

Technische Beschreibung

Gondelpositionierung bei Eisansatz

ENERCON Platform Independent Control System (PI-CS)

Herausgeber ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de
Geschäftsführer: Dr. Jürgen Zeschky, Dr. Martin Prillmann, Dr. Michael Jaxy
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411
Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D02979176/0.0-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2024-03-19	de	DB	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Gondelpositionierung bei Eisansatz	5
3	Parameter	7
4	Statusmeldungen	9

1 Einleitung

An den Rotorblättern kommt es bei bestimmten Witterungsverhältnissen zur Bildung von Eis-, Reif- oder Schneeablagerungen, die den Wirkungsgrad der Windenergieanlage reduzieren und die Lärmemission erhöhen. Durch diese Ablagerungen entsteht eine Unwucht, die zu erhöhter Materialbelastung führt. Die Ablagerungen können so stark werden, dass von ihnen beim Herabfallen (unvermeidbarer Eisfall, wie von hohen Gebäuden) oder Wegschleudern (Eiswurf) Gefahren für Personen und Sachen ausgehen.

Die Gondel kann bei Eisansatz in einer bestimmte Stellung positioniert werden.

Dieses Dokument gibt eine Übersicht über die Gondelpositionierung bei Eisansatz und ist gültig für ENERCON Windenergieanlagen mit folgendem Steuerungstyp:

- PI-CS

2 Gondelpositionierung bei Eisansatz

Die Gondelpositionierung bei Eisansatz ist ein integraler Bestandteil des Betriebsführungssystems von ENERCON Windenergieanlagen und kann optional aktiviert werden.

Durch die Funktion der Gondelpositionierung bei Eisansatz kann die Gondel der Windenergieanlage, nachdem die Windenergieanlage wegen kritischem Eisansatz angehalten wurde, automatisch in eine vorgegebene Position gedreht werden.

An Standorten in unmittelbarer Nähe von Straßen, Wegen oder Gebäuden kann der Rotor der Windenergieanlage dadurch so positioniert werden, dass eventuelle Gefahren, die durch herabfallendes Eis entstehen können, minimiert werden.

Funktionsweise

Die Position wird über die Ausrichtung der Gondelachse mit einem Winkel zwischen 0° (Nordrichtung) und 359° definiert.

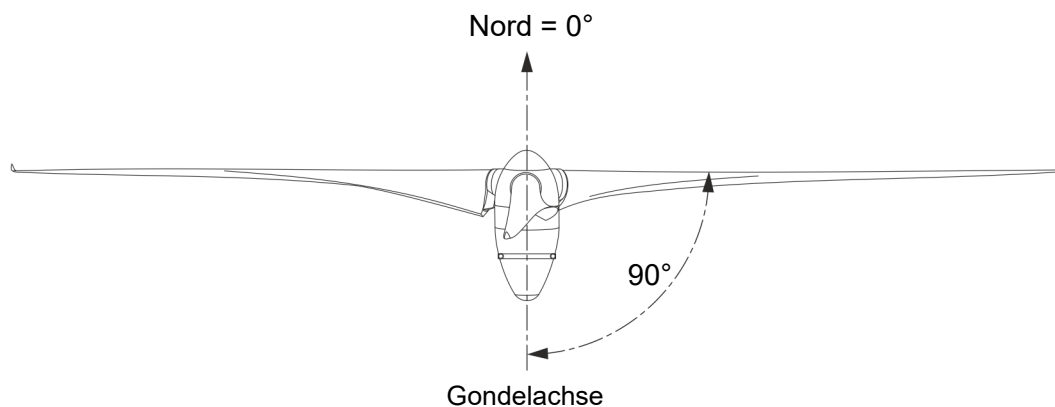


Abb. 1: Gondelposition bei Eisansatz

Automatische Deaktivierung bei hohen Windgeschwindigkeiten

Durch die Lüftungsöffnungen kann bei ungünstiger Ausrichtung der Gondel zum Wind Feuchtigkeit in den Gondelinnenraum gelangen, was bei längerem Stillstand zu Schäden an der elektrischen Anlage führen kann. Deshalb ist das Positionieren der Gondel nur auf ausdrücklichen Kundenwunsch zulässig und wird gemäß folgender Regeln automatisch aktiviert/deaktiviert:

Die Positionierung wird unterbrochen und die Gondel wieder in den Wind gedreht, sobald die Windgeschwindigkeit über Parameter $ParkPosMaxWdSpdBase + ParkPosMaxWdSpdOfsGen$ (10-Minuten-Mittelwert) oder über Parameter $ParkPosMaxWdSpdBase + ParkPosMaxWdSpdOfsGust$ (1-Minuten-Mittelwert) liegt.

Wenn die Positionierung durch zu hohe Windgeschwindigkeiten unterbrochen wird, erfolgt eine erneute Positionierung frühestens 150 Minuten nach dem Absinken der Windgeschwindigkeit unter Parameter $ParkPosMaxWdSpdBase$.

Beispiel:

- ParkPosMaxWdSpdBase (Maximal zulässige Windgeschwindigkeit für Parkpositionierung) = 7,0 m/s
- ParkPosMaxWdSpdOfsGen (Offset Hauptwindgeschwindigkeit) = 3,0 m/s
- ParkPosMaxWdSpdOfsGust (Offset Böen) = 6,0 m/s

Aktivierung der Gondelpositionierung:

- Windgeschwindigkeit unter 7,0 m/s (10-Minuten-Mittelwert)

Deaktivierung der Gondelpositionierung:

- Windgeschwindigkeit über 10,0 m/s (10-Minuten-Mittelwert) oder 13,0 m/s (1-Minuten-Mittelwert)

3 Parameter

3.1 Eisansatz-Positionierung aktiviert

Parameter: *WYAW1/Yw1/IcePosEna* (Ice position enabled)

Gibt an, ob die Gondel während der Vereisung in einer bestimmten Stellung positioniert wird.

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der automatische Neustart während der Vereisung automatisch deaktiviert (*IceFreeDIDurTrg* = aus).

Hinweis: Wenn *IcePosEna* = ja, wird die Windenergieanlage ggf. nicht zum Wind ausgerichtet. Dies kann zu Sachschäden an der Windenergieanlage führen!

Einstellmöglichkeiten	Standard
true/false	false

3.2 Winkel Eisansatzposition

Parameter: *WYAW1/Yw1/YwParkPosAng* (Yaw park position angle)

Gibt an, in welcher Position (0° = Nordausrichtung) die Gondel während der Vereisung positioniert wird, wenn die Gondelpositionierung aktiviert ist (*IcePosEna* = true).

Einstellmöglichkeiten	Standard
0 – 360°	180°

3.3 Maximal zulässige Windgeschwindigkeit für Parkpositionierung

Parameter: *WYAW1/Yw1/ParkPosMaxWdSpdBase* (Park position maximum wind speed base)

Gibt an, bis zu welcher Windgeschwindigkeit (10-Minuten-Mittelwert) die Gondel bei Eisansatz positioniert wird.

Hinweis: Wenn *ParkPosMaxWdSpdBase* > 7,0 m/s, kann es zu verstärktem Eindringen von Schnee und Wasser in die Gondel kommen. Dies kann zu Sachschäden an der Windenergieanlage führen!

Einstellmöglichkeiten	Standard
0,0 – 50,0 m/s	7,0 m/s

Gewünschte Parametereinstellung: *IcePosEna* = true; *YwParkPosAng* = <> x°; *ParkPosMaxWdSpdBase* = <> 7,0 m/s

Die gewünschte Parametereinstellung umsetzen, wenn

- eine behördliche Anordnung vorliegt oder
- auf Betreiberwunsch (nach Abstimmung mit ENERCON).

3.4 Offset Hauptwindgeschwindigkeit

Parameter: *WYAW1/Yw1/ParkPosMaxWdSpdOfsGen* (Park position maximum wind speed offset general)

Gibt den maximalen Offset für die Hauptwindgeschwindigkeit bei der Gondelpositionierung an.

Einstellmöglichkeiten	Standard
0 – 10 m/s	3 m/s

3.5 Offset Böen

Parameter: *WYAW1/Yw1/ParkPosMaxWdSpdOfsGust* (Park position maximum wind speed offset gust)

Gibt den maximalen Offset der Windgeschwindigkeit für Böen bei der Gondelpositionierung an.

Einstellmöglichkeiten	Standard
0 – 10 m/s	6 m/s

4 Statusmeldungen

Tab. 1: Statusmeldungen

Typ	Nr.	Name	Beschreibung / Grund	Ausgelöste Anhalteprozedur
I	14:21	Ice detection: Park-Position Reached	Die Gondel hat die gewünschte Parkposition erreicht.	Standard stop
I	14:22	Ice detection: Paused due to high wind speed	Die Windgeschwindigkeit (10-Minuten-Mittelwert oder 1-Minuten-Mittelwert) war für die Positionierung der Gondel zu hoch.	Full stop
S	22:14	Lateral Alignment Active	<p>Die seitliche Ausrichtung der Gondel wurde angefordert.</p> <p>In dem seltenen Fall, dass alle drei Notverstellungssysteme der Rotorblätter ausfallen, ist die einzige verbleibende Möglichkeit, die Windenergieanlage in einen unkritischen Zustand zu versetzen, die seitliche Ausrichtung der Gondel zum Wind (Emergency Offset)</p> <p>Die Gondelpositionierung bei Eisansatz findet während der seitlichen Ausrichtung nicht statt, da die seitliche Ausrichtung eine höhere Priorität.</p> <p>Sobald sichergestellt ist, dass es keinen Grund mehr für eine seitliche Ausrichtung der Gondel gibt, kann die seitliche Ausrichtung zurückgesetzt werden.</p>	Full stop