



## STMVEN – STAZIONI ANEMOMETRICHE PER APPLICAZIONI *MINI* EOLICHE CON PALI LEGGERI DI FACILE INSTALLAZIONE (SENZA OPERE EDILI) (Rev.1 010216)

Le stazioni anemometriche della serie MicroVEN sono state progettate e costruite interamente da Geoves in conformità alla norma **IEC61400-12** e alle linee guida **MeasNet**. MicroVEN viene impiegata infatti per monitoraggi del vento finalizzati alla valutazione del potenziale energetico dei siti per la successiva installazione di turbine eoliche.

### VANTAGGI e PRINCIPALI CARATTERISTICHE

#### Conformità

- ✓ **Conformità IEC61400-12:** datalogger, elaborazione dati, anemometri, lunghezza sbracci
- ✓ **Anemometri certificabili MeasNet** per bancabilità dati
- ✓ **Datalogger** testato presso centro **MeasNet**

#### Affidabilità e Robustezza meccanica

- ✓ Tecnologia costruttiva all'avanguardia dei sensori di misura e del datalogger per minimizzare/eliminare le avarie causate da fulminazioni dirette
- ✓ Acquisizione del dato diagnostico della **tensione di batteria** per prevenire eventuali spegnimenti del sistema
- ✓ Strumentazione realizzata con **materiali inossidabili** resistenti in qualsiasi condizione operativa (ghiaccio, escursioni termiche elevate, salinità, sabbia, raffiche di vento, grandine, ecc...)

#### Facilità di posizionamento e installazione

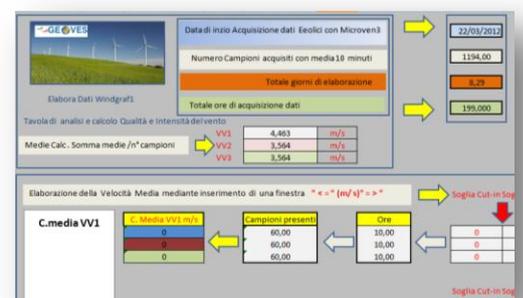
- ✓ Tutti i componenti sono **leggeri e facilmente trasportabili** anche in siti non raggiungibili da normali mezzi d'opera
- ✓ **Bassissimo consumo** e alimentazione da pannelli fotovoltaici di bassa potenza (10W)
- ✓ **Puntamento antenna GPRS automatizzato** da datalogger con verifica del segnale di ricezione in sito
- ✓ Visualizzazione delle misure a **display** con facile verifica funzionale

#### Precisione sulle misure e Sicurezza dati

- ✓ Inserimento delle costanti di **slope e offset** su ogni anemometro
- ✓ Tempo di campionamento delle misure di **1 secondo**
- ✓ Sistema di **protezione dei dati** da manipolazioni
- ✓ Risposta immediata della producibilità dell'aerogeneratore mediante **software gratuito Windgraf1**

#### Prezzo e Servizi offerti

- ✓ Ottimo rapporto qualità/prezzo
- ✓ Tecnologia Geoves completamente italiana
- ✓ Servizio di assistenza post-vendita per manutenzioni ed eventuali tarature



**Dati tecnici**

<b>DATALOGGER</b>	
Modello	mVEN3 – Datalogger di acquisizione dati
Sensori e misure collegabili	3 anemometri, 2 banderuole, 1 termometro, 1 igrometro, 1 barometro, 1 piranometro, 1 tensione di batteria (dato diagnostico)
Misure calcolate	<b>Punto brina:</b> questa misura viene utilizzata per attivare il riscaldamento intelligente degli anemometri all'effettiva presenza di ghiaccio (il calcolo è possibile solo con termoigrometro collegato)
Orologio datario	RTC interno
Visualizzazione dati	Display LCD 2 righe 16 caratteri
Programmazione	Tramite tastini multifunzione
Funzioni e parametri programmabili	Data e ora, costanti di slope e offset per ogni anemometro collegato Scorrimento misure a display, reset SD Card, test di trasmissione dati, attivazione procedura automatica di orientamento antenna GPRS
Campionamento misure	1s (conforme IEC61400-12 e WMO)
Elaborazioni IEC61400-12	<b>Velocità vento:</b> min, max (raffica), media aritmetica, deviazione standard, turbolenza; <b>Direzione vento:</b> media trigonometrica; <b>Temperatura aria, Umidità, Pressione:</b> media aritmetica
Memorizzazione dati	Ogni 10' (600 campioni) su SD Card fino a 2GB
Formato dati	Testo standard con campi separati da virgole (CSV format)
Protezione dati	Da manomissione esterna
Trasmissione dati	wireless: GPRS via FTP (o via e-mail su richiesta)
Interfacce seriali	n.2 RS232 per collegamento GPRS, sensori intelligenti
Alimentazione	Batteria tampone 12Vdc, regolatore di carica e pannellino solare 10W
Certificazioni	<b>Measnet</b>
Montaggio e Contenitore	Fissaggio su <b>barra DIN</b> e <b>Quadro IP65</b> con sportello e chiusura a chiave con staffe per montaggio a palo



<b>SENSORI ANEMOMETRICI</b>	
Modello	mWS1 – Sensore velocità vento (disponibile anche in vers. con riscaldatore anti-ghiaccio)
Range di misura	0...75 m/s
Trasduttore	Magnetico con segnale sinusoidale AC non alimentato
Meccanica di rotazione	Su cuscinetto in bagno d'olio
Uscita elettrica	Vers. -N: Onda sinusoidale AC
Costante strumentale	4.3 Hz/m/s (tipica)
Precisione	±0.1m/s
Certificazioni disponibili	<b>Measnet</b> in conformità IEC61400-12 (per bancabilità dati)



Modello	mWD1 – Sensore direzione vento (disponibile anche in vers. con riscaldatore anti-ghiaccio)
Range di misura	0...359° (angolo elettrico effettivo 0...352° ±4°)
Trasduttore	Potenziometro lineare 360° continui
Meccanica di rotazione	Su cuscinetti in bagno d'olio
Uscita elettrica	Vers. -N: Variazione di resistenza 10KOhm nominali
Precisione	±2°



<b>SENSORI METEOROLOGICI</b>	
Modello	mSTA – Sensore temperatura aria
Modello	mSTAUR – Sensore temperatura-umidità rel. aria
TEMPERATURA - Range	-40...+60 °C
Trasduttore	Pt100 con schermi antiradiazione
Precisione	±0.2°C
UMIDITÀ REL. - Range	0...100 %
Trasduttore	Capacitivo con schermi antiradiazione
Precisione	±2%



CARATTERISTICHE COMUNI	
Alimentazione	+9...+24Vdc
Uscita elettrica	Vers. -V: 0...5Vdc

Modello	mPA – Barometro
Range	800...1100 hPa
Trasduttore	Piezo-resistivo
Accuratezza tipica	±0.5hPa
Uscita elettrica	Vers. -V: 0...5Vdc

Modello	PIRSC – Sensore radiazione solare
Range di misura	0...2000 W/m <sup>2</sup>
Trasduttore	a cella al silicio
Incertezza giornaliera attesa	±3,5%
Uscita Elettrica tip.	Vers. -V: 0...5Vdc



### IMPORTANTE: NON RICHIEDONO OPERE EDILI (scavi, plinti, ecc...)

<b>PALI</b>	Palo telescopico PTA15-60	Palo ribaltabile PRF20-60	Palo ribaltabile PRF30-120	Palo ribaltabile PRF40-150
Modello				
Altezze (m)	15 max 3 min	20 max <3 min	30	40 (h diverse a multipli di 3m)
Innalzamento	manuale	falcone	falcone	falcone
Resistenza raffiche max	130km/h	130km/h	130km/h	130km/h
Diametri (mm)	60	60	114	152
Peso (kg) escluso stralli e accessori	18kg	60kg	170kg	210kg
N. stralli	6x3@120°	5x4@90°	4x4@90°	4x4@90°
N. sfili/elementi	6	10	10	13,5
Realizzato in	Alluminio	Acciaio zincato	Acciaio zincato	Acciaio zincato
Operatori richiesti x installazione	2/3	4	4	4

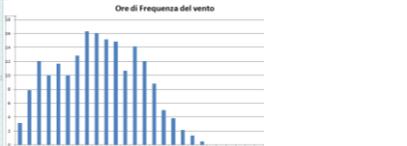
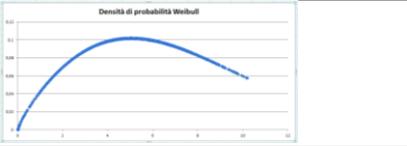
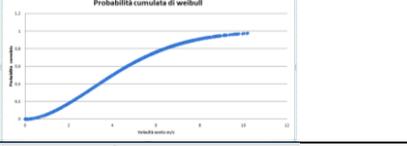


### Configurazioni standard consigliate in conformità alle norme IEC61400-12

Stazione anemometrica	15m Mini-A	20m Mini-B	30m Mini-C	40m Mini-D
Modello				
Datalogger / trasmissione dati	mVEN3+GPRS	mVEN3+GPRS	mVEN3+GPRS	mVEN3+GPRS
Sensore velocità vento	n.1@15m	n.1@15m n.1@20m	n.1@20m n.1@30m	n.1@20m n.1@30m n.1@40m
Sensore direzione vento	n.1@15m	n.1@20m	n.1@20m n.1@30m	n.1@20m n.1@40m
Sensori meteo	Opzionali: termoigrometro e barometro			
Palo	PTA15-60	PRF20-60	PRF30-120	PRF40-150
Certificati di calibrazione	Measnet o equivalente	Measnet o equivalente	Measnet o equivalente	Measnet o equivalente
Manuali d'uso	inclusi	inclusi	Inclusi	Inclusi



Geoves migliora costantemente i propri prodotti. Pertanto la presente specifica può subire variazioni senza alcun obbligo di preavviso. Tutti i diritti sono riservati pertanto la divulgazione del presente documento è vietata. Geoves constantly improving our products. Therefore, this specification may be changed without notice. All rights reserved so the disclosure of this document is prohibited.

<b>SOFTWARE</b>	
<b>Modello</b>	
<b>Geodesk &amp; WindGraf1 – Software di gestione dati anemometrici</b>	
<p><b>Generalità</b></p> 	<p><b>Home page</b></p> <p><b>Geodesk</b> è il software è in grado di generare un unico file dati per ogni stazione importando i dati inviati via e-mail o via FTP da ogni stazione anemometrica e di generare report excel con significatività anemometrica applicata nel settore dell'energia eolica.</p> <p><b>WindGraf1</b> consente di riepilogare il periodo di acquisizione dati, il numero di campioni registrati, le medie ricavate per ogni anemometro collegato al datalogger MicroVen.</p>
	<p><b>Tabella di verifica preliminare delle ore di frequenza del vento</b></p> <p>In questa tabella è possibile valutare preliminarmente la frequenza delle ore di vento presenti per ogni anemometro. La tabella permette di correlare le velocità del vento rilevate alle diverse altezze in cui gli anemometri sono installati.</p>
	<p><b>Grafico "Ore di frequenza del vento"</b></p> <p>Il grafico illustra le ore di frequenza del vento suddivise per step di intensità di 0,5m/s.</p>
	<p><b>Report "Energia prodotta"</b></p> <p>Il report permette di impostare i valori della curva di potenza di una turbina eolica forniti dal costruttore per correlarli alla velocità del vento e alle ore di frequenza. In questo modo si ricava l'Energia prodotta in KW/h dalla turbina nel periodo di tempo esaminato.</p>
	<p><b>Grafico "Densità di probabilità di Weibull"</b></p> <p>Il grafico della <i>Densità di probabilità di Weibull</i> rappresenta un calcolo di distribuzione statistico che esprime la probabilità che la velocità del vento sia compresa in un determinato intervallo di valori di velocità noti. Il grafico è calcolabile impostando il fattore di forma e il fattore di scala</p>
	<p><b>Grafico "Probabilità cumulata di Weibull"</b></p> <p>Il grafico della <i>Probabilità cumulata di Weibull</i> rappresenta un calcolo di distribuzione statistico che esprime la probabilità che la velocità del vento sia inferiore ad un valore di velocità noto. Il grafico è calcolabile impostando il fattore di forma e il fattore di scala</p>
	<p><b>Grafico "Rosa dei venti"</b></p> <p>Il grafico della Rosa dei venti è un grafico radiale della frequenza dei venti rappresentati su una bussola. La Rosa dei venti viene rappresentata su 16 settori della bussola ove si evincono le classi di intensità correlate alle direzioni di provenienza del vento in modo che si possa individuare il punto cardinale ove si ottiene la maggiore energia sviluppata dal vento.</p>