



# ***Ingeteam***

## **Ingecon<sup>®</sup> μWind Interface**

Manuale di installazione



AAY2000IKR06\_  
02/2012

**Ingeteam S.r.l.**

Via Emilia Ponente, 232  
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italy  
Tel.: +39 0546 651 490  
Fax: +39 054 665 5391  
e-mail: [italia.energy@ingeteam.com](mailto:italia.energy@ingeteam.com)  
Service Call Center: +39 0546 651 524

Per copiare, condividere o utilizzare il presente documento o il suo contenuto è necessaria un'autorizzazione scritta. Il mancato rispetto di quest'obbligo sarà perseguito. Tutti i diritti sono riservati, compresi quelli risultanti da diritti di brevetti o dalla registrazione del progetto.

La corrispondenza del contenuto del presente documento con l'hardware è stata verificata, tuttavia, possono sussistere discrepanze. Si declina ogni responsabilità relativamente alla concordanza totale. Le informazioni contenute in questo documento sono regolarmente sottoposte a revisione ed è possibile che siano inserite delle modifiche nelle prossime edizioni.

Questo documento può essere soggetto a modifiche.

## Avvertenze importanti sulla sicurezza

Questo manuale contiene istruzioni importanti per l'installazione, la movimentazione e l'uso del dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface (indicato in questo manuale anche con la sigla IWI).

Leggere attentamente questo manuale e conservarlo adeguatamente.

### Avvertenze generali



Le operazioni riportate nel manuale possono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Per personale qualificato in questo manuale s'intende la persona che, come minimo, deve essere in grado di rispettare tutte le norme, i regolamenti e le leggi in materia di sicurezza applicabili ai lavori di installazione e funzionamento di questo dispositivo.

La responsabilità di designare il personale qualificato spetta sempre all'azienda alla quale appartiene tale personale, che deve decidere quale lavoratore è adatto o meno allo svolgimento di ogni mansione, allo scopo di tutelarne la sicurezza e allo stesso tempo di rispettare la normativa in materia di sicurezza sul lavoro.

L'azienda è responsabile della formazione del proprio personale per quanto riguarda gli impianti elettrici e il contenuto di questo manuale.



Si ricorda che è obbligatorio rispettare la legislazione applicabile in materia di sicurezza per i lavori nel settore elettrico. Esiste il pericolo di scossa elettrica.

Il rispetto delle istruzioni sulla sicurezza riportate in questo manuale non esime dall'adempimento di altre norme specifiche dell'impianto, del sito, del Paese o di altre circostanze che interessano l'inverter.



L'apertura dell'involucro non comporta l'assenza di tensione all'interno.

Il pericolo di scossa elettrica sussiste anche dopo il disinserimento della rete, dell'aerogeneratore e delle alimentazioni ausiliari.

L'apertura può essere effettuata esclusivamente da personale qualificato rispettando le istruzioni di questo manuale.



È obbligatorio leggere e capire bene tutto il manuale prima di cominciare a movimentare, installare o mettere in funzione il dispositivo.



La seguente normativa basilare sulla sicurezza deve essere obbligatoriamente rispettata nel relativo Paese:

- *RD 614/2001* in Spagna.
- *CEI 11-27* in Italia.
- *DIN VDE 0105-100* y *DIN VDE 1000-10* in Germania.
- *UTE C15-400* in Francia.



Per verificare l'assenza di tensione, è obbligatorio l'impiego di strumenti di misura della categoria III-1000 Volt.

Ingeteam declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei propri dispositivi.



Eeguire qualsiasi intervento o manovra senza tensione.

Quale misura minima di sicurezza in questa operazione, occorre rispettare le cosiddette **5 regole d'oro**:

1. Disinserire.
2. Prevenire qualsiasi eventuale rialimentazione.
3. Verificare l'assenza di tensione.
4. Mettere a terra e in cortocircuito.
5. Proteggere da eventuali elementi in tensione presenti in prossimità e, se del caso, delimitare la zona di lavoro con la segnaletica di sicurezza.

Fino al completamento dei cinque punti sopraindicati, non potrà essere autorizzato il lavoro senza tensione, che sarà considerato lavoro in tensione nella parte interessata.

## Pericoli potenziali per le persone

Ai fini della tutela della sicurezza, occorre tenere conto delle seguenti avvertenze.



PERICOLO: scossa elettrica.

Il dispositivo può essere ancora in tensione dopo il disinserimento dell'aerogeneratore e dell'alimentazione di rete.

Seguire attentamente la procedura obbligatoria per disinserire la tensione riportata in questo manuale.



PERICOLO: schiacciamento e lesioni articolari.

Rispettare sempre le indicazioni del manuale per la movimentazione del dispositivo.



PERICOLO: alta temperatura.

La portata d'aria dall'uscita superiore può raggiungere temperature elevate in grado di causare lesioni alle persone esposte.

La parte posteriore del dispositivo funziona come un radiatore. Non toccare, esiste il pericolo di gravi ustioni.

## Pericoli potenziali per il dispositivo

Ai fini della protezione del dispositivo, occorre tenere conto delle seguenti avvertenze.



ATTENZIONE: ventilazione.

Mentre è in funzione, il dispositivo richiede un flusso d'aria di qualità.

È indispensabile conservare la posizione verticale e le entrate sgombre da qualsiasi ostacolo per consentire al flusso d'aria di penetrare all'interno del dispositivo.



ATTENZIONE: connessioni.

Dopo qualsiasi intervento debitamente autorizzato, verificare che il dispositivo sia pronto per cominciare a funzionare. Solo dopo questa verifica si può effettuare l'inserimento seguendo le istruzioni del manuale.



Non toccare le schede né i componenti elettronici. I componenti più sensibili potrebbero essere danneggiati o distrutti dall'elettricità statica.



Non disinserire, né collegare alcun terminale mentre il dispositivo è in funzione. Prima di eseguire qualsiasi operazione, disinserire e verificare l'assenza di tensione.

## Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Fare uso di tutti gli elementi del dispositivo di protezione.

Nel capitolo "4. Istruzioni di sicurezza" si fa riferimento all'uso di tali elementi in funzione della situazione.



I dispositivi di protezione individuale sono i seguenti:

- Occhiali di sicurezza contro il rischio meccanico.
- Occhiali di sicurezza contro il rischio elettrico.
- Scarpe di sicurezza.
- Scafo.

# Indice

1. Visione generale .....	9
1.1. Introduzione.....	9
1.2. Descrizione del dispositivo .....	9
1.2.1. Schema funzionale del dispositivo .....	10
1.2.2. Opzioni .....	10
1.3. Adempimento della normativa.....	10
1.3.1. Marcatura CE.....	10
Direttiva sulla bassa tensione.....	10
Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica.....	10
2. Descrizione dell'impianto .....	11
2.1. Ubicazione .....	11
2.1.1. Ambiente.....	11
2.1.2. Grado IP.....	11
2.1.3. Temperatura ambiente .....	11
2.1.4. Condizioni atmosferiche .....	11
2.1.5. Grado di inquinamento.....	11
2.1.6. Inquinamento acustico.....	12
2.1.7. Ventilazione.....	12
2.1.8. Superficie di appoggio e di ancoraggio .....	12
2.2. Caratteristiche ambientali .....	13
2.3. Requisiti EMC.....	13
3. Condizioni di funzionamento, stoccaggio e trasporto .....	14
3.1. Ricevimento del dispositivo.....	14
3.2. Movimentazione.....	15
3.3. Trasporto.....	16
3.4. Stoccaggio .....	16
3.5. Conservazione.....	17
3.6. Smaltimento dei rifiuti .....	17
4. Istruzioni di sicurezza .....	18
4.1. Indice .....	18
4.2. Simbologia .....	18
4.3. Definizione delle attività da svolgere.....	18
4.3.1. Ispezione.....	19
4.3.2. Manovra.....	19
4.3.3. Intervento .....	19
4.4. Generalità .....	19
4.4.1. Rischi esistenti e misure preventive generali .....	20
4.4.2. Rischi e misure supplementari per gli interventi .....	20
4.4.3. Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).....	20
4.5. Attività di ispezione, manovra e intervento .....	20
4.5.1. Ispezione.....	20
4.5.2. Manovra.....	21
4.5.3. Intervento .....	21
5. Installazione .....	22
5.1. Requisiti generali per l'installazione.....	22
5.2. Fissaggio del dispositivo a parete.....	22
5.3. Connessione elettrica .....	24
5.3.1. Descrizione degli accessi del cablaggio.....	24
Comunicazione.....	24
Ingressi analogici .....	24
Alimentazione ausiliare .....	24
Ingresso aerogeneratore .....	24
Uscita CC .....	24
Resistenze di frenatura .....	24
5.3.2. Ordine di connessione del dispositivo .....	25
5.3.3. Schema del sistema .....	25
5.3.4. Comunicazione .....	25
5.3.5. Ingressi analogici .....	26

5.3.6. Uscita CC.....	27
5.3.7. Connessione delle resistenze .....	28
5.3.8. Connessione all'aerogeneratore.....	29
Connessione a un aerogeneratore con tensione di uscita alternata .....	30
Connessione a un aerogeneratore con tensione di uscita continua.....	30
5.4. Disinserimento elettrico .....	30
6. Messa in servizio .....	31
6.1. Revisione del dispositivo .....	31
6.1.1. Ispezione.....	31
6.1.2. Chiusura ermetica del dispositivo .....	31
6.2. Avviamento.....	32
7. Manutenzione preventiva .....	32
7.1. Manutenzione.....	32
8. Soluzione dei problemi .....	33

# 1. Visione generale

## 1.1. Introduzione

Lo scopo di questo manuale è descrivere i dispositivi Ingecon®  $\mu$ Wind Interface (IWI) e fornire le informazioni necessarie per eseguirne correttamente la movimentazione, l'installazione, l'avviamento, la manutenzione e il funzionamento.

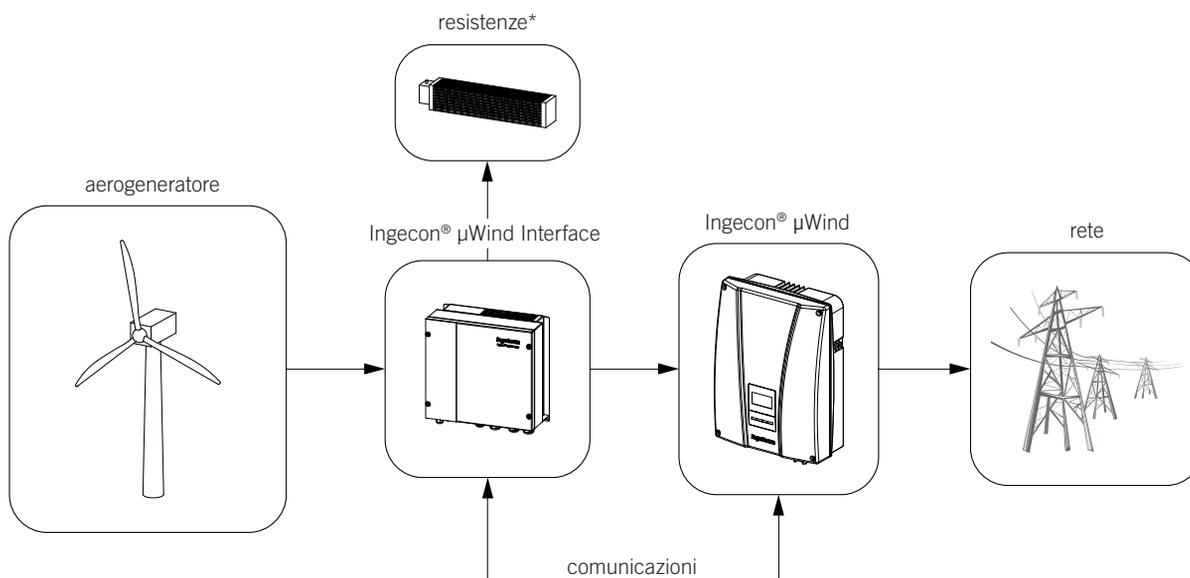
## 1.2. Descrizione del dispositivo

Il dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface è stato progettato per lavorare congiuntamente con gli inverter Ingecon®  $\mu$ Wind, per il controllo e la conversione dell'energia generata dalla turbina eolica.

La missione di questo dispositivo è svolgere le seguenti funzioni:

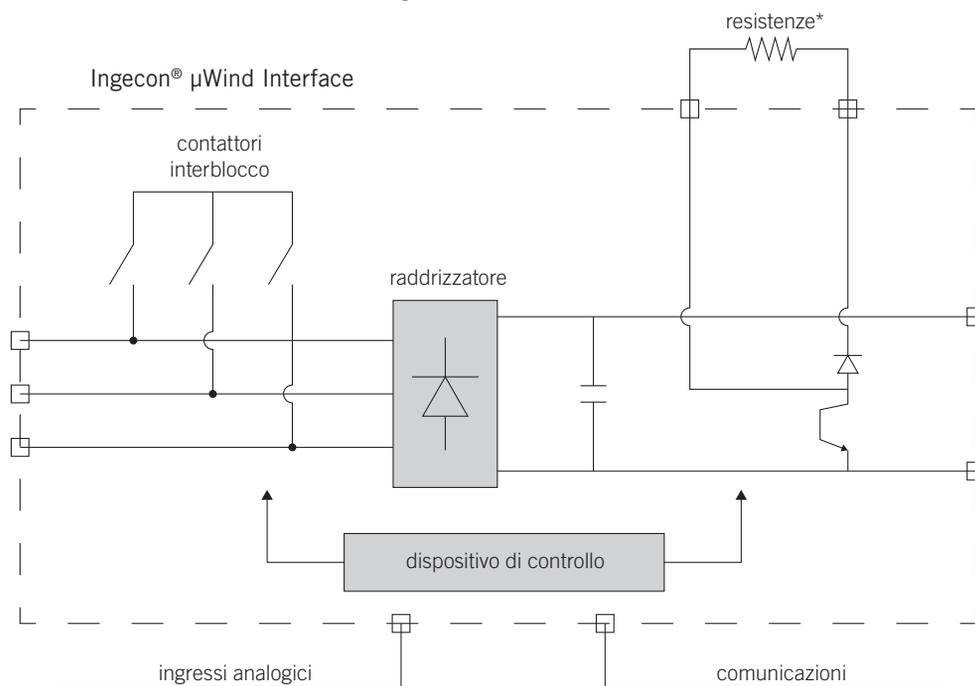
- Eseguire la conversione CA-CC, adattando la tensione alternata generata dall'aerogeneratore all'ingresso a tensione continua del dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind.
- Proteggere il sistema dall'eccessiva velocità di rotazione e dalla sovratensione, nonché limitare la cattura di potenza quando l'aerogeneratore lavora in condizioni di forte vento.
- Arrestare l'aerogeneratore.
- Telecomandare l'impianto e monitorare altre variabili aggiuntive dell'impianto eolico.

Essendo in grado di effettuare la conversione CA-CC, i dispositivi Ingecon®  $\mu$ Wind Interface possono anche essere collegati ad aerogeneratori la cui tensione di uscita è CC. Anche in tal caso si sfruttano le funzionalità di protezione, monitoraggio e telecomando.



\* le resistenze non sono in dotazione con il dispositivo.

### 1.2.1. Schema funzionale del dispositivo



\* Le resistenze non sono in dotazione con il dispositivo.

### 1.2.2. Opzioni

Per le applicazioni speciali, il dispositivo Ingecon® µWind Interface dispone di due ingressi digitali optoisolati per tensioni da 0 ~ 24 V, nonché di due contatti a potenziale zero che possono essere utilizzati come uscite digitali di comunicazione o come sistema di attivazione di sistemi ausiliari di frenatura o di controllo del Pitch.

Facoltativamente può essere attivato l'accesso al software Ingecon® Manager per monitorare le variabili, il telecomando e la configurazione del sistema.

## 1.3. Adempimento della normativa

In questo dispositivo possono essere incorporati i kit necessari per adempiere la normativa di tutti i paesi europei e di altri continenti.

### 1.3.1. Marcatura CE

Il marchio CE è indispensabile per commercializzare qualsiasi prodotto nell'Unione Europea nel pieno rispetto delle norme e delle leggi. I dispositivi Ingecon® µWind Interface recano il marchio CE che attesta l'adempimento delle seguenti direttive:

- Direttiva sulla bassa tensione *2006/95/CE*.
- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica *2004/108/CE*.

#### Direttiva sulla bassa tensione

I modelli Ingecon® µWind Interface sono conformi a questa direttiva poiché adempiono le parti applicabili della norma armonizzata *EN 50178 Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza*.

#### Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica

I modelli Ingecon® µWind Interface sono conformi a questa direttiva poiché adempiono le parti applicabili delle norme armonizzate:

- *EN 61000-6-2 Compatibilità elettromagnetica. Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per ambienti industriali*.

- *EN 61000-6-3 Compatibilità elettromagnetica. Parte 6-3: Norme generiche - Emissioni per gli ambienti residenziali, commerciali e per l'industria leggera.*

L'adempimento di queste norme obbliga a rispettare i requisiti e le procedure di altre norme della stessa serie.

Il dispositivo Ingecon® µWind è conforme alle altre norme applicabili ai generatori connessi alla rete.

## 2. Descrizione dell'impianto

### 2.1. Ubicazione

In questa sezione sono riportate le linee guida per scegliere l'ambiente più adatto e per adeguarvi correttamente il dispositivo.

#### 2.1.1. Ambiente



Montare i dispositivi in un sito accessibile per effettuare i lavori di installazione e di manutenzione.



È tassativamente vietato lasciare qualsiasi oggetto sul dispositivo.



Il radiatore può raggiungere una temperatura di 85 °C. Non lasciare nelle immediate vicinanze del dispositivo nessun materiale sensibile alle alte temperature dell'aria circostante.

#### 2.1.2. Grado IP

I dispositivi Ingecon® µWind Interface hanno un grado di protezione dagli agenti esterni IP65 che ne consente l'installazione all'esterno.

IP65 significa che il dispositivo è totalmente protetto dalla penetrazione della polvere e dagli spruzzi d'acqua provenienti da qualsiasi direzione, come stabilito dalla norma *IEC60529* per questo grado di protezione.

Tuttavia, un'umidità eccessiva può provocare l'arresto di sicurezza per l'autoprotezione del dispositivo.



Montare i dispositivi in un luogo protetto dalla pioggia ed evitare gli ambienti corrosivi.

#### 2.1.3. Temperatura ambiente

I dispositivi Ingecon® µWind Interface sono stati progettati per funzionare tra -20 °C e +70 °C.

#### 2.1.4. Condizioni atmosferiche

L'aria dell'ambiente deve essere pulita e l'umidità relativa non deve superare il 50% a più di 40 °C. Percentuali superiori di umidità relativa, fino al 95%, sono tollerabili a temperature al di sotto di 30 °C.

È opportuno ricordare che, occasionalmente, si potrebbe produrre una condensa moderata a conseguenza degli sbalzi di temperatura, perciò, al di là della protezione del dispositivo, è necessario controllare questi dispositivi una volta messi in funzione nei siti in cui esiste la possibilità che si verifichino le condizioni sopraindicate.

#### 2.1.5. Grado di inquinamento

Il grado di inquinamento per il quale sono stati progettati i dispositivi è il grado 3.

## 2.1.6. Inquinamento acustico

Il funzionamento dei dispositivi genera un lieve ronzio.



Non montarli in un locale abitato o su supporti leggeri in grado di amplificare tale ronzio. La superficie di montaggio deve essere solida e in grado di sopportare il peso del dispositivo

## 2.1.7. Ventilazione

Il sistema di raffreddamento progettato per il dispositivo funziona tramite convezione naturale.

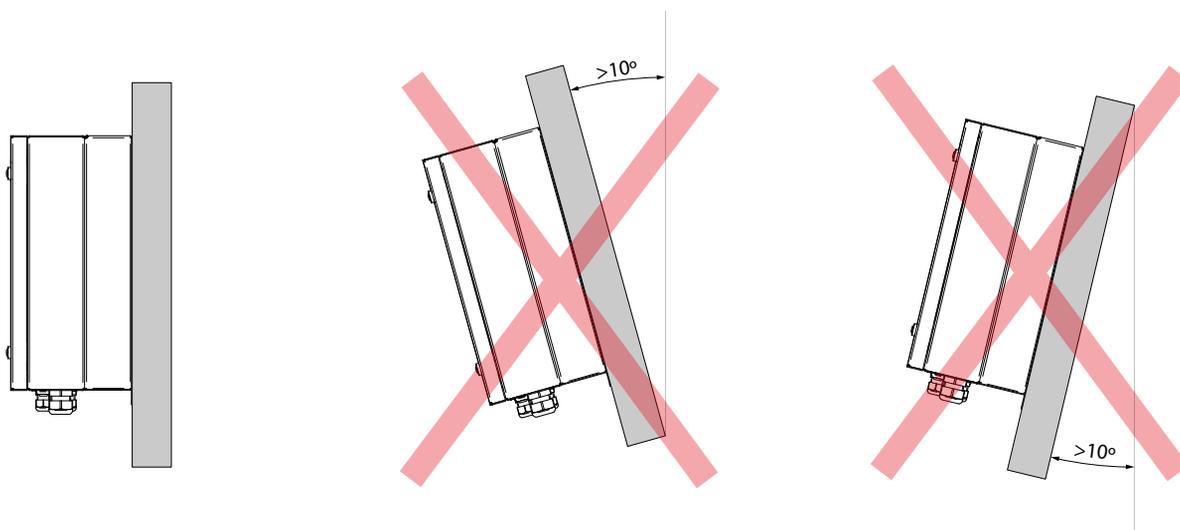
Occorre lasciare sgombra da ostacoli una zona di 30 cm sulla parte superiore del dispositivo e di 20 cm su quella inferiore. Solo così è possibile fare funzionare correttamente il sistema di raffreddamento del dispositivo.



Non ostacolare la circolazione dell'aria in entrata e in uscita dalle griglie di ventilazione.

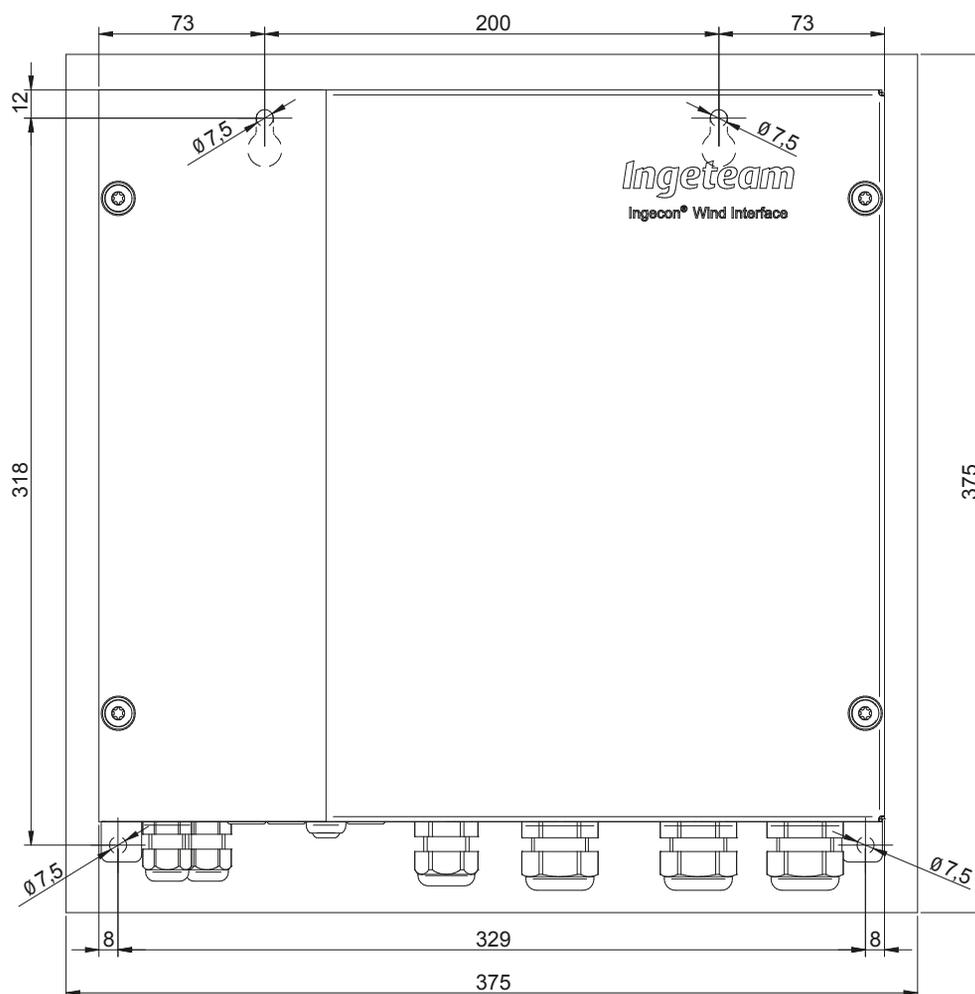
## 2.1.8. Superficie di appoggio e di ancoraggio

Per garantire il corretto scarico del calore e non pregiudicare la tenuta, i dispositivi devono essere appesi a una parete perfettamente verticale o eventualmente con una lieve inclinazione massima di  $+10^\circ$  oppure  $-10^\circ$  rispetto alla verticale.



La parete alla quale va fissato il dispositivo deve essere solida. Deve essere possibile forare la parete e inserire i tasselli e i tirafondi adatti per sostenere il peso del dispositivo.

Nella figura seguente sono riportate le misure in millimetri per l'esecuzione dei fori.



## 2.2. Caratteristiche ambientali

Le condizioni ambientali di funzionamento sono le seguenti:

Condizioni ambientali	
Temperatura minima	-20 °C
Temperatura minima dell'aria circostante	-20 °C
Temperatura massima dell'aria circostante	70 °C
Umidità relativa massima senza condensa	95%

Ulteriori informazioni nel capitolo "3. Condizioni di funzionamento, stoccaggio e trasporto".

## 2.3. Requisiti EMC

I dispositivi Ingecon®  $\mu$ Wind Interface sono conformi ai requisiti EMC per applicazioni industriali al fine di evitare radiodisturbi in altre attrezzature esterne all'impianto.

### 3. Condizioni di funzionamento, stoccaggio e trasporto



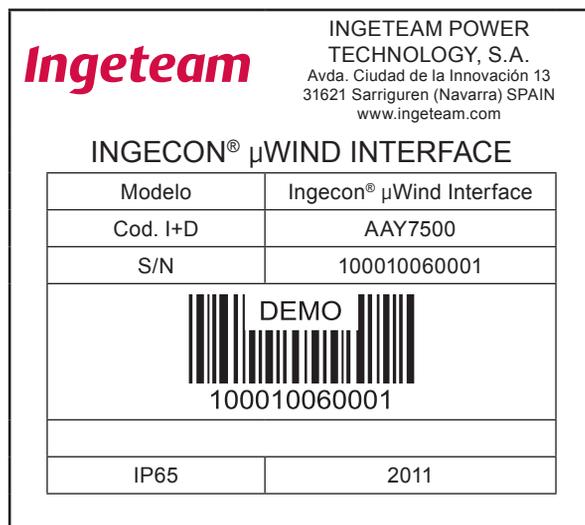
Il mancato rispetto delle istruzioni riportate in questa sezione può causare danni al dispositivo. Ingeteam declina ogni responsabilità per danni derivanti del mancato rispetto di queste istruzioni.

#### 3.1. Ricevimento del dispositivo

##### Ricevimento

Al ricevimento della spedizione, verificare gli estremi indicati nella bolla di consegna, compilare il campo Firma di chi riceve la merce e rispedirla all'indirizzo del mittente.

Conservare il dispositivo imballato fino all'installazione. Mantenere sempre il dispositivo in posizione orizzontale.



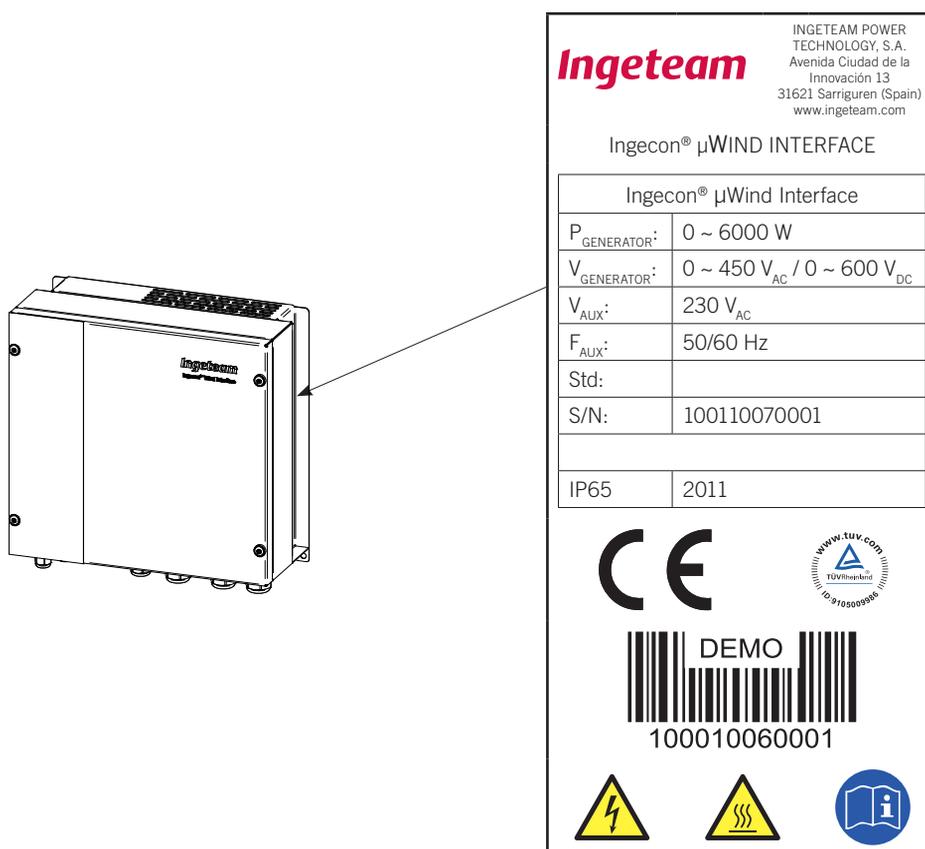
Etichetta Ingecon® μWind Interface

Gli imballaggi dei dispositivi hanno le seguenti dimensioni:

Tipo di imballaggio	Peso (Kg)	Lunghezza x Profondità x Altezza (mm)
Scatola di cartone con espanso	7	400 X 400 X 240

##### Disimballaggio

Il numero di serie del dispositivo lo identifica in modo inequivocabile. In qualsiasi comunicazione con Ingeteam si deve fare riferimento a questo numero, riportato con la dicitura S/N nella targhetta delle caratteristiche visibile qui sotto.



### Danni durante il trasporto

Se il dispositivo ha subito danni durante il trasporto:

1. Non procedere all'installazione.
2. Notificare questo fatto al proprio rivenditore entro i 5 giorni successivi al ricevimento del dispositivo.

Se fosse necessario restituire il dispositivo al costruttore, si dovrà usare l'imballaggio originale.

### Smaltimento dell'imballaggio

Tutto l'imballaggio può essere consegnato a un centro autorizzato per la raccolta e lo smaltimento di rifiuti non pericolosi.

In ogni caso, la destinazione di ogni parte dell'imballaggio è la seguente:

- Plastica (polistirolo, sacchetto e carta a bolle): cassonetto per la raccolta di plastica e confezioni.
- Cartone: cassonetto per la raccolta di carta e cartone.

## 3.2. Movimentazione

La corretta movimentazione dei dispositivi è di vitale importanza per:

- Non danneggiare l'imballaggio che consente mantenerli in condizioni ottimali dalla spedizione al momento in cui vengono disimballati.
- Evitare urti e/o cadute dei dispositivi che potrebbero pregiudicarne le caratteristiche meccaniche, ad esempio, chiusura errata delle porte, perdita del grado IP, ecc.
- Evitare, per quanto possibile, le vibrazioni che potrebbero provocare un successivo funzionamento anomalo.

Se si rilevasse qualche anomalia, contattare immediatamente Ingeteam.

### 3.3. Trasporto

Trasportare e stoccare adeguatamente il dispositivo sono i primi passaggi necessari per il corretto uso e funzionamento. Tenendo presente quanto indicato al punto “3.2. Movimentazione” e quale misura preventiva, Ingeteam consiglia di affidarsi ad operatori specializzati nel trasporto di attrezzature speciali e/o fragili.

Tutti i dispositivi imballati devono essere movimentati con attrezzi che impediscano il danneggiamento dell'imballaggio.

Durante il trasporto e lo stoccaggio, il dispositivo deve essere protetto da urti meccanici, vibrazioni, schizzi d'acqua (pioggia) e da qualsiasi altro prodotto o situazione in grado di danneggiarlo o alterarne il comportamento.

#### Movimentazione con transpallet

Se fosse necessario trasportare vari dispositivi contemporaneamente con un transpallet, rispettare almeno le seguenti istruzioni:

1. Depositare i dispositivi imballati centrati rispetto alle forche.
2. Cercare di sistemare il carico il più vicino possibile all'attacco delle forche al montante.
3. In ogni caso, rispettare le istruzioni del manuale per l'uso del transpallet.

#### Movimentazione con carrello elevatore

Se fosse necessario trasportare vari dispositivi contemporaneamente con un carrello elevatore, rispettare almeno le seguenti istruzioni:

1. Depositare i dispositivi imballati centrati rispetto alle forche.
2. Cercare di sistemare il carico il più vicino possibile all'attacco delle forche al telaio.
3. Accertarsi che le forche siano perfettamente livellate per evitare l'eventuale ribaltamento del dispositivo.
4. In ogni caso, rispettare le istruzioni del manuale per l'uso del carrello.

Una volta trasportato il dispositivo a destinazione, e solo quando sta per essere installato, lo si può disimballare.

Lo si può quindi movimentare disimballato, in posizione verticale per una breve distanza. Seguire le linee guida indicate al punto seguente.

#### Movimentazione del dispositivo disimballato

Occorre rispettare almeno le seguenti prescrizioni:

1. Usare le cavità per afferrare il dispositivo con entrambe le mani.
2. Per il sollevamento dei pesi, prendere le misure necessarie per evitare lesioni.
3. Non rilasciare il dispositivo finché non è perfettamente fissato o appoggiato.
4. Chiedere ad un'altra persona di guidare i movimenti da eseguire.

### 3.4. Stoccaggio

Se il dispositivo non viene installato immediatamente dopo la ricezione, occorre procedere come segue per evitarne il deterioramento:

- Il pacchetto deve essere stoccato nella posizione indicata sull'imballaggio.
- Mantenere pulito il dispositivo (eliminare polvere, trucioli, grasso, ecc.), ed evitare la presenza di roditori.
- Evitarne l'esposizione a schizzi d'acqua, scintille di saldature, ecc.
- Coprire il dispositivo con un materiale protettivo traspirabile per evitare la condensa dovuta all'umidità ambientale.
- I dispositivi stoccati non devono essere sottoposti a condizioni climatiche diverse da quelle indicate al punto “2.2. Caratteristiche ambientali”.
- È molto importante proteggere il dispositivo dai prodotti chimici in grado di provocare corrosione e dagli ambienti salini.

### 3.5. Conservazione

Per la corretta conservazione dei dispositivi, non si deve rimuovere l'imballaggio originale fino al momento dell'installazione.

In caso di stoccaggio prolungato, si consiglia di riporre i dispositivi in un luogo asciutto, evitando per quanto possibile gli sbalzi bruschi di temperatura.

Il deterioramento dell'imballaggio (tagli, perforazioni, ecc.) ostacola la conservazione dei dispositivi in condizioni ottimali prima dell'installazione.

Ingeteam declina ogni responsabilità in caso di mancato rispetto di queste istruzioni.

### 3.6. Smaltimento dei rifiuti

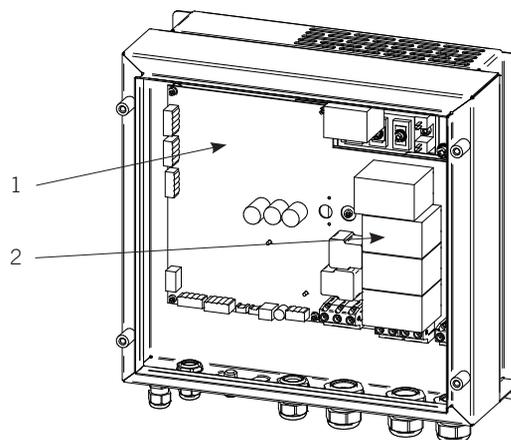
Durante i vari processi di installazione, avviamento e manutenzione si generano rifiuti che devono essere smaltiti adeguatamente a seconda della normativa del Paese.

Una volta conclusa la vita utile del dispositivo, quest'ultimo deve essere consegnato ad un centro di raccolta e smaltimento autorizzato.

Ingeteam indica di seguito l'ubicazione dei componenti da decontaminare presso il centro di raccolta e smaltimento autorizzato.

Gli elementi presenti all'interno del dispositivo che devono essere specificamente trattati sono i seguenti:

1. Schede dei circuiti stampati
2. Condensatori elettrolitici o contenenti PCB



## 4. Istruzioni di sicurezza

### 4.1. Indice

Questo capitolo contiene le istruzioni di sicurezza da seguire per l'installazione, il funzionamento e l'accesso al dispositivo.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare lesioni fisiche e addirittura la morte, oppure il danneggiamento del dispositivo.

Prima di lavorare con il dispositivo, leggere attentamente questo capitolo.

### 4.2. Simbologia

Le avvertenze indicano condizioni che possono provocare lesioni gravi o la morte e/o danni al dispositivo.

Accanto all'avvertenza si indica come evitare il pericolo sia per le persone che per il dispositivo.

Sono riportati di seguito i simboli e la relativa spiegazione del loro significato.



PERICOLO: scossa elettrica

Avvertenza di tensione pericolosa: avverte riguardo all'esistenza di alta tensione che può causare lesioni fisiche e addirittura la morte e/o danni ai dispositivi.



Avvertenza generale: avverte riguardo a condizioni che possono provocare lesioni fisiche e/o danni ai dispositivi.



Attenzione, superficie calda: avverte riguardo all'esistenza di parti calde in grado di provocare gravi ustioni.

Le avvertenze e le note specifiche sulla sicurezza che interessano determinati interventi sono riportate in ogni capitolo al quale fanno riferimento e sono ripetute e completate nei relativi punti critici.



Si prega di leggere attentamente queste informazioni in quanto sono state stilate per salvaguardare la sicurezza personale e per assicurare una vita utile il più lunga possibile del dispositivo e degli impianti ai quali è collegato.

### 4.3. Definizione delle attività da svolgere



Le operazioni di installazione, messa in servizio, ispezione e manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale convenientemente qualificato e in possesso della formazione necessaria per eseguire lavori sugli impianti elettrici (in seguito personale qualificato). Si ricorda l'obbligatorietà dell'adempimento della legislazione applicabile per l'esecuzione di lavori sugli impianti elettrici.



L'apertura della porta del dispositivo non comporta in alcun caso l'assenza di tensione nel medesimo, perciò l'accesso è riservato esclusivamente al personale qualificato che deve rispettare le condizioni di sicurezza riportate in questo documento.



L'insieme delle condizioni riportate di seguito deve essere considerato il minimo indispensabile. È sempre preferibile interrompere l'alimentazione generale. Potrebbero verificarsi guasti nell'impianto in grado di provocare ritorni di tensione indesiderati. Esiste il pericolo di scossa elettrica.



Oltre alle misure di sicurezza riportate in questo manuale, occorre rispettare anche le misure generali applicabili in questo ambito (specifiche dell'impianto, del Paese, ecc.).



L'impianto elettrico non deve comportare alcun rischio d'incendio o di esplosione. I lavoratori devono essere adeguatamente protetti dai rischi di infortuni causati da contatti diretti o indiretti. Per l'impianto elettrico e i dispositivi di protezione occorre tenere conto della tensione, dei fattori esterni condizionanti e della competenza delle persone che hanno accesso a parti dell'impianto.



Tutto l'impianto deve essere predisposto per proteggere i lavoratori esposti dal rischio di contatti diretti e indiretti. In ogni caso le parti elettriche dei dispositivi da lavoro devono essere conformi a quanto stabilito nella relativa normativa specifica.



Tutti i lavoratori che stanno lavorando all'aperto, devono interrompere la propria attività in caso di temporale, forte pioggia o vento, nevicata o qualsiasi altra condizione ambientale sfavorevole che ostacoli la visibilità o l'uso degli attrezzi. In caso di temporale, devono essere interrotti i lavori sugli impianti interni direttamente collegati a linee elettriche aeree.



Ingeteam declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati dall'errato uso dei propri dispositivi. Qualunque intervento effettuato su qualsiasi dispositivo di questo tipo che comporti una modifica degli assetti elettrici rispetto a quelli originali deve essere autorizzato da Ingeteam. Le proposte dovranno essere esaminate ed approvate da Ingeteam.



Si devono prendere tutte le misure necessarie per evitare che qualunque persona non addetta ai lavori si avvicini o intervenga sul dispositivo, predisponendo:

- Cartelli di avvertenza indicanti la presenza di personale al lavoro.
- Appositi elementi di interblocco o di blocco meccanico, tramite lucchetti muniti di chiave.



Queste istruzioni devono essere riposte in un sito adeguatamente accessibile e alla portata di tutti gli utenti.

Prima dell'installazione e della messa in funzione, leggere attentamente queste istruzioni sulla sicurezza e le avvertenze, nonché tutti i segnali di avvertenza apposti sul dispositivo. Accertarsi che tutti i segnali di avvertenza siano perfettamente leggibili e che quelli danneggiati o rimossi siano sostituiti.

### 4.3.1. Ispezione

Attività che possono comportare l'apertura dell'involucro per l'ispezione visiva.

### 4.3.2. Manovra

Attività di caricamento del software dal connettore di comunicazioni e attività di avviamento dell'aerogeneratore.

### 4.3.3. Intervento

Attività di montaggio e/o sostituzione di elementi (fusibili, apparecchiatura in generale, ecc.), disinserimento e ripristino della tensione, connessioni dei dispositivi all'impianto e connessioni del cablaggio di comunicazione all'impianto. Tutte le attività che non siano ispezione o manovra sono considerate di Intervento.

## 4.4. Generalità

In questo capitolo sono riportate le misure preventive da adottare per eseguire qualunque tipo di intervento sul dispositivo, per lavorare in sicurezza controllando i rischi non evitabili.

La protezione da contatti diretti si realizza tramite l'involucro, che presenta il grado di protezione IP65.

Il dispositivo è stato collaudato secondo la normativa applicabile, per l'adempimento dei requisiti di sicurezza, i valori

delle distanze di isolamento e le linee di fuga per le tensioni d'impiego.

Gli attrezzi e/o le attrezzature impiegati per effettuare qualsiasi intervento devono disporre di isolamento doppio rinforzato (classe II).

#### 4.4.1. Rischi esistenti e misure preventive generali

##### Urto contro oggetti immobili

- Informare i lavoratori riguardo al rischio.
- Illuminare adeguatamente.
- Lavorare con cautela.
- Rispettare una distanza sufficiente per evitare il contatto con l'elemento che comporta un rischio.

##### Urti, pinzature e tagli con oggetti e/o attrezzi

- Tenere chiuso il coperchio se non si lavora all'interno.
- Illuminare adeguatamente.
- Ordine e pulizia.
- Uso obbligatorio di elmetto, scarpe di sicurezza e guanti quando è necessario.

#### 4.4.2. Rischi e misure supplementari per gli interventi

##### Contatto termico

- Informare i lavoratori riguardo al rischio.
- Si consiglia l'uso dei guanti.
- Disinserire l'alimentazione e attendere 10 minuti per il raffreddamento degli elementi caldi all'interno del dispositivo.

#### 4.4.3. Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

È obbligatorio l'uso di calzature di sicurezza conformi alla norma *EN 345-1:1992*. È anche obbligatorio l'uso di guanti di capretto.

È inoltre obbligatorio l'uso di guanti protettivi dielettrici conformi alla norma *EN-60903-1992* e della maschera protettiva da scosse elettriche conforme alla norma *EN 168-1994* per lavori di verifica delle tensioni.

### 4.5. Attività di ispezione, manovra e intervento

Sono riportate di seguito le misure di sicurezza obbligatorie, necessarie per l'esecuzione delle attività di ispezione, manovra e/o intervento su questo dispositivo:



Sistema di apertura: l'apertura e la chiusura del coperchio richiede l'impiego di un attrezzo per la rimozione delle viterie.



È tassativamente vietato accedere all'interno del dispositivo da qualsiasi altro punto che non sia l'apposito coperchio.

#### 4.5.1. Ispezione

Se occorre ispezionare l'interno del dispositivo, vi si deve accedere esclusivamente dal coperchio frontale.

Una volta conclusa l'ispezione, rimettere a posto il coperchio frontale e fissarlo con le relative viti.

## 4.5.2. Manovra

### Avviamento/arresto manuale dell'aerogeneratore

Il dispositivo IWI è munito del pulsante ON/OFF tramite il quale si esegue la manovra di avviamento/arresto manuale dell'aerogeneratore. Quando il pulsante è attivato (il LED incorporato nel pulsante è acceso) il dispositivo IWI sblocca l'aerogeneratore permettendone il normale funzionamento. Se il pulsante è disattivato (il LED è spento), il dispositivo IWI arresta l'aerogeneratore e poi lo blocca, garantendone la frenatura.



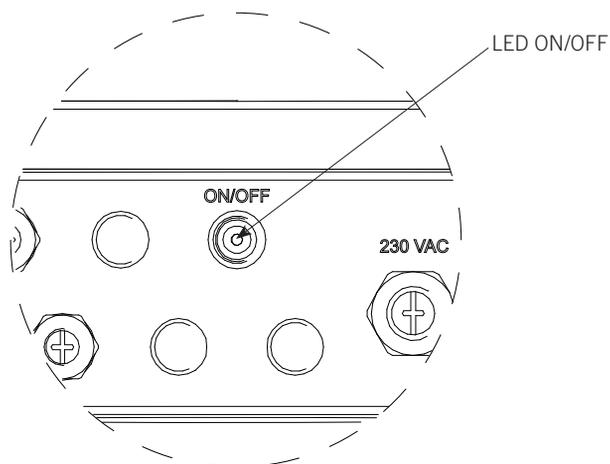
- La presenza del vento provoca la rotazione dell'aerogeneratore.
- Se non si controlla l'aerogeneratore, la velocità di rotazione dello stesso potrebbe aumentare al di sopra dei limiti per i quali è stato progettato e potrebbe causare danni personali e/o materiali.
- Si consiglia l'impiego di aerogeneratori muniti di sistemi meccanici di limitazione della velocità (elementi meccanici di frenatura o appositi accorgimenti nella progettazione aerodinamica) in modo tale da mantenere la velocità di rotazione a valori adatti per garantire la sicurezza del sistema.
- Prima di mettere in funzione il sistema, si consiglia di mantenere frenato l'aerogeneratore mediante un blocco meccanico o cortocircuitandone i morsetti dell'uscita.
- Una volta collegato l'aerogeneratore al dispositivo IWI, quest'ultimo ne effettua il cortocircuito.
- Non accendere il dispositivo IWI prima di ultimare l'installazione dei vari elementi (resistenza di frenatura e Ingecon® µWind) e di disporre della tensione di rete per scaricare nella rete elettrica l'energia prodotta.

## 4.5.3. Intervento

Tutte le attività che non siano ispezione o manovra sono considerate di Intervento.

Per intervenire sul dispositivo, è necessario garantire l'assenza di tensione. Applicare il seguente protocollo:

1. Arrestare l'aerogeneratore. Per farlo, premere il pulsante ON/OFF situato nella parte inferiore del dispositivo Ingecon® µWind Interface. Nella posizione OFF il LED del pulsante è spento.



2. Quando l'aerogeneratore è completamente fermo, disinserire il cavo di potenza che collega l'uscita CC del dispositivo Ingecon® µWind Interface e l'ingresso CC dell'inverter Ingecon® µWind. È consigliabile disinserire il connettore rapido del dispositivo Ingecon® µWind.
3. Interbloccare l'aerogeneratore tramite qualche sistema supplementare di frenatura. Disinserire la connessione tra l'aerogeneratore e il dispositivo Ingecon® µWind Interface, isolarlo, applicare la segnaletica e proteggerlo.
4. Disinserire l'alimentazione ausiliare del dispositivo Ingecon® µWind Interface.
5. Attendere 10 minuti che si scarichino le capacità interne esistenti e che si raffreddino gli elementi caldi.
6. Aprire il coperchio e verificare che non vi sia tensione nella zona di lavoro.

È necessario usare i DPI riportati in questo documento al punto "4.4.3. Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)" per lavori con elementi in tensione.



Qualsiasi intervento che comporti una modifica dell'assetto dell'impianto elettrico rispetto a quello originale deve essere autorizzato da Ingeteam.

## 5. Installazione

Prima di procedere all'installazione del dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface, occorre rimuovere l'imballaggio avendo cura di non danneggiare l'involucro.

Occorre accertarsi che non vi sia umidità all'interno della scatola. Se si riscontrano tracce di umidità, non installare il dispositivo finché non è completamente asciutto.



Tutte le operazioni di installazione devono essere eseguite rispettando il regolamento vigente.

Prima di iniziare le azioni riportate in questa sezione, è importante identificare ogni parte descritta nella stessa e predisporre gli attrezzi necessari.

### 5.1. Requisiti generali per l'installazione



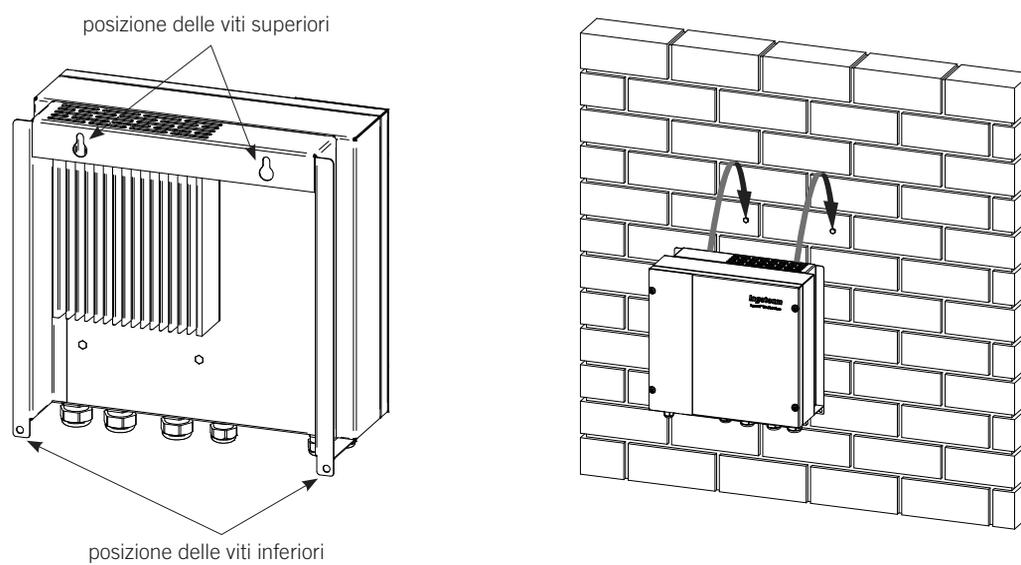
La distanza che separa il dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface dall'inverter Ingecon®  $\mu$ Wind non deve essere superiore a 3 metri.

- L'ambiente circostante del dispositivo deve essere adeguato e come indicato nelle linee guida riportate nel capitolo "2. Descrizione dell'impianto". Inoltre, gli elementi impiegati nel resto dell'impianto devono essere compatibili con il dispositivo e con l'adempimento della legislazione applicabile.
- La ventilazione e lo spazio di lavoro devono essere adeguati agli interventi di manutenzione secondo il regolamento applicabile in vigore.
- I dispositivi esterni di connessione devono essere adatti e rispettare la distanza stabilita nel regolamento vigente.
- I cavi di allacciamento devono avere la sezione adeguata all'intensità massima.
- Fare particolarmente attenzione per evitare la presenza di elementi estranei vicino alle entrate e alle uscite dell'aria in grado di impedire la corretta ventilazione del dispositivo.

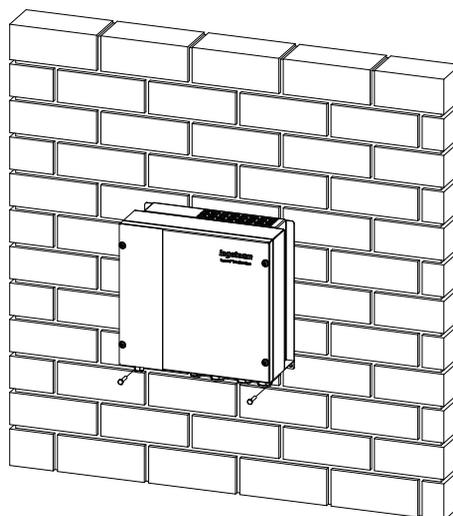
### 5.2. Fissaggio del dispositivo a parete

Il dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface dispone di un sistema di fissaggio a parete tramite piastrina. Per il corretto fissaggio, procedere come segue:

1. Segnare sulla parete i punti in cui devono essere praticati i due fori superiori.
2. Forare il muro con una punta adatta alla vite che successivamente si deve usare per appendere il dispositivo.
3. Stringere le due viti, in acciaio inox per evitare la corrosione, e appendere il dispositivo.



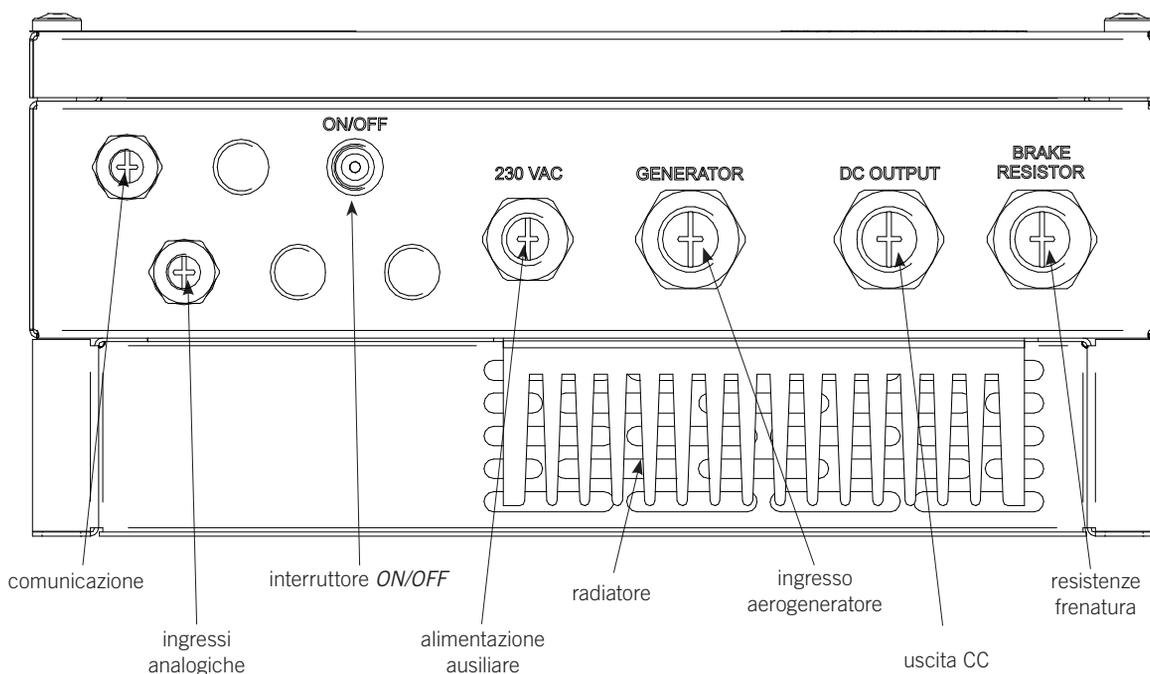
4. Praticare i due fori inferiori e inserirvi le relative viti.



5. Verificare che il dispositivo sia fissato correttamente.

## 5.3. Connessione elettrica

Una volta montato il dispositivo nel sito definitivo e dopo averlo fissato saldamente, procedere alla realizzazione delle connessioni elettriche.



### 5.3.1. Descrizione degli accessi del cablaggio



Mentre l'aerogeneratore è colpito dal vento, i cavi delle resistenze possono essere sottoposti a livelli di tensione che potrebbero essere pericolosi.

Non intervenire mai sulle connessioni prima di aver eseguito il protocollo di arresto riportato al punto "4.5.3. Intervento".

Gli accessi per il cablaggio del dispositivo Ingecon® μWind Interface si trovano sulla parte inferiore dell'involucro. È riportata di seguito la descrizione ogni tipo.

#### Comunicazione

Consente la connessione del cavo di comunicazione tra il dispositivo IWI e l'inverter Ingecon® μWind.

#### Ingressi analogici

Connettore degli ingressi analogici per scopi generali.

#### Alimentazione ausiliare

Connettore destinato al cavo di rete monofase 230 V per l'alimentazione ausiliare del dispositivo.

#### Ingresso aerogeneratore

Abilita la connessione tra il cavo di potenza dell'aerogeneratore e il dispositivo IWI.

#### Uscita CC

Consente la connessione del cavo di potenza a tensione continua tra il dispositivo IWI e l'inverter Ingecon® μWind.

#### Resistenze di frenatura

Il dispositivo Ingecon® μWind Interface dispone di un sistema di arresto dell'aerogeneratore per mezzo di resistenze. L'apposito cavo deve essere fatto passare attraverso questo premistoppa.

### 5.3.2. Ordine di connessione del dispositivo



Rispettare sempre la polarità delle connessioni.

Le connessioni basilari da realizzare con il dispositivo sono, nell'ordine:

1. Connessione degli ingressi analogici (opzionale).
2. Linea di comunicazione.
3. Connessione dell'uscita con la dicitura DC OUTPUT ai connettori rapidi a corrente continua del dispositivo Ingecon® µWind.
4. Connessione delle resistenze di frenatura.
5. Connessione con l'aerogeneratore.
6. Connessione dell'alimentazione ausiliare.

Nelle sezioni successive sono riportate le istruzioni per eseguire tali connessioni.

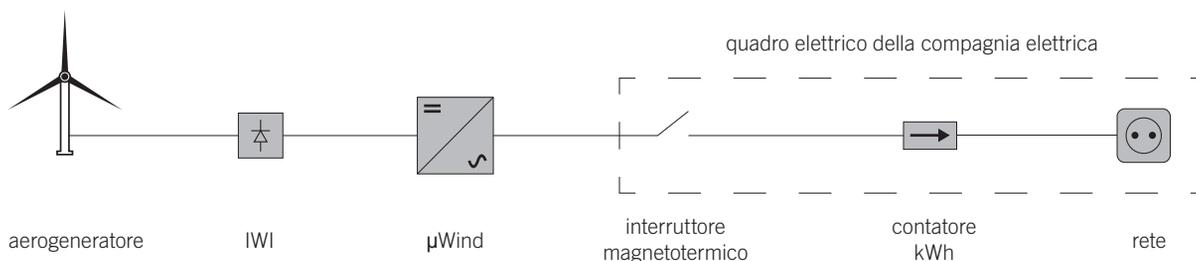
### 5.3.3. Schema del sistema

Nella maggior parte degli impianti, lo schema è quello riportato nelle figure.

È obbligatorio adempiere i regolamenti applicabili a ogni impianto e al Paese in cui è installato il dispositivo.

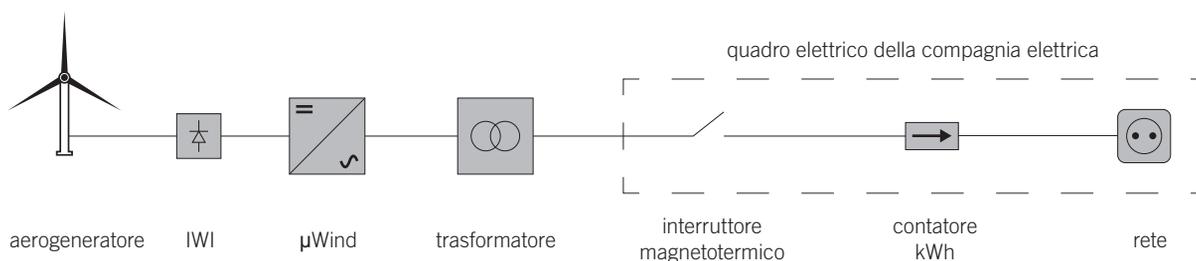
#### Schema elettrico dei dispositivi Ingecon® µWind TL con connessione al dispositivo Ingecon® µWind Interface (IWI)

Per i dispositivi Ingecon® µWind Interface 2.5TL, 3TL, 3.3TL, 3.68TL, 4.6TL, 5TL e 6TL con connessione al dispositivo Ingecon® µWind Interface.



#### Schema elettrico dei dispositivi Ingecon® µWind TL con trasformatore e connessione al dispositivo Ingecon® µWind Interface (IWI)

Per i dispositivi Ingecon® µWind Interface 2.5, 3.3 e 5 con connessione al dispositivo Ingecon® µWind Interface.

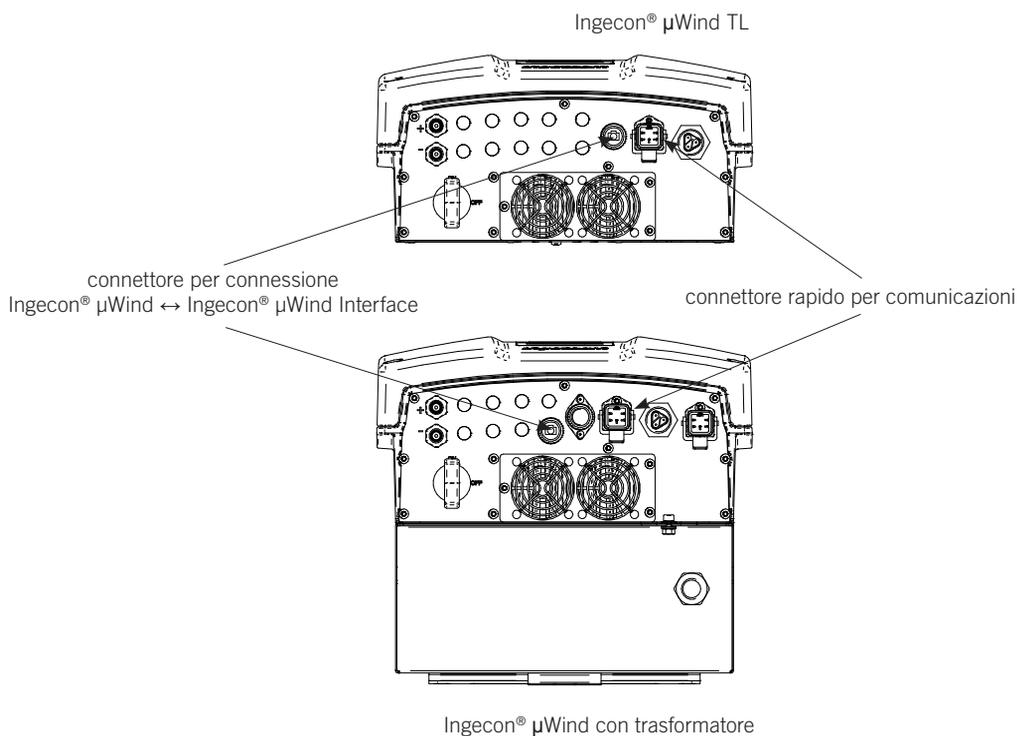


### 5.3.4. Comunicazione

Il sistema di comunicazione tra il dispositivo Ingecon® µWind Interface e l'inverter Ingecon® µWind consente il funzionamento congiunto di entrambi i dispositivi, oltre alle funzioni di telecomando e di monitoraggio del sistema.

La procedura per collegare correttamente il sistema di comunicazione è la seguente:

1. Connessione del cavo per le comunicazioni, in dotazione con il dispositivo, al connettore rapido situato nell'inverter Ingecon®  $\mu$ Wind. Insieme al dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind è necessario richiedere il kit di comunicazione Ingecon®  $\mu$ Wind Interface (AAY0089).

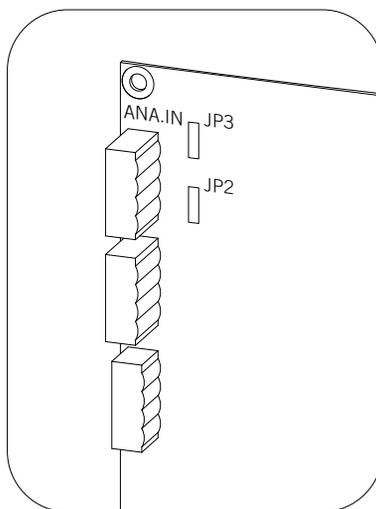


2. Una volta inserito il connettore volante, avvitare il cappuccio per garantire il grado di isolamento IP65.

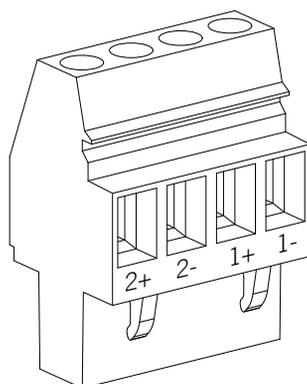
Una volta concluso il montaggio, è possibile stabilire la comunicazione con il dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface tramite il connettore rapido situato nell'inverter Ingecon®  $\mu$ Wind.

### 5.3.5. Ingressi analogici

Il dispositivo dispone di due ingressi analogici per scopi generali, situati nel connettore ANA.IN. Questi ingressi possono essere usati per collegare vari elementi quali un anemometro o un termometro.



Di default, entrambi gli ingressi sono impostati come ingressi analogici a corrente 0-20 Ma. Per ripristinarli quali ingressi a tensione 0-10 V, basta disinserire i ponticelli JP2 (ingresso analogico 1) e JP3 (ingresso analogico 2).



Verificare il corretto serraggio dei terminali nei morsetti del connettore. Interbloccare di nuovo il connettore nella posizione corretta.

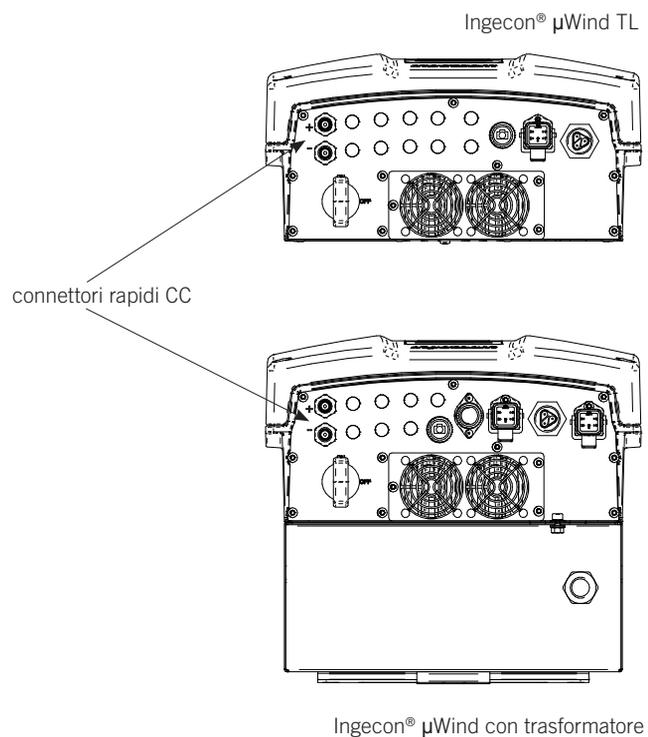
Procedere al serraggio del premistoppa per garantire la tenuta del dispositivo.

Il diametro del cavo degli ingressi analogici non deve essere superiore a 9 mm.

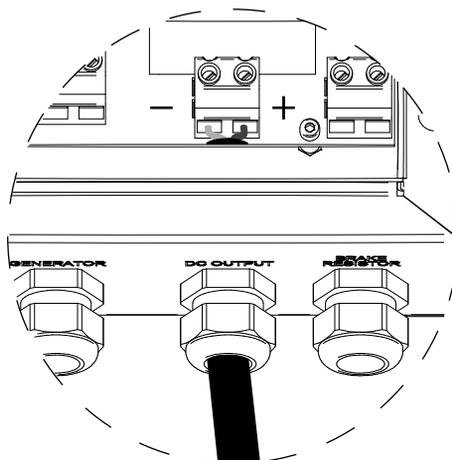
### 5.3.6. Uscita CC

Le fasi di potenza del dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface e dell'inverter Ingecon®  $\mu$ Wind si collegano tramite il cavo di tensione continua in dotazione con l'Ingecon®  $\mu$ Wind.

1. Collegare i terminali aerei di questo cavo all'inverter.



2. Fare passare i cavi dal premistoppa del connettore con la dicitura DC OUTPUT del dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface e procedere al cablaggio dei terminali del cavo nel morsetto centrale, come indicato nella figura seguente.



3. Verificare il corretto serraggio dei terminali nei morsetti del connettore.
4. Procedere al serraggio del premistoppa per garantire la tenuta del dispositivo.



È fondamentale rispettare le polarità di connessione. Altrimenti, la connessione errata provocherebbe il funzionamento anomalo del dispositivo.

### 5.3.7. Connessione delle resistenze

Lo scopo delle resistenze è limitare la potenza ed eseguire l'arresto di emergenza dell'aerogeneratore. Devono essere dimensionate a seconda delle caratteristiche dell'aerogeneratore (potenza e tensione di uscita).

La potenza erogata dall'aerogeneratore è regolata dalla seguente equazione:

$$P = k \cdot C_p \cdot V^3$$

dove:

$P$ : potenza

$k$ : costante

$C_p$ : coefficiente di resa aerodinamica della turbina

$V$ : velocità del vento

Analizzando l'equazione precedente si può osservare che in presenza di velocità elevate del vento, se non c'è un freno meccanico o un sistema di autofrenatura, si generano potenze alte.

È importante ricordare che negli aerogeneratori senza sistemi meccanici di limitazione della velocità, le resistenze rappresentano l'unico modo per frenare l'aerogeneratore.

#### Limiti del dispositivo Ingecon® $\mu$ Wind Interface

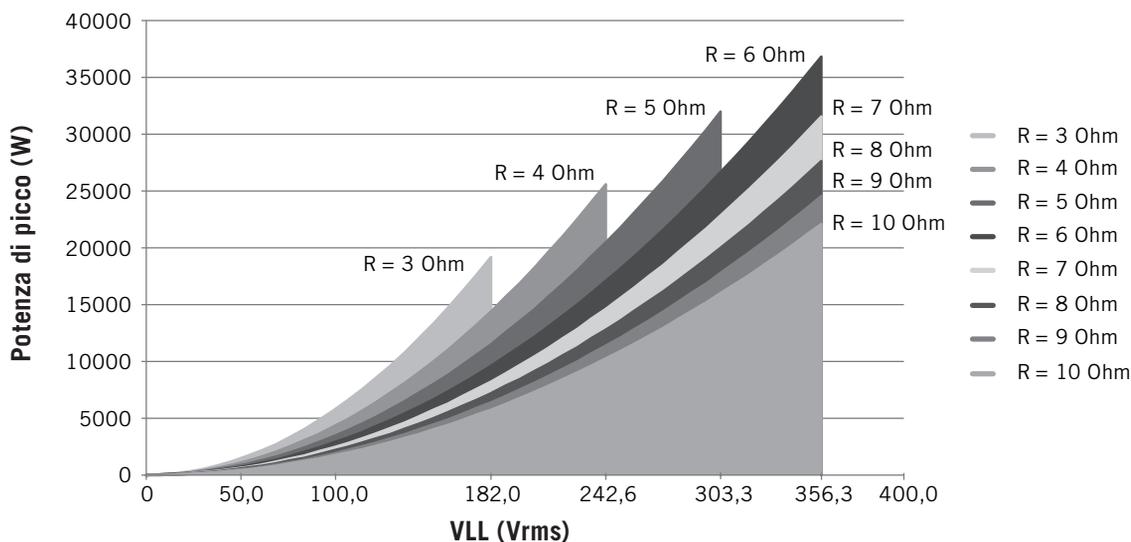
I parametri che le resistenze di frenatura devono soddisfare per adeguarsi ai limiti funzionali del dispositivo sono i seguenti:

Parametri	
Corrente massima	80 A
Range del valore resistivo	3 ~ 235 $\Omega$



In base al valore resistivo impostato per l'impianto, si ottengono le seguenti aree di funzionamento sicuro, nelle quali il dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface è in grado di frenare l'aerogeneratore qualunque sia la condizione del vento.

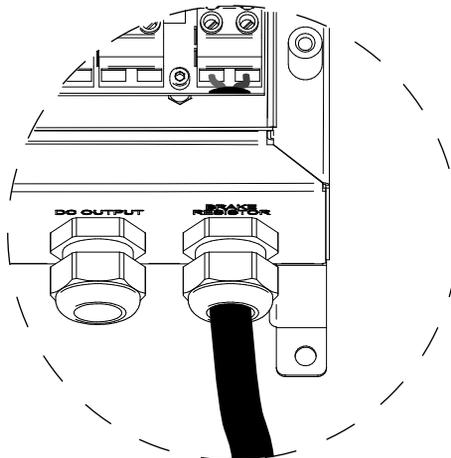
**Se la turbina lavora fuori dall'area stabilita nel grafico, Ingeteam non garantisce la capacità di frenatura del dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface.**



	3 Ohm	4 Ohm	5 Ohm	6 Ohm	7 Ohm	8 Ohm	9 Ohm	10 Ohm
Potenza di picco (W)	19200	25600	32000	36816,7	31557,1	27612,5	24544,4	22090
VLL (Vrms)	182	242,6	303,3	356,3	356,3	356,3	356,3	356,3

**Connessione**

1. Le resistenze di frenatura devono essere collegate al morsetto R.OUT. come indicato di seguito.



2. Verificare il corretto serraggio dei terminali nei morsetti del connettore.
3. Procedere al serraggio del premistoppa per garantire la tenuta del dispositivo.

Il diametro del cavo delle resistenze non deve essere superiore a 17 mm.

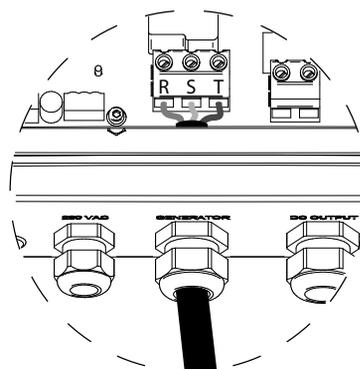
**5.3.8. Connessione all'aerogeneratore**

Per la connessione del dispositivo all'aerogeneratore, i casi sono due, cioè la tensione di uscita dell'aerogeneratore può essere alternata oppure continua. Occorre perciò procedere in modo diverso a seconda del caso.

## Connessione a un aerogeneratore con tensione di uscita alternata

Se l'aerogeneratore eroga una tensione alternata, il dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface ne effettua la conversione a continua, per consentire la connessione all'inverter Ingecon®  $\mu$ Wind.

In questo caso eseguire le connessioni come riportato nella figura seguente, tramite il premistoppa con la dicitura GENERATOR.



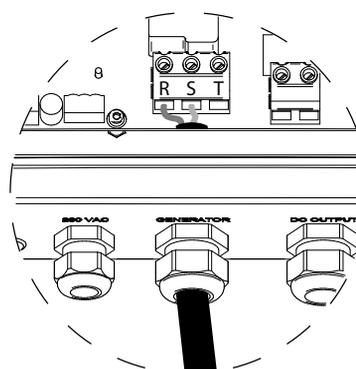
## Connessione a un aerogeneratore con tensione di uscita continua

Se l'aerogeneratore eroga una tensione continua, il dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface non effettua alcuna conversione.

La connessione si effettua come indicato nella figura seguente tramite il premistoppa con la dicitura GENERATOR, collegando solo i terminali R e S. Collegare il positivo al terminale contraddistinto da R e il negativo al terminale S.

Non dimenticare mai che quando l'aerogeneratore è in movimento, ci può essere tensione nei relativi morsetti.

In entrambi i casi il diametro del cavo del generatore non deve essere superiore a 17 mm.



## 5.4. Disinserimento elettrico

Occorre ricordare sempre la seguente nota di avvertenza:



Nel dispositivo vi sono capacità elettriche che possono mantenere tensioni elevate anche dopo il disinserimento del dispositivo dall'aerogeneratore e dalla rete.

e ricordare che:



I dispositivi Ingecon®  $\mu$ Wind Interface possono essere aperti esclusivamente da personale autorizzato.

Durante le operazioni di installazione e di manutenzione dei dispositivi è obbligatorio l'uso di dispositivi di protezione personale, quali casco, guanti e scarponi di sicurezza.



Non toccare la parte laterale e quella posteriore del dispositivo, poiché potrebbero raggiungere temperature elevate.

I lavori di installazione che richiedano l'apertura del dispositivo devono essere effettuati in un ambiente asciutto, per evitare la penetrazione di umidità che successivamente potrebbe condensarsi e danneggiare l'elettronica.

Ingeteam declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei propri dispositivi.

## 6. Messa in servizio

### 6.1. Revisione del dispositivo

In questo capitolo sono riportate le istruzioni per fare funzionare il dispositivo una volta correttamente cablato e chiuso.

Il dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface gestisce un impianto di generazione o una parte del medesimo. È necessario controllare il corretto stato dell'impianto prima dell'avviamento.

Ogni impianto è diverso a seconda delle proprie caratteristiche, del Paese in cui è situato o di altre condizioni particolari applicabili. In ogni caso, prima di eseguire l'avviamento, occorre accertarsi che l'impianto adempia la legislazione e i regolamenti applicabili e che sia stata ultimata almeno la parte che si sta per mettere in funzione.

#### 6.1.1. Ispezione

Prima di avviare il dispositivo, eseguire una revisione generale che prevede principalmente:

##### Controllare il cablaggio

- Verificare che i cavi siano inseriti correttamente nei connettori della parte inferiore della carcassa.
- Verificare che tali cavi siano in buono stato e che nell'ambiente circostante non vi sia alcun pericolo di danneggiamento, quale fonti di calore intenso, oggetti in grado di tagliarli e che non siano esposti al rischio di urti o di strappi.

##### Controllare il fissaggio del dispositivo

Verificare che il dispositivo sia fissato saldamente e non corra alcun rischio di cadere.

#### 6.1.2. Chiusura ermetica del dispositivo

Nell'installazione bisogna assicurarsi che le operazioni di connessione del dispositivo non abbiano alterato il grado di tenuta dello stesso.

Controllare il corretto innesto dei connettori e la chiusura dei premistoppa e del coperchio frontale.

##### Connettori

Nelle connessioni tramite premistoppa, i cavidotti devono avere una lunghezza sufficiente per evitare la trazione dai morsetti interni di raccordo elettrico.

Stringere a fondo i premistoppa impiegati per garantirne la tenuta.

##### Coperchio

In caso di apertura del coperchio frontale, una volta effettuato l'intervento richiesto, fissarlo al dispositivo con le quattro viti, seguendo queste indicazioni:

1. Lubrificare le viti.
2. Accertarsi che il coperchio sia correttamente allineato con l'involucro. Questa verifica si effettua facilmente controllando che i fori del coperchio e dell'involucro siano concentrici.
3. Inserire a mano le quattro viti nei relativi fori filettati, cominciando da quella dell'angolo in alto a destra, proseguendo con quella dell'angolo inferiore a sinistra e infine gli altri due.
4. Avvitare le viti fino ad applicare a ciascuna di esse una coppia di serraggio massima di 5 Nm con un attrezzo tarato.
5. Controllare la tenuta.



La garanzia non copre i danni causati dalla chiusura errata del dispositivo.

Ogni volta che si apre il dispositivo, è obbligatorio lubrificare le viti prima di richiudere, per evitarne l'inceppamento e il grippaggio.

## 6.2. Avviamento



È obbligatorio eseguire le operazioni indicate in questo punto con il dispositivo chiuso, evitando in tal modo eventuali contatti con elementi in tensione.

Una volta eseguita l'ispezione visiva generale e dopo aver controllato il cablaggio tra i dispositivi e verificata la corretta chiusura, procedere all'attivazione del sistema. Per farlo:

1. Alimentare il dispositivo Ingecon®  $\mu$ Wind Interface dall'ingresso di alimentazione ausiliare.
2. Premere il pulsante ON/OFF: si accende il relativo LED.

## 7. Manutenzione preventiva

Gli interventi di manutenzione preventiva consigliati devono essere eseguiti con una periodicità minima annuale, salvo quando altrimenti indicato.

### 7.1. Manutenzione



Le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato. Esiste il pericolo di scosse elettriche.



Per l'accesso ai vari scomparti occorre tenere conto delle raccomandazioni relative alla sicurezza riportate nel capitolo "4. Istruzioni di sicurezza".



Tutte le verifiche di manutenzione riportate di seguito devono essere eseguite con l'insieme della macchina ferma, in condizioni di sicurezza, comprese quelle specificate dal cliente per questo tipo di operazioni.

#### Stato dell'involucro

È necessaria una verifica visiva dello stato dell'involucro, controllando lo stato delle chiusure e del coperchio, oltre al fissaggio dei dispositivi ai relativi supporti a parete. Verificare anche l'involucro sia in buono stato e che non presenti urti o graffi che potrebbero deteriorare il dispositivo o comprometterne l'indice di protezione. Se si riscontra questo tipo di difetti, occorre riparare o sostituire le parti interessate.

Verificare l'assenza di umidità all'interno dell'involucro. In caso di presenza di umidità, è indispensabile eliminarla prima di effettuare le connessioni elettriche.

Controllare il corretto serraggio dei componenti dell'involucro ai relativi supporti.

#### Stato dei cavi e dei terminali

- Verificare il percorso dei cavi per evitare che siano a contatto con parti attive.
- Verificare l'assenza di deficienze negli isolamenti e nei punti caldi, controllando il colore dell'isolamento e dei terminali.
- Verificare visivamente che le connessioni siano ben serrate.

#### Ventilazione

- Pulire le alette del radiatore e le griglie di ventilazione.

#### Ambiente

Verificare le proprietà del sito per evitare che amplifichi o trasmetta il ronzio.

## 8. Soluzione dei problemi

Per qualsiasi problema o chiarimento riguardo al dispositivo, rivolgersi al servizio di assistenza di Ingeteam:

**Ingeteam S.r.l.**

Via Emilia Ponente, 232  
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italy  
Tel.: +39 0546 651 490  
Fax: +39 054 665 5391  
e-mail: [italia.energy@ingeteam.com](mailto:italia.energy@ingeteam.com)  
Service Call Center: +39 0546 651 524





AAY2000IKR06\_  
02/2012

**Ingeteam**

**Ingeteam Power Technology, S.A.**

**Energy**

Avda. Ciudad de la Innovación, 13  
31621 SARRIGUREN (Navarra) - Spain  
Tel.: +34 948 28 80 00  
Fax.: +34 948 28 80 01  
e-mail: solar.energy@ingeteam.com

**Ingeteam S.r.l.**

Via Emilia Ponente, 232  
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italy  
Tel.: +39 0546 651 490  
Fax: +39 054 665 5391  
e-mail: italia.energy@ingeteam.com

**Ingeteam GmbH**

DE-153762639  
Herzog-Heinrich-Str. 10  
80336 MUNICH - Germany  
Tel.: +49 89 99 65 38 0  
Fax.: +49 89 99 65 38 99  
e-mail: solar.de@ingeteam.com

**Ingeteam SAS**

Parc Innopole  
BP 87635 - 3 rue Carmin - Le Naurouze B5  
F- 31676 Toulouse Labège cedex - France  
Tel: +33 (0)5 61 25 00 00  
Fax: +33 (0)5 61 25 00 11  
e-mail: solar.energie@ingeteam.com

**Ingeteam INC.**

5201 Great American Parkway, Suite 320  
SANTA CLARA, CA 95054 - USA  
Tel.: +1 (415) 450 1869  
+1 (415) 450 1870  
Fax.: +1 (408) 824 1327  
e-mail: solar.us@ingeteam.com

**Ingeteam INC.**

3550 W. Canal St.  
Milwaukee, WI 53208 - USA  
Tel.: +1 (414) 934 4100  
Fax.: +1 (414) 342 0736  
e-mail: solar.us@ingeteam.com

**Ingeteam, a.s.**

Technologická 371/1  
70800 OSTRAVA - PUSTKOVEC  
Czech Republic  
Tel.: +420 59 732 6800  
Fax.: +420 59 732 6899  
e-mail: czech@ingeteam.com

**Ingeteam Shanghai, Co. Ltd.**

Shanghai Trade Square, 1105  
188 Si Ping Road  
200086 SHANGHAI - P.R. China  
Tel.: +86 21 65 07 76 36  
Fax.: +86 21 65 07 76 38  
e-mail: shanghai@ingeteam.com

**Ingeteam Ltda.**

Rua Luiz Carlos Brunello, 286  
Chácara Sao Bento  
13278-074 VALINHOS SP - Brazil  
Tel.: +55 19 3037 3773  
Fax.: +55 19 3037 3774  
e-mail: brazil@ingeteam.com