



Allegato 1

Allegato tecnico

Vi è necessità di acquisire un reometro rotazionale MCR702, prodotto esclusivamente da Anton Paar, strumento atto alla misurazione di proprietà reologiche di fluidi complessi.

Si ritiene che il reometro MCR702 sia l'unico in grado di garantire le prestazioni richieste essendo ad oggi l'unico dispositivo in grado di soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche:

- Possibilità di lavorare sia in modalità strain-controlled che in stress-controlled. In particolare, la combinazione di due motori rotazionali supportati su cuscinetti ad aria consente di eseguire misure reologiche in modalità motore-trasduttore combinati (CMT) e in motore-trasduttore separati (SMT). Utilizzando un singolo motore EC supportato su cuscinetti ad aria in modalità CMT è possibile trarre il massimo vantaggio dal controllo della posizione in tempo reale (TruStrain™) del motore ed eseguire test "classici" a sforzo controllato e anche eseguire sollecitazioni in contro-rotazione e/o contro-oscillazione con motori indipendenti. In modalità SMT un motore funge da trasduttore di coppia, mentre l'altro viene utilizzato unicamente come unità di trasmissione moto, in modo da ottenere i risultati reologici più autentici persino nel regime transitorio della misura e in un ampio intervallo di ampiezza e frequenza nelle misure oscillatorie;
- Capacità di misurare Torque dell'ordine di 0.5 nN.m in CMT e di 1/5 più basse in SMT;
- Raggiungere frequenze di 10^{-7} rad/s e velocità di 10^{-8} min⁻¹;
- Garantire una misura della forza normale nel range $10^{-3} < F_N < 50$ Newton.

In modalità CMT, ovvero in modalità classica per un reometro rotazionale a stress imposto, lo strumento dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche:

Bearing	-	Air
EC motor (brushless DC) with high resolution optical encoder	-	✓
Permanent torque (60 min), no signal drift	-	✓
Maximum torque	mNm	230
Minimum torque, rotation	nNm	1
Minimum torque, oscillation	nNm	0.5
Angular deflection, set value	μrad	0.05 to ∞
Angular deflection, resolution	nrad	<10
Step rate, time constant	ms	5
Step strain, time constant	ms	10
Step time (rate, strain), 99% of set value (all samples)	ms	30
Minimum angular velocity	rad/s	10 ⁻⁹
Maximum angular velocity	rad/s	314
Minimum speed (CSS/CSR)	1/min	10 ⁻⁸
Maximum speed	1/min	3000
Minimum angular frequency	rad/s	10 ⁻⁷
Maximum angular frequency	rad/s	628
Normal force range	N	0.005 to 50
Dimensions	mm	753 x 444 x 586
Weight	kg	47



Invece, in modalità SMT, il reometro dovrà garantire in toto le caratteristiche tecniche in tabella:

Bearing	-	Air
EC motor (brushless DC) with high-resolution optical encoder	-	✓
Permanent torque (60 min), no signal drift	-	✓
EC mode (controlled shear rate and shear stress)	-	✓
Separate motor transducer mode	-	✓
Counter-rotation, counter-oscillation mode	-	✓
Maximum torque	mNm	230
Minimum torque, rotation	nNm	1 / 5 (TD)
Minimum torque, oscillation	nNm	0.5 / 1 (TD)
Angular deflection, set value	μrad	0.05 to ∞
Angular deflection, resolution	nrad	<10
Step rate, time constant	ms	5
Step strain, time constant	ms	10
Step time (rate, strain), 99% of set value (all samples)	ms	30
Minimum angular velocity	rad/s	10 ⁻⁹
Maximum angular velocity	rad/s	2 x 314
Minimum speed (CSS/CSR)	1/min	10 ⁻⁸
Maximum speed	1/min	2 x 3000
Minimum angular frequency	rad/s	10 ⁻⁷
Maximum angular frequency	rad/s	628
Normal force range	N	0.001 to 50