CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

FORNITURA PICOAMPEROMETRI – LOTTO 2

ART. 1 - OGGETTO

Area Science Park, intende mettere a punto, all'interno della piattaforma di materiali innovativi, una nuova stazione sperimentale per l'analisi di catalizzatori industriali accoppiata con le più avanzate tecniche di spettroscopia; nella fattispecie quelle all'infrarosso e quelle ai raggi X. La stazione permetterà di analizzare il meccanismo che guida la reazione all'interfaccia gas/solido con la simultanea collezioni di dati di tipo IR (infrarosso) e dati a tecnica soft XAS. Le applicazioni di questa tecnica di "in operando spectroscopy" sono previste nell'ambito nella produzione o storage dell'energia e risulta pertanto una stazione sperimentale che si inserisce perfettamente nel contesto del progetto Hydrogen Valley con un possibile impatto significativo non solo verso gli utenti accademici ma soprattutto quelli industriali.

A tal fine saranno acquisiti vari componenti che vanno a comporre la stazione sperimentale per l'analisi "in operando spectroscopy" tra cui tre elettrometri ad alta risoluzione per la lettura delle correnti dovute all'interazione campione/luce di sincrotrone.

ART. 2 - CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

L'elettrometro svolge nel complesso della struttura della linea di luce il ruolo fondamentale di lettura della corrente indotta dall'interazione luce/materia tra la luce di sincrotrone ed il campione. Per il corretto funzionamento della stazione sperimentale, sono necessarie tre letture simultanee in punti diversi del percorso ottico del fascio di luce: due letture all'ingresso della camera di misura, ed una direttamente sul campione. Le due letture precedenti si svolgono in due punti diversi. La prima viene rilevata su una griglia d'oro, al fine di rilevare tramite una lettura di corrente il valore del flusso di fotoni durante la misura. La seconda è presa su un campione di riferimento, installato e parte integrante della linea di luce, utilizzato come riferimento assoluto del valore del fotone incidente. Tutte e tre le letture richiedono specifiche strumentali equivalenti.

Per poter soddisfare le esigenze sperimentali e per massimizzare la qualità del segnale di misura, l'elettrometro deve avere le seguenti caratteristiche:

- **Misura di corrente continua**, da effettuarsi tramite connessione triassiale, con lettura di corrente a scala variabile, da un minimo di 20 pA a 20 mA. La scala più bassa è necessaria per la lettura della corrente di "total electron yield" lungo la linea di luce durante le fasi di misura campione. Al fine di poter massimizzare la sensibilità della misura, è richiesta una lettura a sei digit, con accuratezza di massimo 3 fA per la scala 20 pA. La scala dei 20 mA è invece necessaria per le fasi di allineamento del fascio di luce ed in caso di misure di tensione/corrente. L'elettrometro deve essere dotato di uscita analogica (nell'intervallo 0-2V) con connettori "banana" che sia proporzionale al segnale di corrente in ingresso.
- **Applicazione di tensione,** con lettura simultanea della corrente, con misure di tensione fino a ±200 V, ed applicazione fino a ±1 kV. La lettura di tensione deve essere a scala variabile, da 2 a 200 V. La possibilità di applicare tensione e leggere simultaneamente la corrente è necessaria per le misure di

resistenza su campione, o per l'attivazione in-situ di tensione elettrica, necessaria per controllare elettricamente le proprietà del campione in misura. Il generatore di tensione deve essere bipolare, in modo da permettere l'appilicazione di tensioni sia positive che negative sul campione.

- **Lettura di resistenza** da 2 MOhm a 200 TOhm, range estremamente ampio che permette di misurare campioni sia conduttivi che estremamente isolanti, sfruttando il bassissimo rumore di fondo nelle letture di corrente estremamente bassa. Tale range deve permettere la lettura di resistenze con risoluzione fino a 1 Ohm;
- **Misura di carica elettrica** da 2 nC a 2 µC, con risoluzione fino a 1fC, per effettuare misure di carica in fase di misura sperimentale;
- **Velocità di lettura variabile** tramite la possibilità di scelta del numero di cicli di lettura per misura (NPLC), aspetto chiave che permette da un lato di effettuare misure di pochi secondi nel caso di reazioni fisiche molto rapide, dall'altro di massimizzare la risoluzione della misura tramite alto numero di letture;
- **Possibilità di filtraggio del rumore** selezionabile tramite pulsantiera, per ridurre l'influenza dal rumore bianco durante la misura
- **Opzioni "zero-check" e "zero correct"**, ovvero procedure di normalizzazione del segnale in ingresso per evitare offset strumentali in fase di lettura della misura.

Oltre alle specifiche tecniche riguardanti risoluzione e tipo di misure possibili, gli elettrometri devono presentare le seguenti caratteristiche:

- **Connessioni IEEE-488 (GPIB) e RS-232** per poter controllare da remoto tramite software sviluppato in loco le modalità di misura dell'elettrometro;
- **Connessione elettrica** e cavo di alimentazione compatibile con la rete elettrica italiana
- **Pulsantiera fisica** con possibilità di disattivare manualmente il controllo da remoto ed effettuare letture e applicazioni di tensione direttamente dal pannello frontale
- **Schermo digitale** con visualizzazione della misura in corso, sia durante l'operatività da remoto che locale
- **Manuale di istruzioni** in formato .pdf disponibile online

ART. 3 - LUOGO DI ESECUZIONE

La fornitura completa dovrà essere fisicamente consegnata presso il CNR-IOM - edificio MM, in AREA Science Park, S.S. 14 Km 163.5, Basovizza, Trieste.

ART. 4 – MODALITÀ DI VERIFICA - COLLAUDO

Una persona incaricata dall'Amministrazione committente, nella due settimane successive (10 giorni lavorativi) al momento della consegna del materiale eseguirà delle prove di funzionamento dell'intero sistema per verificare che la fornitura sia completa di tutte le componenti richieste, che tutte le componenti funzionino correttamente e rispettino le specifiche descritte nell'art. 2.

ART. 5 - TERMINI DI CONSEGNA

La fornitura degli amperometri **deve essere consegnata entro 6 mesi dalla sottoscrizione del contratto**.

ART. 6 – FATTURAZIONE E PAGAMENTI

Il prezzo della fornitura verrà corrisposto su presentazione di fattura in unica soluzione dopo l'effettuazione del collaudo positivo.