기를 보유한 발전사업자는 전력거래소 및 송·배전사업자의 출력상한 제어지시를 이행할 수 있도록 제어기능 및 통신설비를 구비하여야 한다.
- 9.1.3 154kV에 연계된 1MW 이하 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기는 9.1.2의 제어성능 요구조건을 따른다.
- 9.1.4 154kV 미만 선로에 연계된 1MW 이하 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 제어성능 요구조건에 관한 사항은 송·배전용전기설비이용규정을 따른다.
- 9.2 제주계통 <개정 2020.10.1.>
- 9.2.1 20MW 초과 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기를 보유한 발전사업자는 전력거래소의 목표출력(set-point) 제어지시를 이행할 수 있도록 제어기능 및 통신설비를 구비하여야 하며, 목표출력(set-point) 제어지시가 송출되는 경우 이에 따라야 한다. 여기서, ‘목표출력 제어지시’란 발전기에 대한 출력감소율(Ramp Down Rate, [MW/min]) 제어지시 또는 출력상한 제어지시를 말한다.
- 9.2.2 1MW 초과 20MW 이하 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기를 보유한 발전사업자는 전력거래소 및 배전사업자의 출력상한 제어지시를 이행할 수 있도록 제어기능 및 통신설비를 구비하여야 하며, 출력제어 지시가 송출되는 경우 이에 따라야 한다.
- 9.2.3 22.9kV 송전선로 이상에 연계된 1MW 이하 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기는 9.2.2의 제어성능 요구조건을 따른다.
- 9.2.4 22.9kV 배전선로 이하에 연계된 1MW 이하 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 제어성능 요구조건에 관한 사항은 송·배전용전기설비이용규정을 따른다.
- 9.2.5 전력거래소는 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 효율적 계통운동을 위해 다음 각 호를 포함한 세부운영기준을 수립하여 운영할 수 있다.
1. 출력제어 대상 순위 선정 방법
 2. 출력제어량 산정 방안
 3. 출력제어 절차 및 제어방식
 4. 제어지시 이행여부 확인 및 절차 등
- 10.0 **풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 관한 계통운영** <개정 2020.10.1.>
- 10.1 전력거래소와 송·배전사업자는 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 전력계통 수용성을 확대하고, 안정적인 전력공급 체계를 지속적으로 유지하기 위하여 상호 협력하여야 한다.
- 10.2 전력거래소와 송·배전사업자는 10.2 내지 10.6에 따라 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 출력 감시, 예측, 평가 및 제어 업무를 수행한다.

[표3] 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 연계지점별 계통운영 주체

구분	발전기 연계지점	취득 및 제어
육지계통	154kV 이상 선로	전력거래소
	70kV, 22.9kV 송전선로	송전사업자
	22.9kV 배전선로 이하	배전사업자
제주계통	22.9kV 송전선로 이상	전력거래소
	22.9kV 배전선로 이하	배전사업자

10.3 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 자료 취득 <개정 2020.10.1.>

10.3.1 육지계통

10.3.1.1 154kV 이상 선로에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기는 전력거래소가 자료를 취득하여 관리한다.

10.3.1.2 70kV 및 22.9kV 송전선로에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지는 송전사업자가 자료를 취득하여 관리한다.

10.3.1.3 22.9kV 배전선로 이하에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지는 배전사업자가 자료를 취득하여 관리한다.

10.3.2 제주계통

10.3.2.1 22.9kV 송전선로 이상에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지는 전력거래소가 자료를 취득하여 관리한다.

10.3.2.2 22.9kV 배전선로 이하에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지는 배전사업자가 자료를 취득하여 관리한다.

10.4 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 감시 <개정 2020.10.1.>

10.4.1 전력거래소는 수급균형 유지 및 송전망의 안정운영 업무를 수행하기 위하여 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 전국단위 감시를 수행한다.

10.4.2 송·배전사업자는 전기품질 및 신뢰도 유지, 과부하 방지 및 안정적 계통운전을 위하여 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 감시를 수행한다.

10.4.3 송전사업자는 10.4.1을 지원하기 위하여 다음 각 호의 1에 따른 감시정보를 별표13의 붙임8.1에 따라 전력거래소에 제공하여야 한다.

1. 70kV 및 22.9kV 송전선로에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기인 경우 발전사업자가 8.0에 따라 제공한 발전기 단위 실시간 정보를 제공한다.

2. 22.9kV 배전선로 이하에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기인 경우 154kV 모선 기준 1기의 등가발전기로 유효전력 및 무효전력 정보를 제공한다.

3. <삭제 2020.10.1.>

10.4.4 전력거래소는 10.4.2를 지원하기 위하여 154kV 이상 송전선로에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 8.0에 따른 실시간 정보를 송전사업자에게 제공하여야 한다.

10.5 풍력 및 태양광 발전기에 대한 예측

- 10.5.1 전력거래소는 수급균형 유지 및 송전망의 안정적 운영, 발전계획 수립 등의 업무를 수행하기 위하여 전국단위 풍력 및 태양광 발전기의 발전량을 예측한다.
- 10.5.2 송·배전사업자는 전기품질, 신뢰도 유지, 과부하 방지 및 안정적 계통운영을 위하여 풍력 및 태양광 발전기에 대한 출력예측을 수행한다.
- 10.5.3 전력거래소와 송·배전사업자는 발전량 예측정보를 상호 공유한다.
- 10.6 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 관한 제어 <개정 2020.10.1.>
 - 10.6.1 전력거래소 및 송·배전사업자는 10.2의 제어 권한에 따라 정상 및 비상시 안정적인 계통운영을 위하여 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 출력제어 등의 제어지시를 할 수 있다.
 - 10.6.2 전력거래소는 수급균형 및 송전망의 안정운영을 위하여 육지계통의 154kV 미만 선로에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 출력제어가 필요한 경우 이를 송전사업자에게 지시할 수 있다.
 - 10.6.3 전력거래소는 수급균형 및 송전망의 안정운영을 위하여 제주계통의 22.9kV 배전선로 이하에 연계된 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 출력제어가 필요한 경우 이를 배전사업자에게 지시할 수 있다.
 - 10.6.4 전력거래소와 송·배전사업자는 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 지시내용을 11.2에 따른 재생에너지정보공유시스템을 통해 상호 공유함으로써 전력계통이 안정적으로 운영되도록 협력하여야 한다.
 - 10.6.5 전력거래소 및 송·배전사업자는 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 감시 및 제어를 위하여 실시간 감시 및 제어를 위한 장치의 설치가 필요하다고 판단되는 경우 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기를 보유한 발전사업자와 협의하여 이를 설치할 수 있다.
- 10.7 연료전지 발전기의 발전계획 및 정지계획 제출 [신설 2020.10.1.]
 - 10.7.1 1기의 설비용량이 20MW 초과인 연료전지 발전기를 보유한 연료전지 발전기를 보유한 발전사업자는 각 발전기를 기준으로 전일 19시부터 다음날 04시까지 총 34시간에 대한 시간대별 공급가능용량을 오전 10시까지 제출하여야 한다.
 - 10.7.2 1기의 설비용량이 20MW 초과인 연료전지 발전기를 보유한 발전사업자는 별표18(7.2.1항, 7.3.1항, 7.4.1항), 해당 항목별 규정에 따라 연료전지 발전기의 정지계획을 제출하여야 한다.

11.0 정보 공유 및 제공

- 11.1 전력거래소와 송·배전사업자는 6.0 및 10.0의 업무를 수행함에 따라 생성 및 요구되는 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 관한 다음 각 호의 정보를 상호 공유하여야 한다. <개정 2020.10.1.>
 1. 6.0의 발전설비 특성자료
 2. 전력수급계약(PPA)이 체결된 풍력, 태양광 및 연료전지발전기의 월간 전국 및 지역단위 발전량 실적정보
 3. 요금상계거래계약이 체결된 풍력, 태양광 및 연료전지발전기 고객의

- 전국 및 지역단위 설비용량(kW) 정보
4. 10.5의 풍력, 태양광 및 연료전지발전기에 대한 예측정보
 5. 10.6의 풍력, 태양광 및 연료전지발전기에 대한 1MW를 초과한 제어 지시 내용
 6. 기타 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기의 계통운영 업무를 수행하는데 필요한 정보
- 11.2 전력거래소는 11.1의 정보 관리 및 공유를 위하여 재생에너지정보공유시스템을 구축하여 운영 및 유지보수 한다.
 - 11.3 전력거래소와 송·배전사업자는 11.1의 정보를 최신의 값으로 유지하도록 노력하여야하며, 재생에너지정보공유시스템을 통하여 공유하여야 한다.
 - 11.4 전력거래소와 송·배전사업자는 재생에너지정보공유시스템을 통하여 발전사업자에게 다음 각 호의 정보를 제공하여야 한다.
 1. 사업자가 보유한 해당 발전기에 대한 발전설비 특성자료
 2. 사업자가 보유한 해당 발전기에 대한 출력제어 정보
 3. 사업자가 보유한 해당 발전기에 대한 접속관련 정보
 4. 전국 및 지역단위 발전량 예측정보
 5. 전국 및 지역단위 발전량 실적정보
 - 11.5 송·배전사업자는 11.1에 따라 전력거래소로부터 제공받은 정보를 제 5.11.1조제1항의 업무외의 다른 목적을 위하여 사용하여서는 아니된다.
 - 11.6 전력거래소는 11.1에 따라 송·배전사업자로부터 제공받은 정보를 제 5.11.1조제1항의 업무외의 다른 목적을 위하여 사용하여서는 아니된다.