Technical description
Descrzione tecnica

ENERCON SCADA Bat Protection – Protezione chirotteri

Released: 2022-01-05 06:55

ENERCON
ENERGY FOR THE WORLD

Traduzione a cura del gruppo di progettazione

Autore

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Germany
telefono: +49 4941 927-0 ▪ Fax: +49 4941 927-109
E-mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de
Managing Directors: Momme Janssen, Jost Backhaus, Dr. Martin Prillmann, Jörg Scholle
Numero Compagni: HRB 411 VAT ID no.: DE 181 977 360

Copyright

L'intero contenuto di questo documento è protetto dal diritto d'autore e – per quanto riguarda altri diritti di proprietà intellettuale – dalle leggi e dai trattati internazionali. ENERCON GmbH detiene i diritti sul contenuto di questo documento a meno che un altro titolare dei diritti non sia espressamente identificato o chiaramente riconoscibile.
ENERCON GmbH concede all'utente il diritto di fare copie e duplicati di questo documento a scopo informativo per il proprio uso all'interno dell'azienda; la messa a disposizione di questo documento non conferisce all'utente alcun ulteriore diritto di utilizzo. Qualsiasi altra duplicazione, modifica, diffusione, pubblicazione, diffusione, cessione a terzi e/o utilizzazione dei contenuti del presente documento – anche parziale – richiederà il previo consenso scritto di ENERCON GmbH salvo quanto sopra è consentito dalla legislazione obbligatoria.
All'utente è fatto divieto di registrare qualsiasi diritto di proprietà industriale sul know-how riprodotto in questo documento, o per parti di esso.
Se e nella misura in cui ENERCON GmbH non detiene i diritti sul contenuto di questo documento, l'utente dovrà rispettare i termini di utilizzo del titolare dei diritti in questione.

Marchi registrati

Tutti i marchi citati in questo documento sono proprietà intellettuale dei rispettivi titolari dei marchi registrati; le disposizioni della legge sui marchi applicabile sono valide senza restrizioni.

Riserva di diritto di modifica

ENERCON GmbH si riserva il diritto di modificare, migliorare e ampliare questo documento e l'argomento qui descritto in qualsiasi momento senza preavviso, a meno che accordi contrattuali o requisiti legali non dispongano diversamente.

Document details

Document ID	D0469429/5.0-en
Note	Original document. Source document of this translation: D0423843/5.0-de/2021-10-26

Date	Language	DCC	Plant/department
2021-12-23	EN (*)	DB	WRD Management Support GmbH / Documentation Department
	(*) traduzione a cura del gruppo di progettazione		

Released: 2022-01-05 06:55

SOMMARIO

1 Introduzione 4

2 Funzioni 5
- 2.1 Sistema di controllo 5
- 2.2 Dati 6
- 2.3 Malfunzionamenti 6
- 2.4 Acquisizione dati 6
- 2.5 Protezione chirotteri in ENERCON SCADA Remote 3 8

3 Configurazione 11
- 3.1 Valori medi 11
- 3.2 Diverse condizioni per un arresto 11
- 3.3 Gruppi di controllo 11
- 3.4 Hysteresis 12
- 3.5 Deadband 12
- 3.6 Modalità di test 12
- 3.7 Free text 13

Released: 2022-01-05 06:55

1 Introduzione

L'autorizzazione all'esercizio del generato di energia eolica può contenere disposizioni speciali per la protezione dai pipistrelli. Potrebbe quindi essere necessario spegnere i convertitori di energia eolica durante il tempo in cui i pipistrelli sono in volo.

I tempi di volo dei pipistrelli specifici del sito e della specie dipendono da vari parametri tra cui la velocità del vento, la temperatura e le precipitazioni. Questi parametri sono inclusi nel permesso di esercizio o sono determinati dal monitoraggio. I parametri devono essere presi in considerazione per un funzionamento rispettoso dei pipistrelli e conforme alle autorizzazioni del convertitore di energia eolica.

Con ENERCON SCADA Bat Protection, è possibile definire le condizioni per l'arresto di un convertitore di energia eolica in relazione alle ore durante le quali i pipistrelli sono in volo. A seconda delle condizioni definite, i convertitori di energia eolica vengono arrestati o riavviati nel funzionamento normale.

Precondizioni

I seguenti presupposti devono essere soddisfatti per garantire il corretto funzionamento di ENERCON SCADA Bat Protection:

- generatori di energia eolica ENERCON delle piattaforme da EP1 a EP5;
- Sono presenti i sensori o i dati richiesti per le condizioni applicabili;
- Installazione e configurazione di ENERCON SCADA Bat Protection sul server ENERCON SCADA

Per la richiesta dati tramite file *.btt è richiesto ENERCON SCADA Remote 3 versione ≥ 3.4.0.

Interazione tra azioni di controllo

Quando una serie di funzioni e sistemi autorizzati ad avviare o arrestare i convertitori di energia eolica operano in parallelo, possono verificarsi interazioni tra queste azioni di controllo.

Lo stato risultante dall'avvio e dall'arresto del convertitore di energia eolica deve essere monitorato. La responsabilità del monitoraggio di questo stato spetta al cliente o all'operatore/proprietario.

Released: 2022-01-05 06:55

2 Funzioni

Con ENERCON SCADA Bat Protection, è possibile definire le condizioni per l'arresto di un convertitore di energia eolica in relazione alle ore durante le quali i pipistrelli sono in volo. Le condizioni devono quindi essere definite separatamente per ogni convertitore di energia eolica.

Le condizioni possono essere definite utilizzando i seguenti parametri:

- Tempo
- Dati sensore (vedi cap. 2.2, pag. 6)
- Combinazione di tempo e dati del sensore:

2.1 Sistema di controllo

Azione di controllo dipendente dal tempo

Le condizioni per l'arresto dei convertitori di energia eolica possono essere definite sia per valori temporali relativi (alba, tramonto), sia per valori temporali assoluti (data, ora, durata). Tutti i valori temporali relativi sono calcolati utilizzando i dati del sito (fuso orario, longitudine geografica e latitudine).

Un valore di tempo assoluto (offset) può essere aggiunto o sottratto dai valori di tempo relativi. Il valore dell'ora relativa del Tramonto può, ad esempio, essere preceduto dal valore dell'ora assoluta di 1 ora. Ciò consente di definire gli orari di inizio della protezione dei pipistrelli che sono, ad esempio, 1 ora prima del tramonto. Questo vale analogamente per l'alba. Agli intervalli notturni non può essere assegnato un offset.

Arresto notturno

La durata di una notte è il periodo di tempo compreso tra il tramonto e l'alba calcolati. Questo periodo di tempo è preso come valore del 100% per la notte, dalle 0.00 alle 1.00. Una notte può essere suddivisa in intervalli uguali (ad es. 10 intervalli come 0,1 parti della notte) per ognuno dei quali è possibile definire le condizioni per l'arresto del convertitore di energia eolica. Il primo intervallo può iniziare prima del tramonto definito (< 0.00) e l'ultimo intervallo può terminare dopo l'alba definita
(> 1,00).

Azione di controllo basata su sensori

Le condizioni per l'arresto del convertitore di energia eolica possono essere definite anche sulla base dei dati dei sensori meteorologici (vedi cap. 2.2, pag. 6).

Gruppo di controllo

Le condizioni possono essere assegnate a un gruppo di controllo. Ciò consente di attuare azioni di controllo dovute a diversi requisiti normativi da attuare per un periodo temporale.

Released: 2022-01-05 06:55

2.2 Dati

I seguenti dati del convertitore di energia eolica sono disponibili per la valutazione da parte di ENERCON SCADA Bat Protection, a seconda della piattaforma:

Tab. 1: Dati del convertitore di energia eolica per la valutazione:

Dati	Scala	Unità	EP1 to EP4	EP5
Velocità del vento	0.1	m/s	X	X
Navicella posizione	1		X	X
Umidità dell'aria	1	%	X[1]	
Precipitazioni	0.001	mm/min	X[1]	
Visibility	0.1	km	X[1]	
Ambient brightness	1	lx	X[1]	
Ambient temperature, nacelle	1	°C	X	X
Ambient temperature, tower	1	°C	X	

[1] Installato solo se il convertitore di energia eolica dispone dei sensori opzionali corrispondenti. Informazioni più dettagliate sono disponibili presso il vostro punto di contatto presso ENERCON Sales.

2.3 Malfunzionamenti

Errore di comunicazione
In caso di errore di comunicazione tra un convertitore di energia eolica e il ENERCON SCADA Server, il controllo tramite ENERCON SCADA Bat Protection non è possibile.

Comportamento improprio

Se ENERCON SCADA Bat Protection viene messo in funzione prima che l'intero parco eolico sia completato, ciò potrebbe comportare il mancato verificarsi di arresti o arresti non necessari dei convertitori di energia eolica. Le possibili cause includono errori di comunicazione o l'assenza di sensori.

2.4 Raccolta dati

Per poter rintracciare le azioni di controllo eseguite da ENERCON SCADA Bat Protection in una data successiva, queste informazioni vengono scritte mensilmente in un file con la seguente convenzione di denominazione yyyymm00.btt.

Il file può essere scaricato utilizzando ENERCON SCADA Remote 3 tramite la scheda Richiesta dati. Il file viene scaricato quando vengono richiesti dati relativi a mesi già compiuti.

Released: 2022-01-05 06:55

Tab. 2: *. nomi dei campi btt

Nome campo	Descrizione
Date	Date Hour
	Hour
Minute	Minute
Second	Second
Error	Error code
Line	Number of configuration row
PlantNo	Plant number of controlled wind energy converter
Control	Control action (stop), an empty field indicates that the WEC is not being stopped by Bat Protection.
StartTime	Configured start time (with absolute time or the calculated time)
EndTime	Configured end time (with absolute time or the calculated time)
Sunset	Calculated sunset
Sunrise	Calculated sunrise
DataType	Data type/sensor type (wind speed, nacelle position, etc.)
ActVal	Measured value (current sensor value, mean value)
Operator	Comparison operator
ConfigVal	Configured shutdown value
TestBit	Specifies the status of test mode: ■ 0: Test mode inactive ■ 1: Test mode active
State	Main status of plant
SubState	Substatus of plant
Information	Free text field
CtrGroup	Control group

Released: 2022-01-05 06:55

2.5 Scheda Bat Protection in ENERCON SCADA Remote 3

La scheda Bat Protection può essere utilizzata per visualizzare le azioni di controllo configurate per i convertitori di energia eolica utilizzando ENERCON SCADA Bat Protection.

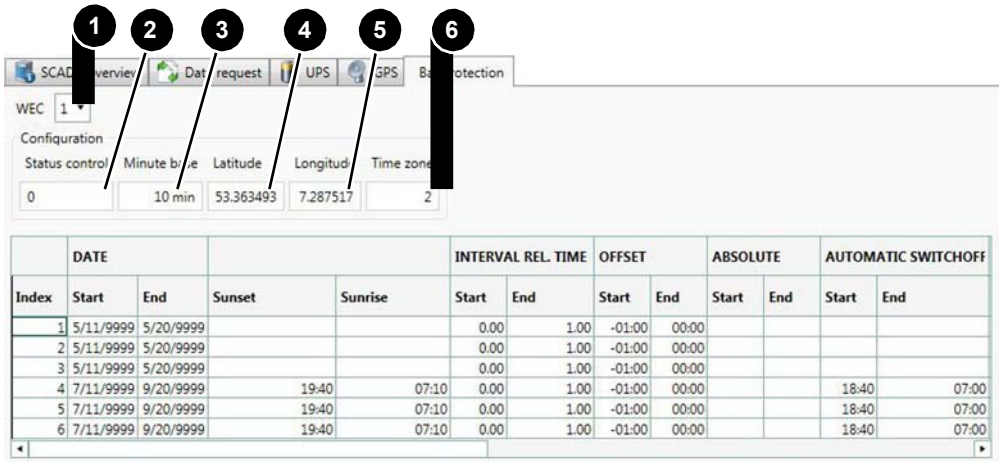


Fig. 1: *Bat Protection* tab (1)

1	*WEC* list box	2	*Status control* display field
3	*Minute base* display field	4	*Latitude* display field
5	*Longitude* display field	6	*Time zone* display field

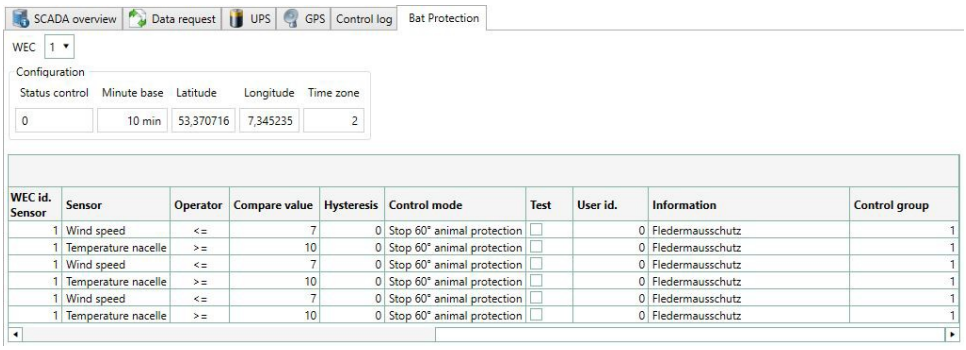


Fig. 2: *Bat Protection* tab (2)

WEC list box

Il convertitore di energia eolica può essere selezionato qui.

Status control display field

Indica il valore di controllo attualmente emesso da ENERCON SCADA Bat Protection al convertitore di energia eolica selezionato.

- 0: Start
- 1: Stop 60°
- 2: Stop 90°
- 3: Gradient stop 60°
- 4: Gradient stop 90°
- 5: Stop 60° animal protection
- 6: Stop 90° animal protection

Released: 2022-01-05 06:55

Minute base display field

Indica il periodo di tempo utilizzato per la media dei dati al minuto forniti dai sensori.

Latitude display field

Indica la latitudine inserita nella configurazione.

Longitude display field

Indica la longitudine inserita nella configurazione.

Time zone display field

Indica il fuso orario inserito nella configurazione.

Tab. 3: Informazioni sul contenuto della tabella

Colonna	Descrizione
Index	Indica la riga all'interno del file di configurazione.
Date Start/End	Indica il periodo di tempo durante il quale il controllo Bat Protection è attivo. Solo durante questo periodo di tempo definito il sistema valuta le condizioni e supporta il controllo Bat Protection.
Sunset	Indica il tramonto calcolato. Solo durante il periodo di tempo definito.
Sunrise	Indica l'alba calcolata. Solo durante il periodo di tempo definito.
Interval Rel. Time Start/End	Indica l'intervallo selezionato per la notte (0.00 = tramonto; 1.00 = alba). L'intervallo può iniziare prima del tramonto definito (< 0.00) e terminare dopo l'alba definita (> 1.00).
Offset Start/End	Un valore di tempo assoluto (offset) può essere aggiunto o sottratto dai valori di tempo relativi. Il valore dell'ora relativa del Tramonto può, ad esempio, essere preceduto dal valore dell'ora assoluta di 1 ora. Ciò consente, ad esempio, di definire orari di inizio per la protezione dei pipistrelli che sono 1 ora prima del tramonto. Questo vale analogamente per l'alba.
Absolute Start	Indica l'ora di inizio assoluta configurata.
Absolute End	Indica l'ora di fine assoluta configurata.
Automatic Switchoff Start/End	Indica il periodo di tempo risultante per l'azione di controllo.
WEC id. Sensor	Indica il convertitore di energia eolica i cui dati del sensore devono essere utilizzati per il controllo.
Sensor	Indica il sensore i cui dati devono essere utilizzati per il controllo.
Operator	Indica l'operatore (ad es. ≥) per confrontare il valore misurato con il valore di confronto del sistema di controllo.
Compare value	Indica il valore di confronto del sistema di controllo con il quale viene confrontato il valore del sensore misurato.
Hysteresis	Indica l'isteresi del valore di confronto del sistema di controllo.
Control mode	Indicates the control action (if the condition is satisfied).
Test	Indica se la modalità test è attivata (casella di controllo attivata) o disattivata (casella di controllo disattivata).

Released: 2022-01-05 06:55

Colonna	Descrizione
User id.	Indica se il sistema di controllo è un sistema di controllo aziendale (User id. = 0) o un sistema di controllo clienti (User id. = id cliente).
Information	Indica il testo libero memorizzato nella configurazione a scopo informativo.
Control group	Indica il gruppo di controllo.

Released: 2022-01-05 06:55

3 Configurazione

Per motivi di sicurezza, solo il personale ENERCON è autorizzato ad apportare le modifiche necessarie al file di configurazione.

Per ogni azione di controllo di un convertitore di energia eolica deve essere effettuata una registrazione nella configurazione. Per ogni voce è possibile valutare il valore dei dati di un sensore e/o un valore temporale. Se un'azione di controllo deve essere eseguita solo una volta in un periodo di tempo in cui sono presenti diverse condizioni

soddisfatto, è necessario creare una riga con lo stesso periodo di tempo nel file di configurazione per ciascuna condizione. L'azione di controllo desiderata viene quindi eseguita solo quando tutte le condizioni per il periodo di tempo sono soddisfatte.

Oltre all'azione di controllo da eseguire, è necessario definire un'azione di controllo predefinita che viene eseguita se la condizione non è soddisfatta. Poiché, in circostanze normali, gli arresti vengono eseguiti da ENERCON SCADA Bat Protection, l'azione di controllo quando le condizioni non sono soddisfatte è solitamente l'avvio del convertitore di energia eolica.

3.1 Valori medi

I dati forniti dai convertitori di energia eolica vengono convertiti dal server SCADA ENERCON in valori medi di 10 minuti. ENERCON SCADA Bat Protection utilizza i valori medi su 10 minuti del server ENERCON SCADA.

3.2 Diverse condizioni per un arresto

Se sono configurate più condizioni per lo spegnimento di un convertitore di energia eolica, tutte le condizioni devono essere soddisfatte (ad es. ora 23:00 h e velocità del vento < 6 m/s e temperatura ambiente > 10 °C e precipitazioni < 0,004 mm/min). Se una delle condizioni non è più soddisfatta, ENERCON SCADA Bat Protection attiva l'avvio del convertitore di energia eolica. L'avvio può essere ritardato utilizzando un'isteresi e una banda morta in modo che il convertitore di energia eolica non si arresti e si avvii continuamente.

Entro un periodo di tempo, le azioni di controllo possono essere implementate a causa di diversi requisiti normativi. Per questo, le condizioni del rispettivo requisito normativo e la corrispondente azione di controllo sono assegnate a gruppi di controllo separati.

3.3 Gruppi di controllo

Durante la configurazione delle condizioni, possono essere assegnate a un gruppo di controllo (da 1 a 9). Se durante la configurazione non viene assegnato alcun gruppo di controllo, la condizione viene assegnata automaticamente al gruppo di controllo 1. I gruppi di controllo consentono di combinare diverse condizioni in gruppi diversi per un periodo di tempo. Ciò consente di attuare per un periodo temporale azioni di controllo dovute a diverse esigenze normative.

Un gruppo di controllo nel periodo di tempo

Se sono configurate più condizioni per un gruppo di controllo per un periodo di tempo, tutte le condizioni del gruppo di controllo devono essere soddisfatte per un arresto in questo periodo di tempo. Non appena una condizione non è più soddisfatta, i convertitori di energia eolica vengono riavviati.

Diversi gruppi di controllo nel periodo di tempo

Se sono configurate più condizioni per diversi gruppi di controllo per un periodo di tempo, per un arresto devono essere soddisfatte solo tutte le condizioni di un gruppo di controllo. Le condizioni all'interno di un gruppo di controllo hanno una logica AND per un

Released: 2022-01-05 06:55

arresto, i gruppi di controllo per un periodo di tempo hanno un OR logica. Non appena tutte le condizioni di almeno un gruppo di controllo sono soddisfatte, i convertitori di energia eolica vengono arrestati. Non appena tutte le condizioni di nessuno dei gruppi di controllo sono soddisfatte, i convertitori di energia eolica vengono riavviati.

Tab. 4: Esempio di gruppi di controllo

Control group 1	Control group 2	Control action
0	0	Start
0	1	Stop
1	1	Stop

0 = Non tutte le condizioni sono state soddisfatte, 1 = Tutte le condizioni sono state soddisfatte.

3.4 Hysteresis

Utilizzando una condizione di arresto come base, l'isteresi può essere utilizzata per definire un intervallo in cui il convertitore di energia eolica non viene avviato.

Se, ad esempio, si suppone che un convertitore di energia eolica si arresti a velocità del vento < 5,0 m/s e non si riavvii fino a quando le velocità del vento non superano i 5,5 m/s, l'isteresi deve essere impostata su 0,5 (5,5 - 5,0 = 0,5).

Se il convertitore di energia eolica non è fermo e la velocità del vento scende, ad esempio, da 5,9 m/s a 5,2 m/s, cioè nell'intervallo definito dall'isteresi, il convertitore di energia eolica rimane in funzione. Il convertitore di energia eolica non viene arrestato attivamente nell'intervallo definito dall'isteresi. L'isteresi ha effetto solo dopo che il convertitore di energia eolica è già stato arrestato da ENERCON SCADA Bat Protection.

3.5 Deadband

Per evitare dinamiche indesiderate, e quindi continui arresti e avviamenti del convertitore di energia eolica, le condizioni possono essere estese di una banda morta. In alternativa, l'avvio del convertitore di energia eolica può anche essere ritardato dall'isteresi.

I valori medi di 10 minuti possono essere moltiplicati per un fattore durante la configurazione e quindi creare la banda morta. Le azioni di controllo vengono quindi eseguite solo per le condizioni con una banda morta quando le condizioni per il periodo di tempo definito dalla banda morta (valore medio x fattore) sono soddisfatte.

Ad esempio, se la banda morta è impostata su 3, il convertitore di energia eolica viene arrestato solo quando tutte le condizioni sono soddisfatte per 3 valori medi consecutivi di 10 minuti. Il convertitore di energia eolica viene riavviato quando almeno una condizione non è più soddisfatta per 3 valori medi consecutivi di 10 minuti.

3.6 Modalità test

A scopo di test, le condizioni possono essere configurate in modo che le informazioni vengano registrate quando una condizione è soddisfatta, ma l'azione di controllo non viene trasmessa al convertitore di energia eolica.

Released: 2022-01-05 06:55

3.7 Free text

Le informazioni liberamente selezionabili possono essere assegnate a ciascuna condizione durante la configurazione utilizzando un campo di testo libero. Queste informazioni vengono visualizzate nella valutazione di ENERCON SCADA Bat Protection. Il testo libero può, ad esempio, contenere informazioni sull'azione di controllo eseguita o sulla condizione.

Per l'utilizzo del campo di testo libero è necessaria una versione ENERCON SCADA Server ≥ 2.38.

Released: 2022-01-05 06:55

Technical description

ENERCON SCADA Bat Protection

ENERCON
ENERGY FOR THE WORLD

Released: 2022-01-05 06:55

Publisher

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Germany
Phone: +49 4941 927-0 ▪ Fax: +49 4941 927-109
E-mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de
Managing Directors: Momme Janssen, Jost Backhaus, Dr. Martin Prillmann, Jörg Scholle
Local court: Aurich ▪ Company registration number: HRB 411
VAT ID no.: DE 181 977 360

Copyright notice

The entire content of this document is protected by copyright and – with regard to other intellectual property rights – international laws and treaties. ENERCON GmbH holds the rights in the content of this document unless another rights holder is expressly identified or obviously recognisable.

ENERCON GmbH grants the user the right to make copies and duplicates of this document for informational purposes for its own intra-corporate use; making this document available does not grant the user any further right of use. Any other duplication, modification, dissemination, publication, circulation, surrender to third parties and/or utilisation of the contents of this document – also in part – shall require the express prior written consent of ENERCON GmbH unless any of the above is permitted by mandatory legislation.

The user is prohibited from registering any industrial property rights in the know-how reproduced in this document, or for parts thereof.

If and to the extent that ENERCON GmbH does not hold the rights in the content of this document, the user shall adhere to the relevant rights holder's terms of use.

Registered trademarks

Any trademarks mentioned in this document are intellectual property of the respective registered trademark holders; the stipulations of the applicable trademark law are valid without restriction.

Reservation of right of modification

ENERCON GmbH reserves the right to change, improve and expand this document and the subject matter described herein at any time without prior notice, unless contractual agreements or legal requirements provide otherwise.

Document details

Document ID	D0469429/5.0-en
Note	Original document. Source document of this translation: D0423843/5.0-de/2021-10-26

Date	Language	DCC	Plant/department
2021-12-23	en	DB	WRD Management Support GmbH / Documentation Department

Released: 2022-01-05 06:55

Table of contents

1 Introduction 4

2 Function 5
2.1 Control system 5
2.2 Data 6
2.3 Malfunctions 6
2.4 Data capture 6
2.5 Bat Protection tab in ENERCON SCADA Remote 3 8

3 Configuration 11
3.1 Mean values 11
3.2 Several conditions for a shutdown 11
3.3 Control groups 11
3.4 Hysteresis 12
3.5 Deadband 12
3.6 Test mode 12
3.7 Free text 13

Released: 2022-01-05 06:55

1 Introduction

The wind energy converter operating permit may contain special stipulations for bat protection. It may therefore be necessary to shut down wind energy converters during the time the bats are in flight.

Site-specific and species-specific bat flight times depend on various parameters including wind speed, temperature and precipitation. These parameters are included in the operating permit or are determined by monitoring. The parameters must be taken into consideration for bat-friendly and permit-compliant operation of the wind energy converter.

With ENERCON SCADA Bat Protection, the conditions for a wind energy converter stop can be defined with regard to the hours during which bats are in flight. Depending on the defined conditions, the wind energy converters are stopped or restarted in normal operation.

Preconditions

The following preconditions must be satisfied to ensure proper operation of ENERCON SCADA Bat Protection:

- ENERCON wind energy converters of platforms EP1 to EP5
- The sensors or data required for the applicable conditions are present
- Installation and configuration of ENERCON SCADA Bat Protection on the ENERCON SCADA Server

For the data request by file *.btt, ENERCON SCADA Remote 3 version ≥ 3.4.0 is required.

Interaction between control actions

When a number of functions and systems that are authorised to start or stop the wind energy converters are operating in parallel, interactions between these control actions can occur.

The status resulting from a start and stop of the wind energy converter must be monitored. Responsibility for monitoring this status lies with the customer or the operator/owner.

Released: 2022-01-05 06:55

2 Function

With ENERCON SCADA Bat Protection, the conditions for a wind energy converter stop can be defined with regard to the hours during which bats are in flight. The conditions must thereby be defined separately for each wind energy converter.

The conditions can be defined using the following parameters:

- Time
- Sensor data (see ch. 2.2, p. 6)
- Combination of time and sensor data

2.1 Control system

Time-dependent control action

Conditions for a stop of the wind energy converters can be defined for both relative time values (sunrise, sunset), as well as for absolute time values (date, time, duration). All relative time values are calculated using the site data (time zone, geographical longitude and latitude).

An absolute time value (offset) can be added to or subtracted from relative time values. The relative Sunset time value can, for example, be preceded by the absolute time value of 1 hour. This makes it possible to define starting times for bat protection that are, for example, 1 hour before sunset. This applies analogously to sunrise. Intervals in the night cannot be assigned an offset.

Night tenths shutdown

The duration of a night is the time period between the calculated sunset and sunrise. This time period is taken as the 100 % value for the night, from 0.00 to 1.00. A night can be divided into equal intervals (e.g. 10 intervals as 0.1 parts of the night) for each of which conditions can be defined for a stop of the wind energy converter. The first interval can start before the defined sunset (< 0.00) and the last interval can end after the defined sunrise (> 1.00).

Sensor-based control action

Conditions for a stop of the wind energy converter can also be defined on the basis of meteorological sensor data (see ch. 2.2, p. 6).

Control groups

Conditions can be assigned to a control group. This allows control actions due to different regulatory requirements to be implemented for a time period.

Released: 2022-01-05 06:55

2.2 Data

The following wind energy converter data is available for evaluation by ENERCON SCADA Bat Protection, depending on the platform:

Tab. 1: Wind energy converter data for evaluation

Data	Scale	Unit	EP1 to EP4	EP5
Wind speed	0.1	m/s	X	X
Nacelle position	1	°	X	X
Air humidity	1	%	X[1]	
Precipitation	0.001	mm/min	X[1]	
Visibility	0.1	km	X[1]	
Ambient brightness	1	lx	X[1]	
Ambient temperature, nacelle	1	°C	X	X
Ambient temperature, tower	1	°C	X	

[1] Only installed if the wind energy converter has the corresponding optional sensors. More detailed information is available from your point of contact at ENERCON Sales.

2.3 Malfunctions

Communication fault

In the event of a communication fault between a wind energy converter and the ENERCON SCADA Server, control via ENERCON SCADA Bat Protection is not possible.

Improper behaviour

If ENERCON SCADA Bat Protection is operated before the the entire wind farm is completed, this could result in non-occurrence of stops or unnecessary stops of the wind energy converters. Possible causes include communication faults or the absence of sensors.

2.4 Data capture

To be able to trace control actions executed by ENERCON SCADA Bat Protection at a later date, this information is written on a monthly basis to a file with the following naming convention yyyymm00.btt.

The file can be downloaded using ENERCON SCADA Remote 3 via the *Data request* tab. The file is downloaded when data is requested for months that have already been completed.

Released: 2022-01-05 06:55

Tab. 2: *.btt field names

Field name	Description
Date	Date
Hour	Hour
Minute	Minute
Second	Second
Error	Error code
Line	Number of configuration row
PlantNo	Plant number of controlled wind energy converter
Control	Control action (stop), an empty field indicates that the WEC is not being stopped by Bat Protection.
StartTime	Configured start time (with absolute time or the calculated time)
EndTime	Configured end time (with absolute time or the calculated time)
Sunset	Calculated sunset
Sunrise	Calculated sunrise
DataType	Data type/sensor type (wind speed, nacelle position, etc.)
ActVal	Measured value (current sensor value, mean value)
Operator	Comparison operator
ConfigVal	Configured shutdown value
TestBit	Specifies the status of test mode: ■ 0: Test mode inactive ■ 1: Test mode active
State	Main status of plant
SubState	Substatus of plant
Information	Free text field
CtrGroup	Control group

Released: 2022-01-05 06:55

2.5 Bat Protection tab in ENERCON SCADA Remote 3

The *Bat Protection* tab can be used to view the control actions configured for the wind energy converters using ENERCON SCADA Bat Protection.

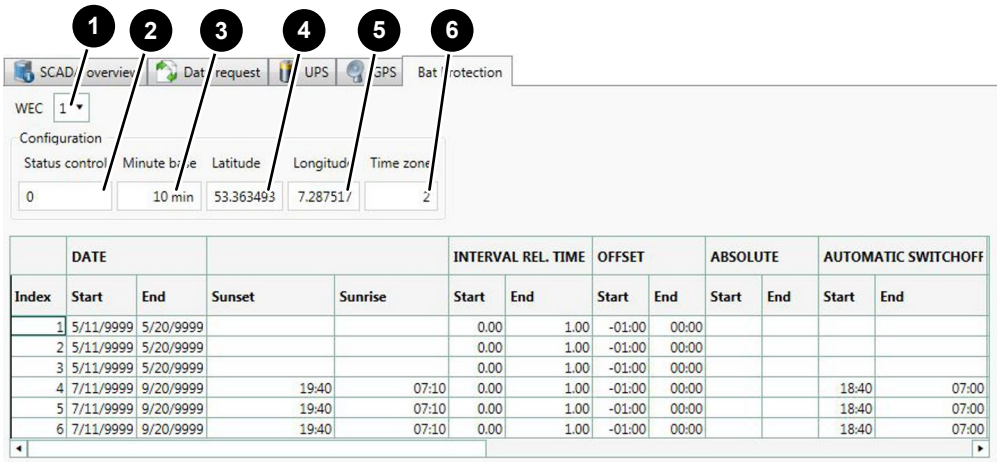


Fig. 1: *Bat Protection* tab (1)

1	*WEC* list box	2	*Status control* display field
3	*Minute base* display field	4	*Latitude* display field
5	*Longitude* display field	6	*Time zone* display field

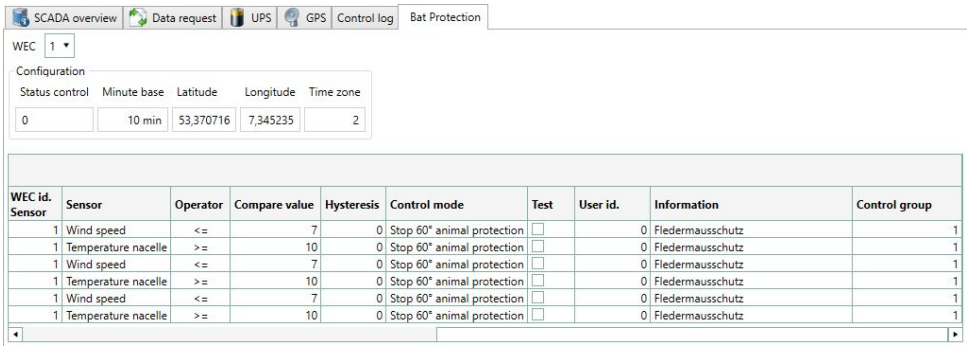


Fig. 2: *Bat Protection* tab (2)

WEC list box

The wind energy converter can be selected here.

Status control display field

Indicates the control value currently output by ENERCON SCADA Bat Protection to the selected wind energy converter.

- 0: Start
- 1: Stop 60°
- 2: Stop 90°
- 3: Gradient stop 60°
- 4: Gradient stop 90°
- 5: Stop 60° animal protection
- 6: Stop 90° animal protection

Released: 2022-01-05 06:55

Minute base display field

Indicates the time period used for averaging the minute data provided by the sensors.

Latitude display field

Indicates the latitude entered in the configuration.

Longitude display field

Indicates the longitude entered in the configuration.

Time zone display field

Indicates the time zone entered in the configuration.

Tab. 3: Information on table contents

Column	Description
Index	Indicates the row within the configuration file.
Date Start/End	Indicates the time period during which Bat Protection control is active. Only during this defined time period does the system evaluate conditions and support Bat Protection control.
Sunset	Indicates the calculated sunset. During the defined time period only.
Sunrise	Indicates the calculated sunrise. During the defined time period only.
Interval Rel. Time Start/End	Indicates the selected interval for the night (0.00 = sunset; 1.00 = sunrise). The interval can start before the defined sunset (< 0.00) and end after the defined sunrise (> 1.00).
Offset Start/End	An absolute time value (offset) can be added to or subtracted from relative time values. The relative *Sunset* time value can, for example, be preceded by the absolute time value of 1 hour. This makes it possible, for example, to define starting times for bat protection that are 1 hour before sunset. This applies analogously to sunrise.
Absolute Start	Indicates the configured absolute start time.
Absolute End	Indicates the configured absolute end time.
Automatic Switchoff Start/End	Indicates the resulting time period for the control action.
WEC id. Sensor	Indicates the wind energy converter whose sensor data is to be used for control.
Sensor	Indicates the sensor whose data is to be used for control.
Operator	Indicates the operator (e.g. ≥) for comparing the measured value with the control system comparison value.
Compare value	Indicates the control system comparison value with which the measured sensor value is compared.
Hysteresis	Indicates the hysteresis of the control system comparison value.
Control mode	Indicates the control action (if the condition is satisfied).
Test	Indicates whether test mode is activated (check box activated) or deactivated (check box deactivated).

Released: 2022-01-05 06:55

Column	Description
User id.	Indicates whether the control system is a farm control system (User id. = 0) or a customer control system (User id. = customer id.).
Information	Indicates the free text stored in the configuration for information purposes.
Control group	Indicates the control group.

Released: 2022-01-05 06:55

3 Configuration

For safety reasons, only ENERCON staff are allowed to make the necessary modifications to the configuration file.

An entry must be made in the configuration for each control action of a wind energy converter. The data value of a sensor and/or a time value can be evaluated for each entry. If a control action is only to be performed once in a time period when several conditions are satisfied, then a line with the same time period must be created in the configuration file for each condition. The desired control action is then only performed when all conditions for the time period are satisfied.

In addition to the control action to be carried out, a default control action must be defined that is carried out if the condition is not satisfied. Because, under normal circumstances, stops are carried out by ENERCON SCADA Bat Protection, the control action when the conditions are not satisfied is usually the start of the wind energy converter.

3.1 Mean values

The data provided by the wind energy converters are converted by the ENERCON SCADA Server into 10-minute mean values. ENERCON SCADA Bat Protection uses the 10-minute mean values of the ENERCON SCADA Server.

3.2 Several conditions for a shutdown

If several conditions are configured for the shutdown of a wind energy converter, all the conditions must be satisfied (e.g. time 23:00 h **and** wind speed < 6 m/s **and** ambient temperature > 10 °C **and** precipitation < 0.004 mm/min). If one of the conditions is no longer satisfied, ENERCON SCADA Bat Protection triggers the start of the wind energy converter. The start can be delayed using a hysteresis and a deadband so that the wind energy converter is not constantly stopping and starting.

Within a time period, control actions can be implemented due to different regulatory requirements. For this, the conditions of the respective regulatory requirement and the corresponding control action are assigned to separate control groups.

3.3 Control groups

During configuration of the conditions, they can be assigned to a control group (1 to 9). If no control group is assigned during configuration, the condition is automatically assigned to control group 1. Control groups allow several conditions to be combined in different groups for a time period. This allows control actions due to different regulatory requirements to be implemented for a time period.

One control group in the time period

If several conditions are configured for one control group for a time period, all the conditions of the control group must be satisfied for a stop in this time period. As soon as a condition is no longer satisfied, the wind energy converters are restarted.

Several control groups in the time period

If several conditions are configured for different control groups for a time period, only all the conditions of one control group must be satisfied for a stop. The conditions within a control group have an AND logic for a stop, the control groups for a time period have an

Released: 2022-01-05 06:55

OR logic. As soon as all the conditions of at least one control group are satisfied, the wind energy converters are stopped. As soon as all the conditions of none of the control groups are satisfied, the wind energy converters are started again.

Tab. 4: Example of control groups

Control group 1	Control group 2	Control action
0	0	Start
0	1	Stop
1	1	Stop

0 = Not all the conditions have been satisfied, 1 = All the conditions have been satisfied

3.4 Hysteresis

Using a stop condition as the basis, the hysteresis can be used to define a range in which the wind energy converter is not started.

If, for example, a wind energy converter is supposed to stop at wind speeds of < 5.0 m/s and not restart until wind speeds are above 5.5 m/s, the hysteresis must be set to 0.5 (5.5 - 5.0 = 0.5).

If the wind energy converter is not at a standstill and the wind speed drops from, for example, 5.9 m/s to 5.2 m/s, i.e. in the range defined by hysteresis, the wind energy converter remains in operation. The wind energy converter is not actively stopped in the range defined by hysteresis. The hysteresis only takes effect after the wind energy converter has already been stopped by ENERCON SCADA Bat Protection.

3.5 Deadband

In order to prevent undesirable dynamics, and hence continuous stopping and starting of the wind energy converter, the conditions can be extended by a deadband. The start of the wind energy converter can alternatively also be delayed by the hysteresis.

The 10-minute mean values can be multiplied by a factor during the configuration and thus create the deadband. Control actions are then only executed for conditions with a deadband when the conditions for the time period defined by the deadband (mean value x factor) are satisfied.

For example, if the deadband is set to 3, the wind energy converter is only stopped when all the conditions have been satisfied for 3 consecutive 10-minute mean values. The wind energy converter is restarted when at least one condition has no longer been satisfied for 3 consecutive 10-minute mean values.

3.6 Test mode

For test purposes, the conditions can be configured so that the information is recorded when a condition is satisfied, but the control action is not transmitted to the wind energy converter.

Released: 2022-01-05 06:55

3.7 Free text

Freely selectable information can be assigned to each condition during configuration using a free text field. This information is displayed in the evaluation by ENERCON SCADA Bat Protection. The free text can, for example, contain information on the control action performed or the condition.

An ENERCON SCADA Server version ≥ 2.38 is required for use of the free text field.

Released: 2022-01-05 06:55