

OGGETTO: Gara n° 3710446 - I-PHOQS - FORNITURA, INSTALLAZIONE E RESA OPERATIVA DI UN SISTEMA DI DEPOSIZIONE DI STRATO ATOMICO (ALD) CON DEPOSIZIONE PER VIA TERMICA E ASSISTITA DA PLASMA (PE-ALD)

## CHIARIMENTI

### QUESITO 1

Rif Capitolato tecnico Gara RdO 3710446 Fornitura Sistema di Deposizione di strato atomico (ALD) con deposizione per via termica ed assistita da Plasma (PE-ALD)

1) Pag 3- Par. 3.

*Segnaliamo un possibile errore di battitura, in quanto viene ripetuto due volte "processi termici" mentre si suppone che si intenda "processi Plasma".*

Si è un refuso si intende processi in plasma.

Infatti, nelle righe successive del punto 3 è riportato: "Possibilità di effettuare processi di deposizione di strati atomici assistiti da plasma. In particolare, il generatore di plasma deve essere in grado di operare in condizioni di vuoto e con potenza fino a 300W in RF con matching automatico."

2) Pag.4- Par.5.

*Prego chiarire " ...provvedere ai precursori necessari al collaudo...", in quanto non risulta presente una specifica relativa ad un eventuale collaudo di processo, da effettuare a seguito del collaudo funzionale.*

*Per Precursori necessari al collaudo si intende quelli sufficienti alla deposizione di uno strato almeno di 10 nm di uno dei materiali richiesti nel capitolato (TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, GaN, HfO<sub>2</sub>, HfN<sub>2</sub>, MnO<sub>2</sub>)*

*Oltre a ciò, nella tabella punteggi tecnici , al punto 7, si richiede la fornitura di almeno due precursori liquidi per i materiali richiesti. Prego chiarire.*

Ci sarà il punteggio aggiuntivo per la fornitura di due precursori liquidi in formato compatibile per l'utilizzo della macchina tra quelli richiesti nel capitolato (TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, GaN, HfO<sub>2</sub>, HfN<sub>2</sub>, MnO<sub>2</sub>)

*Sempre riferito alla tabella punteggio tecnico, non ci risulta chiara a sufficienza la descrizione delle posizioni 8.1 ( 5 punti)e 8.2 ( 20 punti), soprattutto nella definizione ripetuta in ambo i punti" .. sistema laser di controllo della crescita in situ in tempo reale e camera configurata per un futuro utilizzo di un ellissometro spettrale 200-1000 nm", con al punto 8.2 aggiunta la "*

*fornitura di Ellissometro per l'analisi dei campioni depositati che copra almeno il range 370-1000 nm."*

Nel punto 8.1 si assegnano 5 punti per la presenza del sistema laser e con una configurazione della camera predisposta all'utilizzo di un ellissometro con range spettrale 200-1000.

Nel punto 8.2 si richiedono le condizioni dell'8.1 (per questo ripetute) e in più la fornitura di un ellissometro con range spettrale di almeno 370-1000.

## QUESITO 2

Domande sulle specifiche tecniche elencate nel disciplinare di gara

Criteri nell'articolo # 8.1: Sistema laser di controllo in situ in tempo reale e camera configurata per un futuro utilizzo di un ellissometro per l'analisi in-situ nel range spettrale 200-1000nm

Domanda/Dichiarazioni:

Domanda/Dichiarazioni:

*· Per l'ellissometria in situ, non è possibile utilizzare una fotocamera. È possibile utilizzare una camera per le misurazioni dell'ellissometro ex situ. Il cliente desidera eseguire misure ellissometriche sia ex situ che in situ? Per le misurazioni ex situ (all'esterno della camera), possiamo incorporare una camera nella nostra soluzione.*

Non si chiede di usare una fotocamera, ma il termine "camera" erroneamente interpretato, si riferisce alla camera di crescita all'interno della quale si operano le misure richieste. Infatti, nel disciplinare di gara nel punto 8.1 della tabella dei criteri di valutazione dell'offerta tecnica a pag 31 si legge: "Sistema laser di controllo in situ in tempo reale e camera configurata per un futuro utilizzo di un ellissometro per l'analisi in-situ nel range spettrale 200-1000nm"

*Il sistema laser di controllo in situ in tempo reale è già citato anche nel capitolato tecnico e non rappresenta un punto premiale ma base. Qui si richiede, quale punto premiale nella 8.1 la configurazione della camera di crescita al fine di poter essere utilizzata con un ellissometro in-situ in grado di operare nel range spettrale 200-1000 nm*

· Quando si parla di ellissometri, normalmente se qualcuno menziona i laser, è una lunghezza d'onda specifica, come 633 nm. La descrizione nella specifica indica un laser con gamma di lunghezze d'onda di 200 – 1000 nm. Possiamo fornire una soluzione che abbia una sorgente luminosa a LED con una gamma di lunghezze d'onda da 405 a 950 nm che sarà più che adeguata per misurare i film ALD elencati nella sezione # 7 (TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, GaN, HfO<sub>2</sub>, HfN<sub>2</sub>, MnO<sub>2</sub>)? Criteri nella voce # 8.2: Sistema laser di controllo della crescita in situ in tempo reale e camera configurata per un futuro utilizzo di un ellissometro per l'analisi in-situ nel range spettrale 200-1000nm. Fornitura Ellissometro per l'analisi dei campioni depositati che copra almeno il range 370-1000 nm

Domanda/Dichiarazioni:

· Questa sezione è confusa, perché sembra richiamare due diverse gamme di lunghezze d'onda: 200-1000nm e 370-1000nm. Vorremmo chiedere ancora se 405-950 è accettabile, dal momento che sappiamo che la nostra soluzione ellissometrica sarà in grado di misurare i film ALD elencati nella sezione #7

· Se si desidera misurare campioni sia in situ che ex situ, si desidera anche una fase di mappatura automatizzata con una camera?

Nel capitolato tecnico e nel disciplinare, il sistema laser di base che si richiede è un sistema real time per monitorare la crescita del film senza specificarne altri dettagli, a patto che sia compatibile e performante per i materiali indicati e senza la necessità di essere anche idoneo a misure ellissometriche. Nel disciplinare di gara, nel punto 8.1 della tabella dei criteri di valutazione dell'offerta tecnica a pag 31 si legge: "Sistema laser di controllo in situ in tempo reale e camera configurata per un futuro utilizzo di un ellissometro per l'analisi in-situ nel range spettrale 200-1000nm" mentre il punto 8.2. riporta "Sistema laser di controllo della crescita in situ in tempo reale e camera configurata per un futuro utilizzo di un ellissometro per l'analisi in-situ nel range spettrale 200-1000nm. (fino a qui sarebbe la stessa richiesta dell' 8.1 ma con in aggiunta anche:) Fornitura Ellissometro per l'analisi dei campioni depositati che copra almeno il range 370-1000 nm"

Per quanto riguarda il range 200-1000 nm, come spiegato nella risposta precedente, questo si intende essere il range operativo su cui risulta configurata la camera di crescita (eventuali finestre di misura, flange, ecc). Per quanto riguarda invece il contenuto della 8.2 della tabella dei criteri di valutazione, si richiede per l'acquisizione del punteggio, sia quanto contenuto nella 8.1, che la fornitura di un ellissometro per l'analisi dei campioni depositati che copra almeno il range di acquisizione 370-1000 nm, senza specificare ne il tipo di eccitazione (LASER, LED, lampada, ecc), ne la/e lunghezza d'onda/e, ne che debba necessariamente essere idoneo all'utilizzo in-situ.

Tutto ciò che non risulta indicato chiaramente, non è richiesto.

### QUESITO N.3

*Pag.4- Par.5.*

*Prego chiarire "...provvedere ai precursori necessari al collaudo...", in quanto non risulta presente una specifica relativa ad un eventuale collaudo di processo, da effettuare a seguito del collaudo funzionale.*

*Per Precursori necessari al collaudo si intende quelli sufficienti alla deposizione di uno strato almeno di 10 nm di uno dei materiali richiesti nel capitolato (TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, GaN, HfO<sub>2</sub>, HfN<sub>2</sub>, MnO<sub>2</sub>)*

*Oltre a ciò, nella tabella punteggi tecnici, al punto 7, si richiede la fornitura di almeno due precursori liquidi per i materiali richiesti. Prego chiarire.*

*Ci sarà il punteggio aggiuntivo per la fornitura di due precursori liquidi in formato compatibile per l'utilizzo della macchina tra quelli richiesti nel capitolato (TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, GaN, HfO<sub>2</sub>, HfN<sub>2</sub>, MnO<sub>2</sub>)*

Risposta:

Per Precursori necessari al collaudo si intendono quelli sufficienti alla deposizione di uno strato almeno di 10 nm di uno dei materiali richiesti nel capitolato (TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, GaN, HfO<sub>2</sub>, HfN<sub>2</sub>, MnO<sub>2</sub>)

Oltre a ciò, nella tabella punteggi tecnici, al punto 7, si richiede la fornitura di almeno due precursori liquidi per i materiali richiesti. Prego chiarire.

Ci sarà il punteggio aggiuntivo per la fornitura di due precursori liquidi in formato compatibile per l'utilizzo della macchina tra quelli richiesti nel capitolato (TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, GaN, HfO<sub>2</sub>, HfN<sub>2</sub>, MnO<sub>2</sub>)

IL RUP

Dott. Rosario Corrado Spinella