

SITE COMPLIANCE

Adecuación del AG al Emplazamiento y Diseño



Función

SITE COMPLIANCE calcula los siete parámetros principales requeridos en la evaluación de emplazamiento según la norma IEC61400-1. 3ª Ed. (2010). Para cada parámetro, el módulo evalúa si un aerogenerador de una clase específica (por ejemplo, IIA) se adecúa a las condiciones reales del emplazamiento del proyecto y el diseño del parque.

SITE COMPLIANCE ayuda a identificar los riesgos críticos en un proyecto de parque eólico, y permite exportar fácilmente los resultados para cumplir con los formatos de entrada requeridos por la mayoría de los fabricantes de aerogeneradores.

Cálculos

El módulo calcula los siete parámetros principales a la altura de buje y posición de cada aerogenerador como se requiere en la norma IEC 61400-1 3ª Ed. (2010):

- Complejidad del terreno
- Viento extremo
- Turbulencia efectiva
- Distribución del viento
- Cizalla del viento
- Inclinación del flujo
- Densidad del aire

Existen varios métodos para calcular cada parámetro. Los distintos resultados obtenidos mediante métodos alternativos se pueden comparar fácilmente para ayudar en la elección del método más apropiado y probar cómo dependen los resultados de la configuración del modelo y de la selección de datos. El módulo también incluye el cálculo de parámetros adicionales:

- Riesgo sísmico
- Frecuencia de rayos
- Rango de temperaturas Normal y Extremos

Antes de calcular los parámetros principales, los usuarios deben seleccionar las mediciones in-situ (si existen), los aerogeneradores y los modelos de flujo que se deben aplicar. El módulo incorpora interfaces de usuario sencillas con los modelos de flujo WAsP y WAsP Engineering 3, consiguiendo una plena integración con los mismos. Por lo tanto, los cálculos WAsP y WAsP Engineering del proyecto se ejecutan dentro del módulo SITE COMPLIANCE, en caso de que se hubiesen adquirido las licencias de uno o de ambos modelos de flujo. Los modelos de flujo definen el campo de flujo (es decir, la variación) de la velocidad del viento, la turbulencia y la inclinación del flujo utilizado en el cálculo de los parámetros principales.

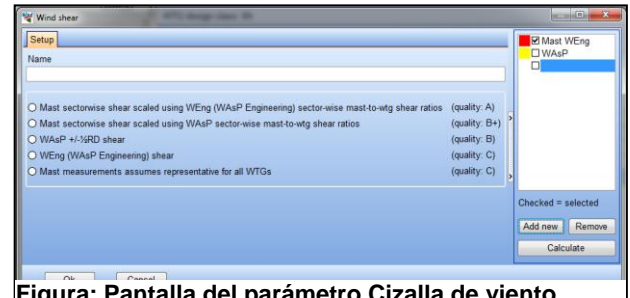


Figura: Pantalla del parámetro Cizalla de viento.

Datos de entrada

SITE COMPLIANCE es un módulo versátil y puede ser utilizado con diferentes tipos de datos de entrada. Normalmente, un usuario dispone de una o más torres de medición (Objetos Meteo) y una licencia WAsP. Esto es suficiente para realizar el cálculo de los siete parámetros IEC principales. Si el usuario también posee una licencia WAsP Engineering 3 (WEng3), podrá disponer de opciones adicionales de cálculo.

También se puede realizar un cálculo completo SITE COMPLIANCE cuando no se dispone de torre en el emplazamiento. En este caso, para calcular los principales se necesita una licencia WAsP, una estadística de viento calibrada (en un objeto de datos de emplazamiento) y una licencia WEng3. También se pueden calcular los parámetros principales con una torre de medición representativa (Objeto Meteo) y sin modelos de flujo, opción útil para sitios pequeños en terrenos simples o en emplazamientos Off Shore.

Propósito principal

El objetivo del módulo es ofrecer a los usuarios una herramienta sencilla y rápida para un cálculo consistente y compatible con la norma IEC de los siete parámetros principales. Aún así, el módulo también permite cambiar fácilmente hipótesis importantes del modelo para analizar su efecto sobre los resultados. Esto se lleva a cabo permitiendo al usuario definir todos los datos de entrada: datos de viento, aerogeneradores y resultados de los modelos de flujo antes de calcular los parámetros.

Informes

La página principal del informe SITE COMPLIANCE muestra los resultados de los parámetros principales para el parque propuesto, subrayando los riesgos críticos en aquellos parámetros donde el modelo de aerogenerador seleccionado no cumple con las condiciones del emplazamiento. El informe resume todos los supuestos aplicados en los cálculos y presenta los resultados para cada aerogenerador.

SITE COMPLIANCE

Adecuación del AG al Emplazamiento y Diseño



SITE COMPLIANCE (WTG suitability for site and layout)

Main Mast data Layout Mast-WTG **WAsP** Calculations Description

Design standard: IEC61400-1 ed. 3 (2010)
WTG design class: IIA

| Checks and analyses | Include | Setup/Calculate | Result | Comment |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------|---------|
| A: Main checks | | | | |
| Terrain complexity | <input checked="" type="checkbox"/> | Edit | Green | |
| Extreme wind | <input checked="" type="checkbox"/> | Edit | Green | |
| Effective turbulence | <input checked="" type="checkbox"/> | Edit | Red | |
| Wind distribution | <input checked="" type="checkbox"/> | Edit | Yellow | |
| Flow inclination | <input checked="" type="checkbox"/> | Edit | Green | |
| Wind shear | <input checked="" type="checkbox"/> | Edit | Yellow | |
| Air density | <input checked="" type="checkbox"/> | Edit | Green | |
| B: Other checks | | | | |
| Seismic hazard | <input checked="" type="checkbox"/> | Edit | Green | |
| Temperature range | <input checked="" type="checkbox"/> | Edit | Green | |
| Lightning rate | <input checked="" type="checkbox"/> | Edit | Green | |

(Re)calculate all

Ok Cancel

WindPRO version 2.8.491 Beta Apr 2012

Project: Wishek
 ProjectPath: 12/04/2012 14:41 / 1
 User: EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 9635 4444
 emd@emd.dk
 12/04/2012 14:41:2.8.491

Site compliance - Main result

Summary of data / calculations

Design standard: IEC61400-1 ed. 3 (2010)
 Total WTGs: 20
 WTG class: IIA
 Hub height: 70.0 m
 Site mass: 1
 Wishek met mast 7/01 to 6/02: 40m, 1 year(s), 100%/reov
 WAsP calculation: WAsP 10.2
 No long-term correction
 Defaults used: No
 WAsP calculation: No
 Checks performed: 7 of 7 Main checks
 0 of 3 Other checks

Main result

Main checks:
 Ok: Terrain complexity, Extreme wind, Flow inclination, Air density
 Critical: Effective turbulence, Wind distribution
 Caution: Wind shear
 Other checks:

Result details

| WTG class | Method | Quality | WTG Mean | WTG Max | WTG Min | WTG OK | WTG Caution | WTG Critical |
|----------------------|-----------|---------------|----------|---------|---------|--------|-------------|--------------|
| Terrain complexity | ic [m] | Active DEM | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20 | 0 | 0 |
| Extreme wind | u50 [m/s] | POT-N | B | | | | | |
| Effective turbulence | cut(u) | Mast | A | | | | | |
| Wind distribution | pdf(u) | WAsP Weibulls | A | | | | | |
| Flow inclination | qmax [°] | Terrain fit | C | 1 | 2 | 0 | 20 | 0 |
| Wind shear | q [m/s] | Mast WAsP | B+ | 0.22 | 0.24 | 0.21 | 0 | 0 |
| Air density | ρ [kg/m³] | Q-NON | C | 1.164 | 1.166 | 1.163 | 20 | 0 |

* Parameter checked for a range of windspeeds (u), a single summary value is not possible.

WindPRO version 2.8.491 Beta Apr 2012

Project: Wishek
 ProjectPath: 12/04/2012 14:46 / 1
 User: EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 9635 4444
 emd@emd.dk
 12/04/2012 14:41:2.8.491

Site compliance - WTG results

Main checks - WTGs

Criteria:
 Critical
 Caution
 OK

Masts: 1 Wishek met mast 7/01 to 6/02

| WTG-name | Class | Mast | Terrain complexity | Extreme wind | Effective turbulence | Wind distribution | Flow inclination | Wind shear | Air density | Total |
|---|-------|------|--------------------|--------------|----------------------|-------------------|------------------|------------|-------------|----------|
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S6) | IIA | 1 | 0.0 | 34.3 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.163 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S7) | IIA | 1 | 0.0 | 35.5 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.164 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S8) | IIA | 1 | 0.0 | 34.8 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.164 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S9) | IIA | 1 | 0.0 | 35.7 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.165 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S2) | IIA | 1 | 0.0 | 36.6 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.164 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S1) | IIA | 1 | 0.0 | 34.4 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.165 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S3) | IIA | 1 | 0.0 | 35.2 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.165 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S4) | IIA | 1 | 0.0 | 34.2 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.165 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S5) | IIA | 1 | 0.0 | 36.8 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.164 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S6) | IIA | 1 | 0.0 | 35.3 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.164 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S7) | IIA | 1 | 0.0 | 34.6 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.164 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S8) | IIA | 1 | 0.0 | 34.2 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.165 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S9) | IIA | 1 | 0.0 | 35.0 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.165 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S1) | IIA | 1 | 0.0 | 35.2 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.164 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S2) | IIA | 1 | 0.0 | 35.2 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.163 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S3) | IIA | 1 | 0.0 | 34.9 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.164 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S4) | IIA | 1 | 0.0 | 35.1 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.163 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S5) | IIA | 1 | 0.0 | 34.3 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.164 | Critical |
| VESTAS V50-130MW 60Hz 1800 80.0 0 hub: 70.0 m (TOT: 110.0 m) (S6) | IIA | 1 | 0.0 | 34.9 | Critical | Critical | 0 | 0.21 | 1.164 | Critical |