

STAZIONI ANEMOMETRICHE IEC61400-12 PER APPLICAZIONI GRANDE EOLICO CON PALI RIBALTABILI FINO A 60M E TORRI TRALICCIATE FINO A 100M

Le stazioni anemometriche della serie MicroVEN+ sono state progettate in conformità alle linee guida riportate nella norma IEC61400-12 impiegando anemometri professionali Geoves certificati Measnet di elevata precisione.

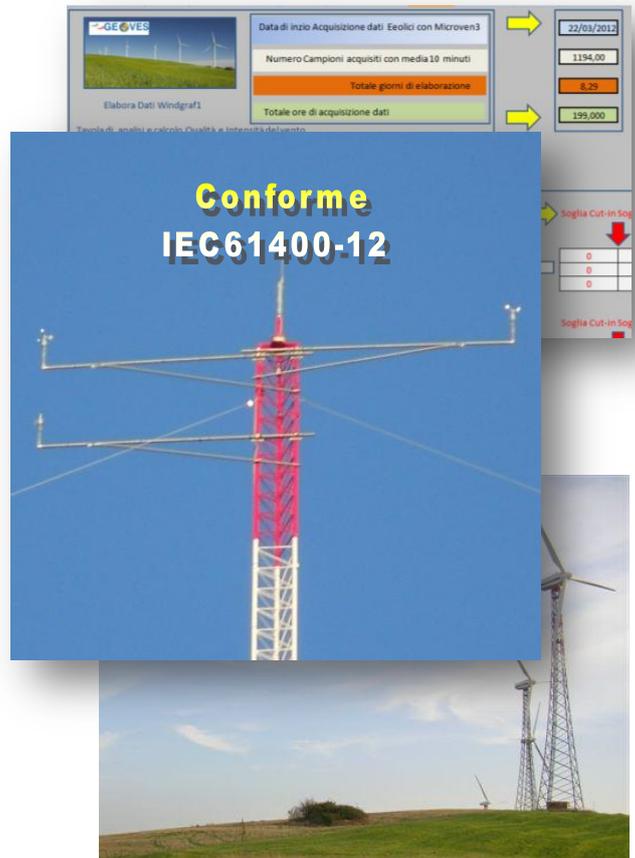
Vantaggi

- ✓ **Ottimo rapporto qualità/prezzo**
- ✓ **Facilità di installazione e di trasporto**
- ✓ **Conformità IEC61400-12:** datalogger, elaborazione dati, anemometri, lunghezza sbracci
- ✓ **Certificazione MEASNET per bancabilità dati**
- ✓ **Robustezza meccanica e Durata nel tempo degli anemometri** (siti ad elevata ventosità e per applicazioni eoliche marine)
- ✓ **Anemometri riscaldati a bassissimo consumo 1W@12Vdc**
- ✓ **Elevata precisione e risoluzione di misura**
- ✓ Risposta immediata della **producibilità della turbina**
- ✓ **Visualizzazione delle misure a display**
- ✓ **Inserimento delle costanti anemometriche**
- ✓ Puntamento antenna GSM/GPRS automatizzato

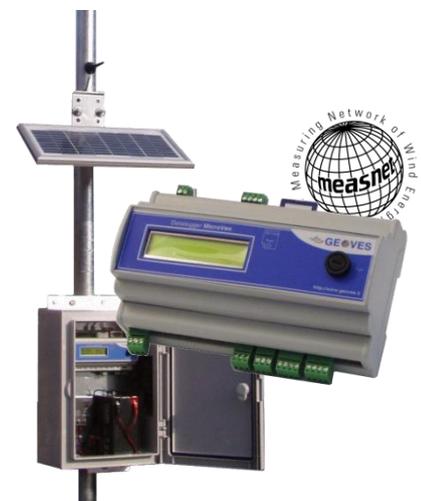
Dati tecnici

La stazione anemometrica è costituita dalle seguenti parti funzionali:

- 1) **mVEN3+** Datalogger di acquisizione dati certificato **Measnet**
- 2) Sensore velocità vento mod. WS1 certificato **Measnet**
- 3) Sensore direzione vento mod. WD1
- 4) Sensori meteo: temperatura, umidità aria, pressione atmosferica, vento verticale (propeller), radiaz.solare, pioggia, presenza ghiaccio
- 5) Palo tubolari o tralicci con piastre interrate o plinti di fondazione
- 6) **WindGraf1** Software di gestione dati anemometrici con report e grafici per la stima della producibilità del sito eolico



Modello	mVEN3+ Datalogger di acquisizione dati
Sensori e misure collegabili	3 (+2exp. opzione velocità, 2 direzione vento, 1 termometro, 1 igrometro, 1 barometro, 1 piranometro, 1 Vbatt. Gestione contatto relè per attivazione riscaldamento al verificarsi di punto rugiada* (*: al datalogger deve essere collegato il termoigrometro)
Campionamento misure vento	1s
Registrazione dati	10' (600 campioni) su SD Card fino a 2GB
Invio dati	wireless: GSM/GPRS via e-mail (1 ogni 24h) o via FTP via cavo: Ethernet 10/100Mbit o via RS232/485
Alimentazione	Batteria tampone 12Vdc e pannellino solare <10W
Elaborazioni IEC61400-12	Velocità vento: min, max (raffica), media aritmetica, deviazione standard, turbolenza; Direzione vento: media trigonometrica; Temperatura aria, Umidità, Pressione: media aritmetica
Interfacce	n.2 RS232 per collegamento GPRS, LAN, PC, sensori intelligenti tastierino multifunzione e display a 2 righe
Certificazioni	Measnet





Modello	WS2 – Sensore velocità vento
Range di misura	0...50 m/s (tipico) raffiche >75m/s
Trasduttore	Magnetico con segnale sinusoidale AC non alimentato
Meccanica di rotazione	doppio cuscinetto
Uscita elettrica	Vers. -N: Onda sinusoidale AC ($f_{tip.}$ @50m/s 450Hz)
Costante strumentale	9 Hz/m/s (typ.)
Precisione	± 0.02 m/s
Regressione lineare (coeff. R)	>0.99998 (typ.)
Offset (soglia)	<0.25m/s (typ.)
Certificazioni disponibili	Measnet, Otech, SIT in conformità IEC61400-12
Riscaldamento (vers.WS1R)	12Vdc@1W
Attacco	1" idraulico



Modello	WD2 – Sensore direzione vento
Range di misura	0...359° (angolo elettrico effettivo 0...352° $\pm 2^\circ$)
Trasduttore	Potenziometro lineare 360° continui
Meccanica di rotazione	doppio cuscinetto
Uscita elettrica	Vers. -N: Variazione di resistenza 10KOhm nominali
Precisione	$\pm 1,5^\circ$
Offset (soglia)	<0.25m/s (typ.)
Riscaldamento (vers.WD1R)	12Vdc@1W
Attacco	1" idraulico

SENSORI METEOROLOGICI	
Modello	mSTA – Sensore temperatura aria
Modello	mSTAUR – Sensore temperatura-umidità rel. aria
Temperatura - Range	-40...+60 °C
Trasduttore	Pt100 con schermi antiradiazione
Precisione	$\pm 0.2^\circ$ C
Umidità rel. - Range	0...100 %
Trasduttore	Capacitivo con schermi antiradiazione
Precisione	$\pm 2\%$
Caratteristiche comuni	
Alimentazione	+9...+24Vdc
Uscita elettrica	Vers. -V: 0...5Vdc



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



Modello	Sensore velocità vento verticale (propeller)
Range di misura	0...25m/s
Trasduttore	magnetico
Soglia	0.3m/s
Uscita elettrica	Vers. -V: ± 500 mV
Alimentazione	nessuna



Geoves migliora costantemente i propri prodotti. Pertanto la presente specifica può subire variazioni senza alcun obbligo di preavviso. Tutti i diritti sono riservati per tanto 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.

5a) Pali tubolari ribaltabili Modello	PRF30-120	PRF40-150	PRF50-150	PRF60-150
Altezza	30m	40m	50m	60m
Montaggio/ribaltamento	falcone	falcone	falcone	falcone
Resistenza al vento	120km/h	120km/h	120km/h	120km/h
Diametri	ø114mm	ø152mm	ø152mm	ø152mm
Peso escluso accessori	140kg	220kg	280kg	340kg
N. stralli	n.4 x 4 a 90°	n.5 x 4 a 90°	n.7 x 4 a 90°	n.8 x 4 a 90°
N. elementi	10,5	13	17	20
Realizzato in	Acciaio zincato	Acciaio zincato	Acciaio zincato	Acciaio zincato
Operatori richiesti x installazione	4	4	4/5	4/5

Nota: Altre altezze del palo sono disponibili su richiesta

Configurazioni standard consigliate in conformità alle norme IEC61400-12

Stazione anemometrica Modello	30m ProWind-PRF30	40m ProWind-PRF40	50m ProWind -PRF50	60m ProWind -PRF60
Datalogger	mVEN3+GPRS	mVEN3+GPRS	mVEN3+GPRS	mVEN3+GPRS
Sensore velocità vento	n.1@30m n.1@20m	n.1@40m n.1@20m	n.1@50m n.1@40m n.1@30m	n.1@60m n.1@50m n.1@40m
Sensore direzione vento	n.1@30m n.1@20m	n.1@40m n.1@20m	n.1@50m n.1@30m	n.1@60m n.1@40m
Termometro Barometro	n.1@5m opzione	n.1@5m opzione	n.1@5m opzione	n.1@5m n.1@4m
Palo	PRF30-110	PRF40-150	PRF50-150	PRF60-150
Certificati di calibrazione	Measnet o equivalente	Measnet o equivalente	Measnet o equivalente	Measnet o equivalente
Manuali d'uso	Inclusi	Inclusi	Inclusi	Inclusi



Figura 1 – Installazione palo tubolare con falcone

5b) Tralicci sez. triangolare Modello	TAV45-50	TAV45-60	TAV45-66	TAV45-70	TAV45-80
Altezza	50m	60m	66m	70m	80m
Montaggio	Autogru o Falcone				
Resistenza al vento	140km/h	140km/h	140km/h	140km/h	140km/h
Lato traliccio	450mm	450mm	450mm	450mm	450mm
Peso escluso stralli e accessori	850kg	1.000kg	1.100kg	1.400kg	1.550kg
N. stralli	n.6 x 3 a 120°	n.6 x 3 a 120°	n.7 x 3 a 120°	n.8 x 3 a 120°	n.9 x 3 a 120°
N. elementi	17	20	22	24	27
Realizzato in	Acciaio verniciato				
Operatori richiesti x installazione	5	5	5	5	5

Nota: Altre altezze del palo sono disponibili su richiesta

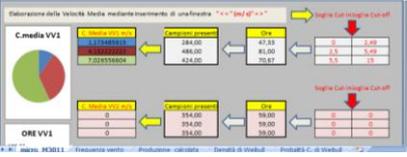
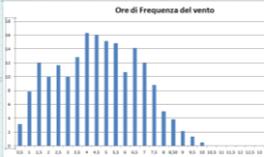
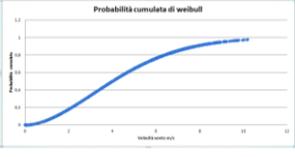
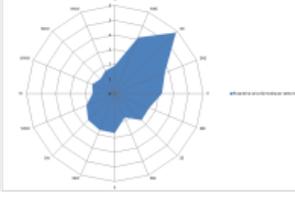
Configurazioni standard consigliate in conformità alle norme IEC61400-12

Stazione anemometrica: Modello:	50m ProWind-TAV50	60m ProWind-TAV60	66m ProWind-TAV66	70m ProWind-TAV70	80m ProWind-TAV80
Datalogger	mVEN3+GPRS	mVEN3+GPRS	mVEN3+GPRS	mVEN3+GPRS	mVEN3+GPRS
Sensore velocità vento	n.1@50m n.1@40m n.1@30m	n.1@60m n.1@45m n.1@30m	n.1@66m n.1@45m n.1@30m	n.2@70m n.1@40m	n.2@80m n.1@50m
Sensore direzione vento	n.1@50m n.1@30m	n.1@58m n.1@43m	n.1@64m n.1@43m	n.1@68m n.1@53m	n.1@78m n.1@63m
Termoigrometro	n.1@5m	n.1@5m	n.1@5m	n.1@5m	n.1@5m
Barometro	n.1@4m	n.1@4m	n.1@4m	n.1@4m	n.1@4m
Traliccio	TAV45-50	TAV45-60	TAV45-66	TAV45-70	TAV45-80
Certificati di calibrazione	Measnet o equivalente	Measnet o equivalente	Measnet o equivalente	Measnet o equivalente	Measnet o equivalente
Manuali d'uso	Inclusi	Inclusi	Inclusi	Inclusi	Inclusi



Figura 2 – Installazione torre anemometrica a traliccio

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.

Modello		Geodesk & WindGraf1 – Software di gestione dati anemometrici	
Generalità 	Home page Geodesk 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. WindGraf1 consente di riepilogare il periodo di acquisizione dati, il numero di campioni registrati, le medie ricavate per ogni anemometro collegato al datalogger MicroVen.		
	Tabella di verifica preliminare delle ore di frequenza del vento 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.		
	Grafico "Ore di frequenza del vento" Il grafico illustra le ore di frequenza del vento suddivise per step di intensità di 0,5m/s.		
	Report "Energia prodotta" 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.		
	Grafico "Densità di probabilità di Weibull" 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		
	Grafico "Probabilità cumulata di Weibull" 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		
	Grafico "Rosa dei venti" 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.		