



La **Mathis Instruments** da più di 25 anni costruisce corone dentate e montature per Osservatori professionali sparsi in tutto il mondo.

Da qualche anno offre anche una linea completa di montature professionali per telescopi di tutti i diametri: la compatta MI-500, la versatile MI-750 e l'imponente MI-1000. Ogni modello, completo di computerizzazione AstroPhysics GTO, è disponibile in versione equatoriale tedesca o a forcella. E' inoltre possibile dotare ogni montatura del sofisticato controllo in remoto TCS della Software Bisque.

Queste montature sono state progettate per soddisfare le esigenze di chi osserva o fotografa da una postazione fissa fornendo massima precisione, stabilità e prestazioni.

IL PROGETTO

I componenti esterni delle montature MI-500, MI-750 e MI-1000 sono ottenuti da fusioni di alluminio. La linea di montature MI utilizza dozzine di stampi diversi per ottenere i vari componenti, i modelli sono costruiti con macchine ad alta precisione garantendo fusioni accurate e perfettamente uniformi.

Infatti un modello correttamente progettato permette di produrre efficientemente parti complesse in cui il metallo risulti distribuito in maniera ottimale.

Ad esempio i blocchi di AR delle montature Mathis hanno uno spessore variabile con nervature di rinforzo interne. Le parti strutturali hanno un'ampia sezione in metallo. In questo modo, il modesto vantaggio in resistenza dell'alluminio estruso (con cui vengono costruite le montature concorrenti) non può competere con parti in fusione la cui sezione trasversale è dalle 2 alle 8 volte più spessa rispetto alle corrispondenti parti ottenute con un assemblaggio. Questo maggior spessore comporta un aumento del peso dei componenti ma al tempo stesso un' ECCEZIONALE stabilità, per questo la linea di montature MI è stata progettata soprattutto per l'utilizzo in postazione fissa. Confrontata con una Mathis, anche la montatura più grossa presente ora sul mercato italiano sembra un fuscello.

Le fusioni del blocco AR e DEC delle montature MI alla tedesca presentano un grande cuscinetto superiore e un cuscinetto inferiore di guida all'estremità opposta. Le fusioni in lega di alluminio #319 vengono sottoposte a trattamento termico e poi lavorate con speciali utensili che assicurano il perfetto allineamento degli opposti alloggiamenti dei cuscinetti. Gli assi vengono lavorati perpendicolarmente con un'accuratezza tipica inferiore ai **20 secondi d'arco**, fornendo così una precisione di puntamento eccezionale.

Gli assi AR e DEC presentano ampie frizioni che supportano le corone dentate di declinazione e ascensione retta. Per rendere più agevole l'installazione e il bilanciamento del telescopio, le frizioni permettono di muovere la montatura manualmente. Quando la montatura viene gestita dal computer le frizioni sono serrate. Questo tipo di frizioni fornisce anche un marginale di sicurezza nel caso il telescopio urti la colonna o un altro oggetto fisso (a differenza dei normali blocchi utilizzati su altre montature).

Ogni asse ha una grande e precisa corona dentata accoppiata ad una vite senza fine di precisione su cuscinetti volventi con classe di tolleranza 7, la più alta utilizzata in montature astronomiche. Dato che l'asse di AR sopporta un carico nettamente maggiore rispetto a quella di declinazione, viene fornita di serie una corona dentata in bronzo con vite senza fine in acciaio. Per l'asse di DEC viene utilizzata una corona dentata in alluminio con vite senza fine in bronzo. A richiesta è possibile dotare anche l'asse di DEC di una corona dentata in bronzo con vite senza fine in acciaio.

Grazie alla pluridecennale esperienza nella fabbricazione di corone dentate per telescopi, queste montature assicurano un'elevata precisione di inseguimento e un'eccezionale accuratezza nel puntamento. **La precisione di inseguimento di ogni montatura viene controllata e testata prima della spedizione. Viene così garantito al cliente**



www.skypoint.it

La più completa gamma di prodotti per l'astronomia in pronta consegna in Italia !

che l'errore periodico sia contenuto entro +/-2,5 secondi d'arco, il valore più basso riscontrabile sul mercato delle montature equatoriali per telescopi.

Le montature a forcella utilizzano lo stesso blocco di ascensione retta della configurazione alla tedesca. I bracci della forcella hanno una forma rastremata ad angoli squadrati e terminano con un largo alloggiamento per i cuscinetti. Ogni braccio è realizzato con macchine a controllo numerico, garantendo la perpendicolarità delle superfici lavorate e l'uniformità di ogni braccio della forcella.

Dato che i bracci sono parti separate rispetto alla base della forcella, essi possono essere costruiti in base alle specifiche del cliente (larghezza e altezza). I bracci vengono poi fissati alla base della forcella con bulloneria in acciaio inox. Il fatto che i due bracci si trovino poi a stretto contatto meccanico sulla base della forcella ne garantisce il perfetto allineamento.

Su ogni braccio viene installata una piastra di montaggio del tubo ottico accoppiata a

cuscinetti pre-caricati; il cliente dovrà fornire le esatte misure del suo strumento per ottenere la piena compatibilità dei due sistemi.

Su uno dei bracci è presente un alloggiamento che contiene la corona dentata di DEC, il sistema di accoppiamento della vite senza fine e il motore servo DC. Una frizione permette di bilanciare il telescopio e apportare lievi modifiche quando si aggiunge altra strumentazione sul tubo ottico.

Le montature a forcella sono ideali con strumenti compatti in quanto hanno un ingombro ridotto e sono in grado di attraversare il meridiano senza soluzione di continuità.



SPECIFICHE GENERALI:

MODELLO	Capacità carico ottimale	Diametro assi	Ruote dentate	Peso della montatura
MI-500				
Alla tedesca	90Kg (max 120Kg)	RA: 100mm	RA bronzo: 310mm, 360 denti	91kg
A forcella	60Kg	DEC: 80mm	DEC alluminio: 256,5mm, 300 denti (opz. bronzo)	86Kg
MI-750				
Alla tedesca	130Kg (max 160Kg)	RA: 120mm	RA bronzo: 386mm, 450 denti	123kg
		DEC: 100mm	DEC alluminio: 310mm, 360 denti (opz. bronzo)	
A forcella	85Kg			118Kg
MI-1000				
Alla tedesca	220Kg (max 280Kg)	RA: 160mm	RA bronzo: 513mm, 640 denti	218kg
		DEC: 120mm	DEC alluminio: 386mm, 450 denti (opz. bronzo)	
A forcella	145Kg			214Kg

SPECIFICHE ASSE DI DECLINAZIONE CONFIGURAZIONE ALLA TEDESCA

MODELLO	Diametro flangia superiore	Lunghezza	Barra contrappesi	Contrappesi	Peso blocco declinazione
MI-500G	178mm	610mm	diam. 38mm lungh. 610mm 8 filetti/pollice	15kg (1 c/peso)	36Kg
MI-750G	203mm	762mm	diam. 50,8mm lungh. 610mm 8filetti/pollice	30kg (2c/pesi)	55Kg
MI-1000G	254mm	1016mm	diam. 63,5mm lungh. 610mm 8 filetti/pollice	45Kg (3c/pesi)	100Kg

SPECIFICHE CONFIGURAZIONE A FORCELLA

MODELLO	Diametro flangia	Distanza fra i bracci*	Distanza fra assi e parte inferiore forcella	Altezza totale	Peso forcella
MI-500F	178mm	Da 356 a 508mm	482mm	635mm	36kg
MI-750F	203mm	Da 457 a 711mm	584mm	762mm	55kg
MI-1000F	254mm	Da 610 a 864mm	762mm	914mm	100kg

*personalizzata in base alle specifiche del cliente

SPECIFICHE DELL'ASSE DI AR E DEL BLOCCO DI BASE

MODELLO	Diametro base	Regolazione Azimuth	Regolazione Altezza	Latitudine di installazione*	Altezza	Peso
MI-500	267mm	8 gradi	10 gradi	30-52 gradi	406mm	45kg
MI-750	355mm	8 gradi	8 gradi	30-52 gradi	533mm	64kg
MI-1000	381x457mm	6 gradi	6 gradi	30-52 gradi	711mm	109kg

* su richiesta è possibile avere un range di latitudine 20-60 gradi. In ogni caso al momento dell'ordine la regolazione di latitudine viene ottimizzata a seconda del luogo di installazione

Perchè scegliere una montatura Mathis Instruments?

Attualmente sul mercato mondiale sono presenti moltissimi costruttori di montature per astronomia, più o meno evolute.

La scelta risulta difficile in quanto spesso non si conoscono le vere caratteristiche dei modelli e ci si basa solo sulla pubblicità che appare sulle riviste.

Perciò, perché un appassionato dovrebbe scegliere una montatura Mathis Instruments?

Essendo queste montature rivolte ad astrofili evoluti o Osservatori, pensiamo che la soluzione migliore sia comparare **tecnicamente** queste montature rispetto a tutte le altre presenti sul mercato, confrontando le caratteristiche e i dati tecnici. Lasceremo poi all'interessato il giudizio finale.

Di seguito vogliamo sottolineare l'importanza di alcune caratteristiche elencate nella tabella finale, dove le montature Mathis Instruments verranno comparate a molte altre montature concorrenti, per farle meglio comprendere.

Configurazione

Le Mathis, al contrario delle altre montature che sono disponibili nella sola configurazione alla tedesca, danno la possibilità di scegliere tra tre modelli in base al carico richiesto ciascuno disponibile in due diverse configurazioni equatoriali: alla tedesca e a forcella. In questo modo è possibile ottimizzare la montatura a seconda del tipo di telescopio posseduto, senza pregiudicarne la stabilità.

Portata (capacità di carico)

Una regola non scritta dei costruttori di montature professionali considera la capacità di carico della montatura indicativamente uguale al suo stesso peso; si può vedere come questa regola sia applicata a tutte le montature professionali presenti presso Osservatori Astronomici.

La capacità di carico di una montatura deve essere tale che, in qualsiasi condizione, la montatura non abbia vibrazioni o flessioni e per essere correttamente calcolata bisogna anche tener conto delle dimensioni dello strumento (effetto leva): ad esempio un rifrattore da 10kg lungo due metri solleciterà maggiormente la montatura rispetto ad uno strumento di pari peso ma minor lunghezza. Ricordiamo inoltre che per capacità di carico si intende quella utile, cioè non vanno considerati i contrappesi ma solo il peso della strumentazione ottica.

Paradossalmente si può notare come nel mercato amatoriale, alcuni costruttori, per riuscire a dichiarare una portata molto alta, arrivino addirittura a indicare una portata doppia rispetto al peso della montatura (vedi tabella), questo per ovvi motivi di marketing.

Sul mercato perciò ritroviamo montature con una portata dichiarata molto più alta della capacità di carico reale, tant'è che spesso esse si possono caricare con un peso corrispondente a non più della metà della portata dichiarata, se non si vogliono avere vibrazioni.

La Mathis dichiara correttamente una portata ottimale pari al peso della montatura, come vuole la norma, e una portata massima del 30% maggiore. In questo modo si può star certi che la portata dichiarata sia reale, cioè che la montatura manterrà il suo perfetto grado di stabilità sia a minimo che massimo carico, senza cedimenti o vibrazioni. La portata massima può essere sfruttata in taluni casi, ad esempio con strumenti particolarmente compatti, che perciò hanno un braccio di leva inferiore.

Diametro assi

In una montatura equatoriale, la robustezza dell'asse orario ha un'importanza strategica sulla stabilità del telescopio che ospita. Per ottenere un'adeguata stabilità in una montatura dotata di assi non esiste altra via che **dimensionare opportunamente il diametro degli assi stessi**. Qualunque sia la grandezza di tutto quello che sta sotto e di tutto quello che sta sopra l'asse orario, se quest'ultimo non è adeguatamente progettato, la montatura sarà comunque imperfetta in quanto va considerato che l'intero peso del telescopio, del corpo di declinazione e dei contrappesi grava sull'asse AR.

Le dimensioni esterne della montatura potranno dare l'impressione di maggior o minor robustezza ma sarà il dimensionamento degli assi a definire prioritariamente la resistenza alle flessioni e alle torsioni.

Alcune montature definite "da osservatorio" riprendono pari pari la struttura di una montatura definita "trasportabile" (magari il modello inferiore della stessa casa), semplicemente ridimensionata a livello di una postazione fissa. E' logico che questo non è l'approccio tecnicamente corretto perchè non basta ingrandire una montatura per adeguarla alle esigenze di una postazione fissa, come non si costruisce una superpetroliera semplicemente ingrandendo una barca da diporto!

Ad esempio alcuni costruttori lasciano nelle proprie montature "da osservatorio" assi forati (cavi) di piccolo diametro e addirittura alle volte caratterizzati da spessori di pochi millimetri, questo principalmente per due motivi: costo della materia prima e costo di lavorazione.

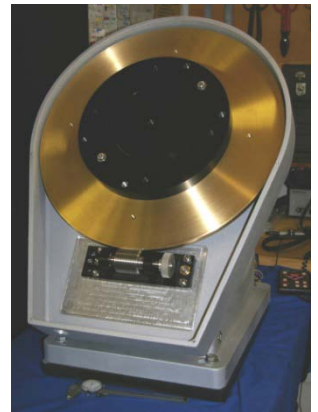
Le montature Mathis invece sono costruite come vere montature da osservatorio, con **assi PIENI e di grande diametro che, a seconda del modello, sono da 100, 120 o 160mm!** I vantaggi che ne derivano sono una maggiore stabilità e rigidità strutturale.

Corone dentate

La Mathis utilizza corone dentate di altissima precisione (**professional grade**) e di grande diametro (da **310mm a 513mm** a seconda del modello) per fornire un ottimo inseguimento.

La corona di AR, essendo sempre in movimento dato che trasmette l'inseguimento siderale, ha bisogno di un materiale duraturo ed esente da usura, in modo tale da garantire prestazioni invariate nel tempo. E' per questo che la Mathis utilizza il **bronzo** sulle loro corone di AR a differenza di alcuni costruttori che scelgono il più leggero ed economico alluminio.

La corona di DEC invece è in alluminio (ma comunque di adeguato diametro) in quanto questo metallo è più che sufficiente per garantire una prestazione invariata visto che, normalmente, l'asse di declinazione è fermo per la maggior parte del tempo (a richiesta è possibile montare una corona dentata in bronzo).



Vite senza fine e sua eccentricità

La vite senza fine, oltre al materiale di realizzazione che deve essere scelto con cura per un perfetto accoppiamento con la corona (acciaio per corone in bronzo e bronzo per corone in alluminio), deve avere una giusta dimensione. Spesso per risparmiare vengono utilizzate viti senza fine sottodimensionate, tanto che il costruttore non ne dichiara il diametro. La Mathis utilizza viti senza fine da **32 a 46mm, le più grandi riscontrabili attualmente sul mercato.**



Un parametro fondamentale, spesso volutamente trascurato nelle dichiarazioni dei costruttori, è l'eccentricità della vite senza fine. Se una vite è eccentrica, durante la sua rotazione ci saranno dei punti in cui non farà presa sulla corona che sarà così libera di muoversi avanti e indietro, trasmettendo al telescopio un'oscillazione che andrà inevitabilmente a peggiorare l'errore periodico. Questo gioco tra vite e corona non potrà essere corretto dalla funzione PEC dell'elettronica della montatura.

La Mathis Instruments garantisce su ogni montatura l'eccentricità delle viti senza fine di AR e DEC, che è sempre inferiore a 0.0004mm per la vite di AR e 0.0005mm per quella di DEC.

Tale valore è eccezionalmente basso e, a quanto ci risulta, la Mathis è l'unico produttore che si prende la responsabilità di dichiarare e certificare questo valore.

L'accoppiamento della vite senza fine con la corona dentata, in AR e DEC, avviene attraverso un preciso sistema micrometrico con vite di registrazione e recupero giochi automatico, che consente la massima accuratezza della calibrazione. Questa operazione, eseguita a mano per ogni esemplare, viene garantita con una precisione di 2.5 micron, un valore eccezionale.

Errore periodico (senza PEC)

L'errore periodico indica lo scostamento di una stella dalla posizione ideale durante il moto siderale a causa degli errori di inseguimento della montatura.

Minore è questo valore, maggiore è l'accuratezza con cui la montatura insegue una stella a velocità siderale mantenendola puntiforme per un maggior lasso di tempo. E' un parametro fondamentale soprattutto in fotografia.

Le Mathis sono costruite con tolleranze così strette che l'errore periodico è il più basso riscontrabile sulle montature in commercio: **+/-2,5 arco secondi**. E non è tutto, molti costruttori si limitano a dare un valore medio riscontrabile sulle proprie montature ma ogni esemplare avrà un proprio valore.

La Mathis invece non solo garantisce un errore periodico migliore di +/-2,5 arcsec ma lo **garantisce su ogni esemplare**. L'acquirente perciò potrà essere sicuro di avere una montatura con un errore periodico realmente misurato!

A quanto ci risulta, nessun altro produttore concorrente certifica l'errore periodico.

Sulle montature Mathis poi, visto che i giochi meccanici sono praticamente assenti anche per quanto riguarda il backlash, grazie all'utilizzo di accoppiamenti a cinghia tra il motore e la vite senza fine, la funzione PEC dell'elettronica sarà particolarmente efficace e praticamente azzererà il valore dell'errore periodico portando così ad una montatura virtualmente perfetta.



Errore di ortogonalità nell'accoppiamento tra ascensione retta e declinazione

Un altro particolare che evidenzia l'impostazione professionale del design Mathis è l'accoppiamento tra Ascensione Retta e Declinazione: è qui che si gioca la rigidità tra le due parti. La soluzione Mathis è quella di ridurre al minimo i disaccoppiamenti: il supporto della Declinazione è fuso in un corpo unico con la flangia che è imbullonata all'Ascensione Retta. In molte montature concorrenti, il supporto DEC è imbullonato alla flangia, a sua volta imbullonata all'asse di AR introducendo quindi un elemento di disaccoppiamento in più.

In una montatura ideale l'angolo tra ascensione retta e declinazione deve essere esattamente di 90 gradi. Dato che nella meccanica ci sarà sempre un errore di lavorazione, questo angolo nella realtà si discosterà di un certo angolo dall'ideale valore di 90°.

La perfetta ortogonalità influenza enormemente la precisione di puntamento GOTO.

Molti costruttori, anche blasonati, volutamente non dichiarano questo valore, consci di avere in questo un punto debole. **Mathis garantisce che ogni montatura abbia un errore di ortogonalità tipico di 20 arco secondi e in ogni caso inferiore ad 1 primo d'arco.**

Non solo Mathis è uno dei pochissimi costruttori che dichiara questo valore, ma è l'unico che lo certifica.

Supporto asse orario

Una montatura "trasportabile", tipicamente, ha il supporto dell'asse orario montato su due ali verticali, che formano una sorta di forcina su cui è impernata e su cui avviene la regolazione dell'inclinazione per la latitudine. E' una soluzione che si può definire ottimizzata quando le masse in gioco sono quelle tipiche di una montatura che pesa pochi chili. Ma quando questi chili diventano tanti, siamo certi che continui a rappresentare la scelta migliore? Un blocco di ascensione retta sospeso su due basette verticali, ottimizza le doti di rigidità necessarie a supportare uno strumento che può pesare quaranta, cinquanta, cento chili o più? Certamente no e infatti Mathis adotta un sistema diverso!



La base della testa, attraverso un'ampia superficie di contatto, poggia su una culla a profilo curvo che permette un'accurata regolazione dell'inclinazione in latitudine dell'asse orario, senza nessun elemento a sbalzo che possa togliere rigidità alla struttura. Il blocco dell'ascensione retta non è sospeso su ali verticali, ma è accoppiato in maniera perfettamente solidale sulla sua sede. Nessuna parte sospesa, nessuno sbalzo, nessuna condizione che limita la stabilità su cui deve contare tutta la struttura. Il baricentro del blocco di AR rimane vicino al baricentro della colonna. Grazie a questo, l'estrema stabilità, robustezza e smorzamento delle vibrazioni che ne derivano non hanno uguali sul mercato.

Elevato rapporto strumenti/contrappesi: 3:1 !

Le montature Mathis, grazie alla loro forma e grazie allo spessore e lunghezza dell'asta contrappesi, sono in grado di bilanciare facilmente grandi carichi senza dover acquistare molti contrappesi.

Basti pensare che un contrappeso da 15Kg è sufficiente a bilanciare circa 45Kg di strumentazione anche se disposta in parallelo, come si può facilmente vedere nell'immagine a fianco della montatura MI500, allestita per lo *Skypoint Sun Party 2008*.



Motori ed elettronica

L'elettronica di una montatura è forse una delle parti critiche in quanto avere una straordinaria meccanica, gestita male a causa di un'elettronica amatoriale, è una delle condizioni più contraddittorie per una montatura. Molti costruttori anche italiani producono montature tutto sommato degne di nota ma poi sminuiscono le prestazioni delle stesse optando per elettroniche e computerizzazioni troppo amatoriali.

Mathis, con la consueta filosofia della massima qualità e prestazione, utilizza solo elettroniche professionali, considerate tra le migliori disponibili sul mercato :

Astro-Physics GTO e Software Bisque TCS.

Ogni montatura Mathis può essere ordinata con una delle due elettroniche in base alle necessità del cliente.

Se l'Astro-Physics GTO è un'ottima soluzione sia per uso tramite pulsantiera che in remoto, la Software Bisque TCS è il *must* per chi desidera una completa autonomia in remoto anche via Internet.

Per completare, i motori sono una parte delicata della montatura; nelle Mathis i motori sono completamente inclusi all'interno della montatura e non sono esterni (anche se coperti da carter) come in molte altre montature concorrenti.

Concludendo, nelle MATHIS la soluzione è professionale: una montatura da postazione fissa realizzata con criteri da postazione fissa!



	MATHIS INSTRUMENTS MI500	MATHIS INSTRUMENTS MI750	MATHIS INSTRUMENTS MI1000	ASTROPHYSICS 1200 GTO	ASTROPHYSICS EL CAPITAN 3600gto	SOFTWARE BISQUE PARAMOUNT ME	10 MICRON GM2000 ULTRAPORTABLE	10 MICRON GM4000	MEADE MAXMOUNT	BELLINCIONI BETA	BELLINCIONI GAMMA
Configurazione	Equatoriale tedesca o a forcella	Equatoriale tedesca o a forcella	Equatoriale tedesca o a forcella	Equatoriale alla tedesca	Equatoriale alla tedesca	Equatoriale alla tedesca	Equatoriale alla tedesca	Equatoriale alla tedesca	Equatoriale alla tedesca	Equatoriale alla tedesca	Equatoriale alla tedesca
Errore periodico (senza PEC)	+/- 2.5 arc sec CERTIFICATO su ogni esemplare	+/- 2.5 arc sec CERTIFICATO su ogni esemplare	+/- 2.5 arc sec CERTIFICATO su ogni esemplare	+/- 2.5 arc sec non certificato	+/- 2.5 arc sec non certificato	+/- 3.5 arc sec non certificato	+/- 4 arc sec non certificato	+/- 3 arc sec non certificato	+/- 5 arc sec non certificato	+/- 3 arc sec non certificato	+/- 3 arc sec non certificato
Portata ottimale (portata max)	equatoriale 90Kg (120Kg max) a forcella 60Kg	equatoriale 130Kg (160Kg max) a forcella 85Kg	equatoriale 220Kg (280Kg max) a forcella 145Kg	64Kg max	113Kg max	57Kg max	40Kg (50Kg max)	125Kg (150Kg max)	140Kg (180Kg max)	100Kg max	130Kg max
Diametro asse di AR	100mm PIENO	120mm PIENO	160mm PIENO	85mm forato	120mm forato (foro diam. 102mm) reale spessore 9mm	38mm forato	50mm forato	85mm forato (foro diam. 65mm) reale spessore 10mm	97mm forato	65 mm forato	80mm forato
Diametro asse di DEC	80mm PIENO	100mm PIENO	120mm PIENO	60mm forato	120mm forato (foro diam. 102mm) reale spessore 9mm	38mm forato	50mm forato	80mm forato (foro diam. 60mm) reale spessore 10mm	73mm forato	non dichiarato	non dichiarato
Errore di ortogonalità degli assi (fondamentale per precisione di puntamento)	tipico 20 secondi d'arco garantito entro un primo d'arco CERTIFICATO	tipico 20 secondi d'arco garantito entro un primo d'arco CERTIFICATO	tipico 20 secondi d'arco garantito entro un primo d'arco CERTIFICATO	inferiore a 1 primo d'arco non certificato	inferiore a 1 primo d'arco non certificato	non dichiarato	non dichiarato	non dichiarato	non dichiarato	non dichiarato	non dichiarato
Corona di AR	310mm / 360denti in bronzo	386mm / 450 denti in bronzo	513mm / 640 denti in bronzo	262mm / 225 denti in alluminio	330mm / 256 denti in alluminio	290mm / 576 denti in alluminio	172mm / 215 denti in bronzo corpo in alluminio	330mm / 430 denti in bronzo	346mm in alluminio alleggerito	229mm / 300 denti in bronzo	280mm / 370 denti in bronzo
Corona di DEC	256mm / 300 denti in alluminio	310mm / 360 denti in alluminio	386mm / 450 denti in alluminio	183mm / 225 denti in alluminio	330mm / 256 denti in alluminio	189mm / 375 denti in alluminio	172mm / 215 denti in bronzo corpo in alluminio	244mm / 315 denti in bronzo	346mm in alluminio alleggerito	183mm / 240 denti in bronzo	229mm / 300 denti in bronzo
Diametro vite senza fine AR	32mm acciaio	32mm acciaio	46mm acciaio	N.D. in bronzo	35mm bronzo	N.D. in bronzo	24mm acciaio	32mm acciaio	non dichiarato	29mm acciaio	29mm acciaio
Eccentricità delle viti senza fine di AR e DEC	Inferiore a 0.004mm in AR (5 in Dec) CERTIFICATA	Inferiore a 0.004mm in AR (5 in Dec) CERTIFICATA	Inferiore a 0.004mm in AR (5 in Dec) CERTIFICATA	non dichiarato	non dichiarato	non dichiarato	non dichiarato	non dichiarato	non dichiarato	non dichiarato	non dichiarato
Peso	91Kg (86Kg per forcella)	123Kg (118Kg per forcella)	218Kg (214Kg per forcella)	37Kg	93 Kg	32Kg	28Kg	120Kg	148Kg	56Kg	86Kg
Diametro barra contrappesi	40mm acciaio	50mm acciaio	63mm acciaio	45mm acciaio	45mm acciaio	non dichiarato	40mm acciaio	60mm acciaio	31mm acciaio	45mm acciaio	50mm acciaio
Elettronica (computer)	ASTRO-PHYSICS GTOCP3 SOFTWARE BISQUE TCS MKS-4000	ASTRO-PHYSICS GTOCP3 SOFTWARE BISQUE TCS MKS-4000	ASTRO-PHYSICS GTOCP3 SOFTWARE BISQUE TCS MKS-4000	ASTRO-PHYSICS GTOCP3	ASTRO-PHYSICS GTOCP3	SOFTWARE BISQUE TCS MKS-4000	QCI o FS2	QCI o FS2	MEADE AUTOSTAR SUITE	ASTROMETRIC	ASTROMETRIC
Motori	interni alla montatura	interni alla montatura	interni alla montatura	esterni alla montatura	esterni alla montatura	interni alla montatura	esterni alla montatura	esterni alla montatura	interni alla montatura	esterni alla montatura	esterni alla montatura
Supporto asse orario	a culla	a culla	a culla	a forcella	a forcella	a forcella	a forcella	a forcella	a forcella	a forcella	a forcella
Per l'errore periodico viene indicato il nominale, senza ausilio del software di correzione PEC											
Salvo errori e/o omissioni. I dati riportati sono stati tratti dai siti web ufficiali dei rispettivi produttori/distributori											
Skypoint srl Tutti i diritti riservati											