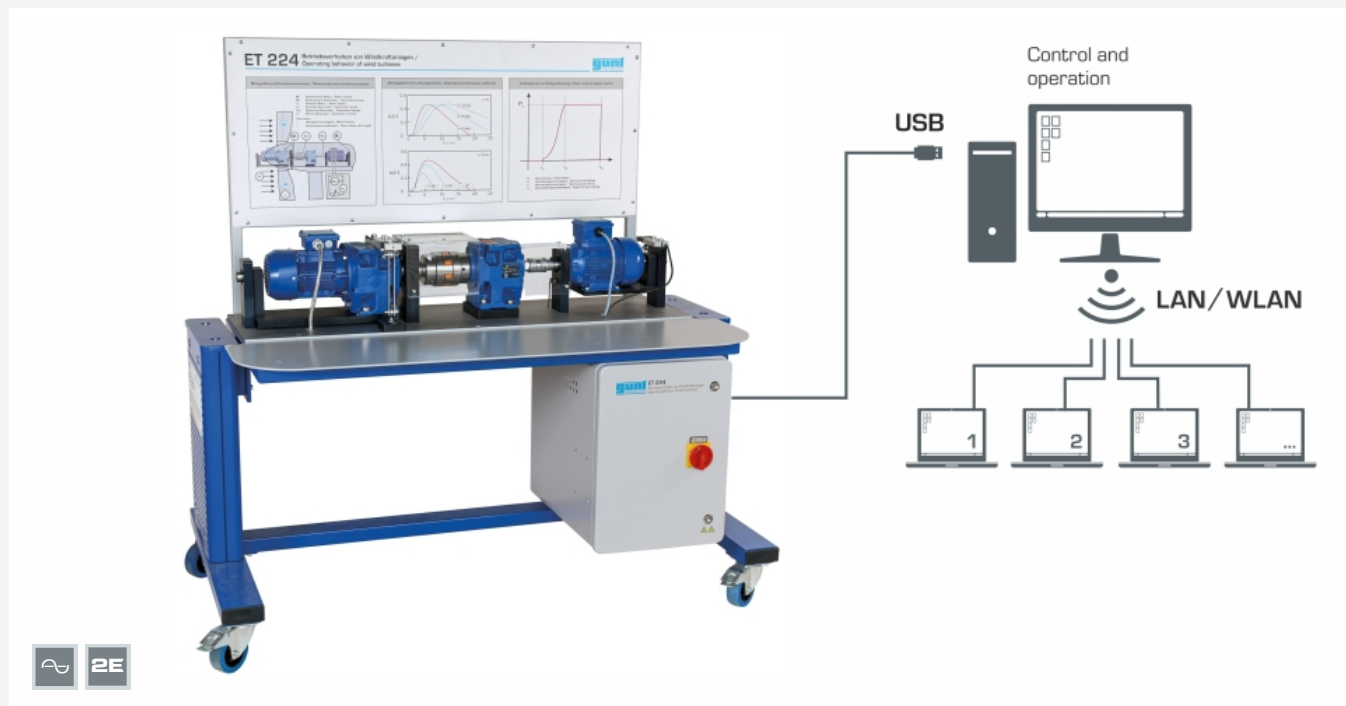


# ET 224

## Comportamiento de funcionamiento de central eólica



Software GUNT compatible con la conexión en red: control y manejo través de 1 ordenador. Observación, adquisición, evaluación de los ensayos en un número ilimitado de puestos de trabajo a través de la red LAN/WLAN propia del cliente.

### Descripción

- la unidad de accionamiento de bajo número de revoluciones simula el rotor eólico
- software GUNT de medición y simulación con función de control para la carga electrónica
- registro automático de las diagramas característicos en función de la velocidad del viento, el ángulo de las palas y el número de revoluciones del rotor
- capacidad de funcionar en red: observar, adquirir y evaluar los ensayos a través de la red propia del cliente

El rendimiento de aerogeneradores depende de los componentes mecánicos y eléctricos, así como de un control eficiente de todo el sistema. Por lo tanto, se debe conocer la influencia de los parámetros efectivos bajo todas las condiciones de funcionamiento relevantes.

Con el equipo ET 224 se contemplan los componentes de una cadena cinemática de energía eólica. Para una mejor comprensión, se examinarán parámetros importantes del aerogenerador en ensayos con diagramas característicos simuladas. Un motorreductor con número de revoluciones regulable simula el típico rotor eólico de rotación lenta con un alto par de giro. Entre el lado de accionamiento de rotación lenta y el lado del generador de rotación rápida se encuentra un engranaje recto de tres etapas.

Un generador síncrono trifásico con rectificador convierte la energía mecánica en energía eléctrica. La energía eléctrica se transfiere a una carga electrónica. Esta carga electrónica se puede controlar directamente o a través del módulo de simulación del software GUNT suministrado.

El manejo y control se realiza a través de un PC (no incluido) conectado mediante una interfaz USB. Con la ayuda del software GUNT se examinarán las diagramas característicos simuladas del rotor eólico en función de la velocidad del viento y el ángulo de las palas del rotor. La potencia disponible en el generador, así como los pares de giro en la cadena cinemática pueden ser medidos bajo los respectivos parámetros de funcionamiento o simulación seleccionados. Además, el software GUNT, que se puede utilizar en red, permite observar, adquirir y evaluar los ensayos en un número ilimitado de puestos de trabajo a través de la red propia del cliente con una sola licencia.

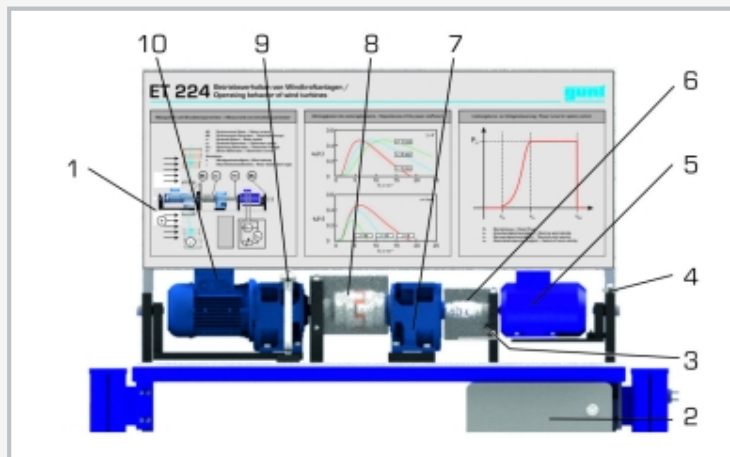
El número de revoluciones del generador, así como los pares de giro del lado de accionamiento y del generador se registrarán con sensores y se visualizarán digitalmente en el software GUNT. Se pueden realizar mediciones individuales, registros automatizados de curvas características y diagramas característicos, así como mediciones durante el funcionamiento autónomo del aerogenerador guiado por el viento.

### Contenido didáctico/ensayos

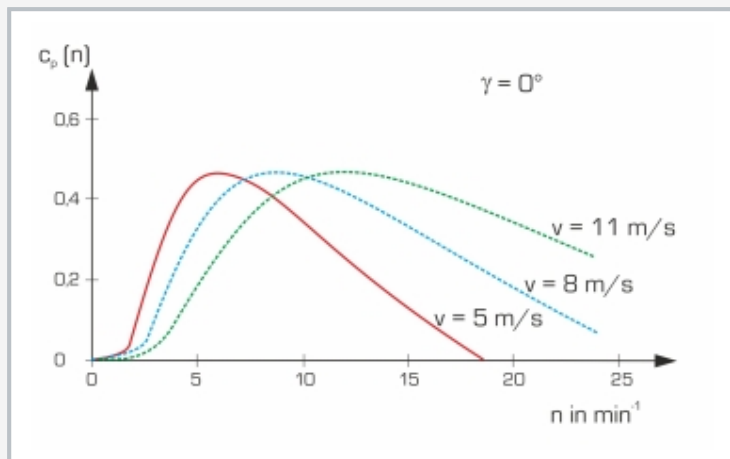
- conversión de la energía cinética en energía eléctrica
- índice de potencia y velocidad específica
- comportamiento de funcionamiento de aerogeneradores investigar la influencia del par de giro y el número de revoluciones en el rendimiento del engranaje y el generador
- investigar la influencia de la velocidad del viento y el ángulo de las palas del rotor en la curva característica de par de giro típica de un rotor eólico
- limitación de potencia mediante el control del número de revoluciones y el ángulo de las palas del rotor
- familiarizarse con el control del aerogenerador guiado por el viento en funcionamiento autónomo
- GUNT E-Learning
  - ▶ curso multimedia en línea sobre los fundamentos de la energía eólica
  - ▶ aprendizaje independiente del tiempo y el lugar
  - ▶ acceso a través de un navegador de Internet
  - ▶ control a través de la revisión selectiva del contenido didáctico

# ET 224

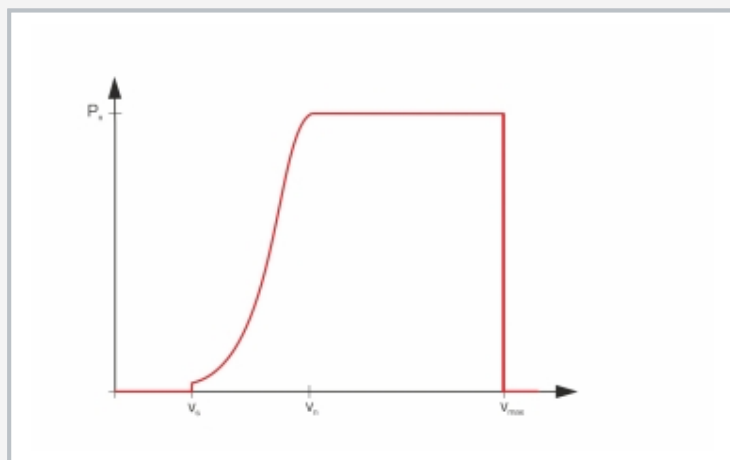
## Comportamiento de funcionamiento de central eólica



1 panel, 2 armario de distribución con carga eléctrica y control del aerogenerador, 3 sensor de número de revoluciones, 4 sensor de par de giro del generador, 5 generador trifásico, 6 acoplamiento, 7 engranaje recto, 8 acoplamiento, 9 sensor de par de giro del accionamiento, 10 motor de accionamiento



Índice de potencia como función del número de revoluciones del rotor: Simulación de diagramas característicos típicos a diferentes velocidades del viento y ángulos de las palas del rotor



Curva característica de potencia para el funcionamiento autónomo a una velocidad del viento creciente: la potencia emitida es limitada por la unidad de control del aerogenerador mediante el ajuste del número de revoluciones del rotor y el ángulo de las palas del rotor

### Especificación

- [1] mediciones y simulación de parámetros típicos en una cadena cinemática de energía eólica
- [2] aprendizaje a distancia: curso detallado sobre los fundamentos de la energía eólica disponible en línea
- [3] un motor de accionamiento de baja velocidad con número de revoluciones ajustable simula el rotor eólico
- [4] cadena cinemática con engranaje recto
- [5] generador síncrono trifásico con rectific. integrado
- [6] sensores: número de revoluciones del generador, pares de giro del lado de accionamiento y del generador
- [7] carga electrónica ajustable con interfaz para la conexión de software
- [8] software GUNT para el control del aerogenerador y la adquisición de valores de medición, ventanas de manejo que se complementan para la guía del usuario
- [9] simulación de campos de diagramas característicos en función de la velocidad del viento, el número de revoluciones y el ángulo de las palas del rotor.
- [10] simulación del funcionamiento autónomo del aerogenerador con especificación de la velocidad del viento
- [11] capacidad de red: observar, adquirir y evaluar ensayos a través de un número ilimitado de puestos de trabajo con software GUNT a través de la red LAN/WLAN propia del cliente
- [12] software GUNT a través de USB en Windows 11

### Datos técnicos

- Generador síncrono trifásico
- número de revoluciones nominal:  $1800\text{min}^{-1}$
  - potencia máx.: 250W
  - corriente máx.: 4A
  - tensión máx.: 280V
- Engranaje recto
- relación de transmisión: 1:53
  - carga nominal: 335Nm
  - rendimiento nominal: 94%
- Motor de accionamiento
- número de revoluciones nominal:  $22\text{min}^{-1}$
  - rango de revoluciones:  $3\text{...}22\text{min}^{-1}$
  - potencia nominal: 0,37kW
  - par de giro máx.: 153Nm
- Rangos de medición
- número de revoluciones:  $0\text{...}2800\text{min}^{-1}$
  - par:  $0\text{...}200\text{Nm}$  (accionamiento)
  - par:  $0\text{...}10\text{Nm}$  (generador)
  - corriente:  $0,005\text{...}25\text{A}$
  - tensión:  $0\text{...}300\text{V}$
- 230V, 50Hz, 1 fase  
 120V, 60Hz, 1 fase, 230V, 60Hz, 1 fase  
 UL/CSA opcional  
 LxAnxAI: 1480x780x1500mm  
 Peso: aprox. 105kg

### Necesario para el funcionamiento

PC con Windows

### Volumen de suministro

- 1 equipo de ensayo, 1 software GUNT + cable USB
- 1 material didáctico