

# 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·배전용전기설비이용규정

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)의 보호기능시험(출력 과전압 및 부족전압, 주파수 상승 및 저하)이 포함된 시험성적서
  - 나. 분산형전원 배전계통 연계 기술기준 제13조(한전계통 이상시 분산형

전원 분리 및 재병입) 및 제24조(계통연계 유지) 기능 보유 여부 확인  
이 가능한 증빙자료 [신설 2022.12.22.]

## 7.0 기상자료 제공 요구조건

- 7.1 20MW 초과 풍력 발전을 보유한 발전사업자는 고정식 풍향계측타워 또는 원격감지계측기(소다(Sodar), 라이더(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 발전을 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 발전을 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 발전을 보유한 발전사업자는 [표1]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 이상	원격소장치 (RTU)	전용 망	4초	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> <li>· 풍속, 풍향; 주변기온</li> <li>· 운전 중인 터빈 수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> <li>· 일사량, 주변기온</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> </ul>
	154 kV 미만	송·배전사업자가 제시하는 기준					
1MW 초과 20MW 이하	154 kV 이상	신재생자료취득 장치 수준 이상	공용 망	1분 이내	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> <li>· 풍속, 풍향; 주변기온</li> <li>· 운전 중인 터빈 수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> <li>· 일사량, 주변기온</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> </ul>
	154 kV 미만	송·배전사업자가 제시하는 기준					

단, 154kV에 연계된 1MW이하 발전을 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 연료전지 발전기를 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	정보제공 장치	구분	제공 주기	주요 제공 항목		
					풍력발전기	태양광발전기	연료전지발전기
20MW 초과	22.9kV 송전선로 이상	원격소장 치 (RTU)	전용 망	4초	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> <li>· 풍속, 풍향, 주변기온</li> <li>· 운전 중인 터빈 수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> <li>· 일사량, 주변기온</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> </ul>
1MW 초과 20MW 이하	22.9kV 송전선로 이상	신재생 자료취득장 치 수준 이상	공용 망	1분 이내	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> <li>· 풍속, 풍향, 주변기온</li> <li>· 운전 중인 터빈 수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> <li>· 일사량, 주변기온</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· MW 및 MVar</li> <li>· Available MW</li> </ul>
	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]) 제어지시 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 계통운영을 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 전력 계통 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 계통 운영을 위하여 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 감시를 수행한다.
- 10.4.3 송전사업자는 10.4.1을 지원하기 위하여 다음 각 호의 1에 따른 감시정보

를 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 계통운동을 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 계통운동을 위하여 풍력, 태양광 및 연료전지 발전기에 대한 출력제어 등의 제어지시를 할 수 있다.

10.6.2 전력거래소는 수급균형 및 송전망의 안정운동을 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 안정운동을 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 연료전지** 발전기의 월간 전국 및 지역단위 발전량 실적정보
  - 3. 요금상계거래계약이 체결된 **풍력, 태양광 및 연료전지** 발전기 고객의 전국 및 지역단위 설비용량(kW) 정보
  - 4. 10.5의 **풍력, 태양광 및 연료전지** 발전기에 대한 예측정보
  - 5. 10.6의 **풍력, 태양광 및 연료전지** 발전기에 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 노력하여야 하며, 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 제5.11.1조 제1항의 업무외의 다른 목적을 위하여 사용하여서는 아니된다.
- 11.6 전력거래소는 11.1에 따라 송·배전사업자로부터 제공받은 정보를 제5.11.1조 제1항의 업무외의 다른 목적을 위하여 사용하여서는 아니된다.

