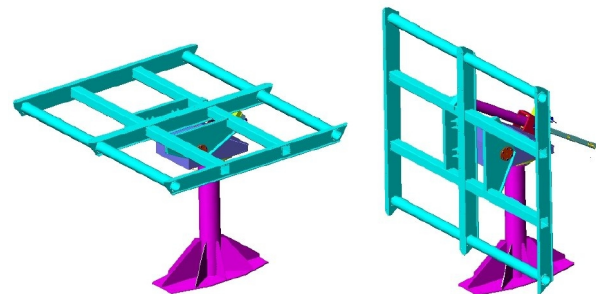




ATEC Robotics
Advanced Technologies for Research and Industry



**Tracker Phocus#4 per
caratterizzazione moduli CPV e
dispositivi ottici di precisione**

Rel. 02 del 30.06.2011

Inseguitore Pillar-04 Heliostat - Solar Tracker Pillar-04



L'Inseguitore Pillar#04 realizzato per test e caratterizzazione di moduli sia a concentrazione che tradizionali.

Il sistema Pillar-04, ideato, progettato e prodotto dalla ATEC Robotics, rappresenta lo strumento ideale per il laboratorio all'aperto, il *test bench* indispensabile per la caratterizzazione di moduli fotovoltaici a concentrazione e non.

Nella versione 04 il sistema mette a disposizione una superficie di 4m² per il fissaggio di moduli fotovoltaici e ne consente la caratterizzazione. Sono disponibili anche le versioni 08 e 12, che indicano la superficie utile in metri quadri. Il sistema di controllo riporta infatti all'utente un set completo di dati di funzionamento in tempo reale sia dell'inseguitore (errore istantaneo di tracking) che dei moduli installati. I dati sono memorizzati in file excel con rate definito dall'utente. Dall'interfaccia grafica è possibile visualizzare l'andamento in tempo reale di parametri scelti per il monitoraggio visivo, mentre i valori sono comunque memorizzati

in filelog dettagliati.

Le dimensioni ed il peso dell'inseguitore nella versione 04 ne rendono possibile l'installazione su terrazzi di laboratori. La base di fissaggio al suolo viene realizzata su specifiche dell'utente ma non risulta indispensabile il fissaggio diretto al suolo a meno di tirafondi già predisposti. Opzionalmente, infatti, il sistema può essere fornito provvisto di base anti ribaltamento, anche dotato di sistemi di regolazione per la messa in stazione della struttura.



L'interfaccia grafica remota del sistema di controllo.

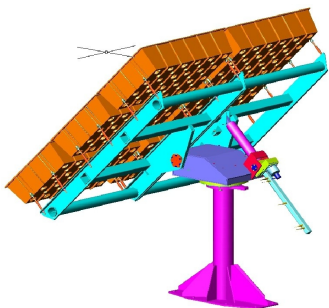
Il tracker Pillar-04 può operare con velocità del vento superiori a 160km/h in piena sicurezza ed in specifica prestazionale. Il sistema di controllo determina in piena autonomia la funzionalità del sistema, tenendo in considerazione il vento e l'irraggiamento. Tutte le decisioni prese dal sistema in autonomia sono indicate nei file log del sistema.

Il piano di fissaggio dei moduli è predisposto con forature ed asole che consentono di montare qualunque modulo. Su richiesta può essere predisposta una foratura su specifiche dell'utente finale. La messa in stazione è sempre ottimale in quanto continuamente aggiornata in automatico dal sistema di controllo che nel caso del Pillar-04 è sempre dotata di sistema di feedback di precisione.



Caratterizzazione dei moduli

L'inseguitore Pillar-04 è provvisto di interfaccia elettrica per la misura ed il riporto all'utente dei dati di tensione, corrente, temperatura dei moduli (vari punti di misura con sonde di precisione) e di altri parametri come riportato nella tabella delle caratteristiche.

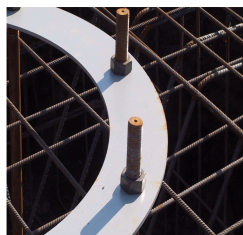


Connessione elettriche ed informatiche

Per rendere flessibile ed immediato l'uso del sistema Pillar-04 e successivi, il sistema di controllo è provvisto di unità *wireless*. Per tale motivo a meno di cavi utente, il sistema richiede esclusivamente l'alimentazione elettrica a 220V oppure, opzionalmente, nessuna alimentazione. Infatti può essere fornito con pannello ausiliario da 100W e batterie tampone per funzionamento in totale autonomia sia del controllo che della movimentazione. Opzionalmente la ATEC fornisce servizio di controllo remoto per la verifica costante delle prestazioni.

Informazioni generali

I cavi di connessione transitano all'interno dell'inseguitore e risultano quindi protetti dagli agenti atmosferici. Gli inseguitori di tipo Pillar richiedono la realizzazione di opere di fondazione per l'ancoraggio in sicurezza del pilastro. Questo viene fissato alle fondazioni per mezzo di tirafondi. E' anche disponibile un sistema di ancoraggio al suolo che consente di evitare la realizzazione di fondazioni in cemento armato risultando meno invasivo e di più rapida



attuazione. ATEC Robotics può predisporre opzionalmente il corretto proporzionamento della fondazione in relazione alla natura del suolo e alle caratteristiche del sito.

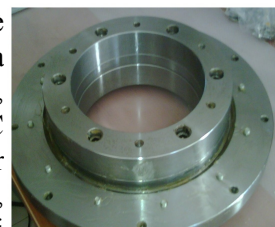
Gli inseguitori sono assemblati, verificati e collaudati all'interno di aree dedicate. Test effettuati con strumentazione dedicata consentono di verificare la rispondenza alle specifiche sia statiche che dinamiche.



Se richiesto viene associato al collaudo di fabbrica anche un test in bianco con l'utente. Le strutture sono zincate a caldo. Su richiesta possono essere protette con specifici gel o altri prodotti sulla base di specifiche fornite dall'utente. Eventuali variazioni ai progetti originari richieste dall'utente che necessitano di modifiche strutturali vengono analizzate e verificate agli elementi finiti.

Gli inseguitori sono provvisti di sistema di controllo e movimentazione Magellano (ATEC-EN-015-CTRL) derivato dai sistemi di puntamento ed inseguimento prodotti in campo scientifico/industriale. A seconda delle dimensioni dell'inseguitore il controllo consente l'uso di attuatori di diversa tipologia. E anche possibile installare una camera di feedback che assicura errori di tracking dell'ordine degli arcosecondi, errore ottimale per la caratterizzazione di moduli sul campo.

La rotazione degli assi è supportata da ralle a quattro punti di contatto, ideate e prodotte da ATEC per la robotica, per generatori eolici, per radar, telescopi ed inseguitori di tutte le dimensioni. Le ralle prodotte dalla ATEC Robotics assicurano, gioco nullo, prestazioni costanti nel tempo, fluidità della rotazione, attrito



trascurabile e lubrificazione a vita e sono provviste di certificato di collaudo della coppia residua e del *runout*.

Summary

- ✓ Resistenza alle più severe condizioni climatiche
- ✓ Qualità e continuità del servizio assolute
- ✓ Messa in sicurezza automatica
- ✓ Sistema di movimentazione auto allineante
- ✓ Gestione e diagnostica *remote low cost*
- ✓ Manutenzione preventiva limitata
- ✓ Assistenza tecnica e gestionale 24/24h
- ✓ Variazioni progettuali su richiesta con validazione e certificazione delle variazioni apportate
- ✓ Opzionale fornitura del sistema completo
- ✓ Tempi rapidi di consegna
- ✓ Sistema di controllo wireless
- ✓ Connessioni per caratterizzazione moduli
- ✓ Misura di tutti i parametri di funzionamento del sistema, dei moduli ed ambientali

Deliverables Standard

- ✓ Inseguitore completo di sistema di controllo montato in sito, tarato e nuovamente collaudato in sito completo di camera di tracking
- ✓ Sensori meteo e sensori per moduli
- ✓ Manuale di uso e manutenzione
- ✓ Certificati dei materiali e dei componenti

Opzioni

- ✓ Caratterizzazione completa di moduli per l'utente
- ✓ Consulenza per progetto e realizzazione fondazioni
- ✓ Realizzazione fondazioni semplificate a scarso impatto ambientale o sistema di supporto non fissato al suolo
- ✓ Encoder assoluti o incrementali sugli assi
- ✓ Modifiche strutturali su richiesta
- ✓ Controllo remoto delle performance e programmazione della manutenzione
- ✓ Manutenzione programmata ATEC

Caratteristiche Tecniche

Parametro/Descrizione	Valore/Dato
Struttura	Altazimutale
Trattamento superficiale	Zincatura a caldo
Area Utile Moduli (m ²)	Pillar-04 (L2xH2m) 4 Pillar-09 (L3xH3m) 9 Pillar-12 (L4xH3m) 12
Dimensioni inseguitori (frontale) (m)	Pillar-04 L2xH2.4 Pillar-09 L3xH3.5 Pillar-12 L4xH3.5
Range angolare Azimuth	+/-175°

Range angolare Altitude	-2/+92
Interruttori di prossimità, extracorsa ed homing	NPN/NC
Velocità massima i puntamento/emergenza (dipende dal carico applicato sul piano di fissaggio)	60°/min
Errore medio di tracking su entrambi gli assi in condizioni di assenza vento e con feedback	< 1 arcsec
Peso massimo moduli (densità) e carico max	60 kg/m ² - 400kg
Gioco meccanico residuo di azimut (libero)	<1 arcmin
Gioco meccanico residuo di azimut (controllato)	0°
Gioco meccanico residuo di altitude	0°
Motori	Ibridi a step
Flessione struttura ancoraggio moduli caricata vs vento Pillar-04	V < 40km/h <+/-0.05° 40km/h < V < 60km/h <+/-0.01° 60km/h < V < 90km/h <+/-0.015° 90km/h < V < 120km/h <+/-0.025° 120km/h < V < 160km/h <+/-0.05°
Precisione inseguimento struttura caricata Vs vento Pillar-04	V < 20km/h <+/-1 arcsec V < 40km/h <+/-2 arcsec 40km/h < V < 60km/h <+/-5 arcsec 60km/h < V < 90km/h <+/-15 arcsec 90km/h < V < 120km/h <+/-25 arcsec
Sensori e input disponibili per caratterizzazione 16, 12, 10 bit configurabili da utente	Rate_acq = 1 sec a 16 bit gonio-anemometro v=200km/h-360° umidità 0-100% pressione mbar temperatura aria -20-50°C irraggiamento diretto si irraggiamento diffuso si n.8 sensori di temperatura moduli (AD592) -10/+120°C n.8 ingressi di corrente 0-50 / 0-100 ac/dc n.8 ingressi di tensione configurabili
Peso inseguitore senza moduli	375kg
Sistema di controllo e movimentazione	ATEC-TR-015
Sensore di feedback	ATEC-TR-018
Riduttori meccanici Azimuth	ATEC-MC-034
Riduttori meccanici Altitude	ATEC-PT-30
Ralla azimut	ATEC-MC-XX
Garanzia	A norma di legge

info@atec-robotics.com
www.atec-robotics.com