

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRENTO

Indirizzo internet: www.unitn.it – PEC: ateneo@pec.unitn.it

AVVISO DI INDAGINE DI MERCATO

ACQUISTO DI UN CONTROLLORE PER ATTUATORI SERVOIDRAULICI PRESSO IL LABORATORIO PROVE MATERIALI - DICAM

Il Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Meccanica (DICAM) dell'Università degli Studi di Trento sta svolgendo una indagine di mercato per il Laboratorio Prove Materiali e Strutture (LPMS) al fine di individuare gli operatori economici da invitare alla procedura negoziata per l'affidamento della fornitura di un controllore per attuatori servoidraulici. Il nuovo controllore deve sostituire l'esistente ed obsolecente MTS TestStar2.

Descrizione del bisogno da soddisfare

Il controllore, di cui al presente “*Avviso di indagine di mercato*”, è in estrema sintesi un Computer, dotato di schede di acquisizione dati e di schede di output, in grado di leggere ad altissima frequenza (fino a 4 kSample/s) i dati della strumentazione “a bordo” dei attuatori servoidraulici o di altre macchine di prova (trattasi, generalmente, di una cella di carico ed un trasduttore lineare di spostamento e, eventualmente, di trasduttori di pressione) e capace di alimentare la servovalvola degli attuatori medesimi, agendo sul cassetto elettromeccanico di apertura e, in tal modo, regolando il flusso d'olio che entra nelle camere di spinta dell'attuatore. Quindi il sistema comanda l'estensione dello stelo (*controllo di spostamento*) o il carico applicato (*controllo di carico*).

Con tale dispositivo di controllo è possibile utilizzare gli attuatori servoidraulici come “macchine di prova” a tutti gli effetti, seguendo le procedure di prova e le leggi di carico previste, ad esempio, dalle normative di prova specifiche per ciascun prodotto. Ciò delimita il primo ambito sperimentale di LPMS, riguardante le prove effettuate per Aziende esterne che si rivolgono al Laboratorio stesso per sviluppare i loro prodotti o per certificarli ed essere quindi in grado di immettere nel mercato i loro prodotti da costruzione. Si rammenta che la normativa nazionale (e quella comunitaria) consente oggi di incorporare *stabilmente* nelle costruzioni solo prodotti marcati CE oppure provvisti di autorizzazione ministeriale. Il laboratorio opera a favore delle aziende nazionali, ivi comprese quelle locali, ma numerose sono le prove realizzate anche per aziende al di fuori dei confini nazionali. Ciò è reso possibile dalla disponibilità di attrezzature affidabili ed efficienti e dalla capacità

di allestire, con una tempistica coerente con le esigenze del mondo produttivo, configurazioni di prova anche originali e innovative funzionali alle richieste delle Aziende. Numerose sono le prove su prototipi industriali ed anche su parti di strutture che hanno ottenuto – o stanno per ottenere – la marcatura CE o l’Autorizzazione all’utilizzo sulla base di prove realizzate in Laboratorio.

La disponibilità di strumentazione avanzata, costantemente aggiornata e mantenuta “tarata” secondo procedure di qualità, va pure a beneficio della ricerca scientifica e della sperimentazione in tale ambito. Si possono citare le prove cicliche su strutture o sottostrutture in vera grandezza, potendo seguire in modo affidabile protocolli di prova (a controllo di carico, o di spostamento, o combinati) con tolleranze preassegnate.

Un altro settore in cui LPMS opera con una certa costanza è il quello delle prove pseudo-dinamiche o *real time* con sottostrutturazione, per le quali si applicano a porzioni di strutture complesse, in vera grandezza, azioni equivalenti alla sollecitazione dinamica. Sono prove sensibilmente meno costose di quelle su tavola vibrante (non in dotazione a LPMS), ma che permettono di caratterizzare in modo realistico e affidabile il comportamento sismico delle strutture sperimentate. In particolare, per le prove *real time* sono necessarie servo-valvole a flusso d’olio elevato e controllori in grado di gestire in modo adeguato (sia come velocità che come quantità) il flusso di dati.

La disponibilità di attuatori ad alta velocità e controllori efficienti permette anche di eseguire prove a fatica, cioè prove nelle quali vengono applicati a strutture/elementi in prova carichi ciclici per migliaia o milioni di ripetizioni– alla massima velocità di spostamento possibile ovvero a quella definita da una specifica normativa. La strumentazione disponibile presso LPMS è utilizzata tal quale, nel settore aeronautico, per le prove di fatica su ali di aerei e, nel settore automotive, per il collaudo delle sospensioni dei veicoli. L’interesse è quello di ricerca, ma sono state eseguite anche prove al vero su pale per turbine eoliche.

Un ultimo settore che si deve citare è quello delle prove di media o lunga durata. Si tratta di prove nelle quali si applica un carico costante per alcuni giorni (materiali polimerici) o per alcuni mesi (nel caso delle strutture tradizionali) ad un elemento, valutandone il comportamento differito nel tempo. L’approccio tradizionale prevede di utilizzare dei pesi diretti – quando possibile, per carichi modesti – oppure prevede di realizzare delle strutture di carico con barre filettate. I martinetti idraulici (non controllati in continuo) non costituiscono una soluzione valida e affidabile. Il controllo in continuo degli attuatori permette di risolvere brillantemente e in modo affidabile il problema.

Attualmente LPMS dispone di tre attuatori MOOG L085 con trasduttore interno MTS Temposonic-R: matr. 719 e 759 di tipo 1000 kN/500mm e matr. 760 di tipo 500 kN/1000mm; e inoltre di tre attuatori MTS con trasduttore interno induttivo: mod 243.60T di tipo +660/-1000 kN/500mm; 244. 51 di tipo 1000 kN/500mm e 244.31 di tipo 250 kN/500mm. Il Laboratorio

dispone inoltre di un controllore a due canali e con tecnologia di controllo *real time* ad esso abbinata. Il Laboratorio dispone dei cavi per la connessione di due attuatori MTS oppure di due attuatori Moog, ovvero uno di un tipo ed uno di un altro, al controllore.

In accordo al proprio manuale della qualità, il Laboratorio effettua la taratura ACCREDIA dell'intera catena di misura, incluso il controllore con i propri condizionatori "a bordo", con cadenza quinquennale.

Costituiscono esigenze indifferibili:

1. Il controllo ad alta frequenza (almeno 3 kHz) di tutti i 6 attuatori su elencati e pertanto la disponibilità di schede di acquisizione ad alta frequenza tanto di trasduttori induttivi quanto digitali Temposonic-R: in modo simultaneo, in carico o spostamento, di due attuatori tra quelli in dotazione: due MTS o due Moog o un Moog ed un MTS.
2. Il controllo *real time* degli stessi con una scheda *mirrored Scramnet GT200* con la dotazione hardware e software già disponibile presso LPMS.
3. La completa interscambiabilità tra il nuovo controllore e la tecnologia *real time* attualmente disponibile in Lab, al fine di evitare ulteriori non trascurabili costi associati a tecnologie non compatibili.
4. Possibilità di ripartire le risorse sperimentali, attuatori e canali di acquisizione interna, tra stazioni di prova via software, senza la necessità di acquistare ulteriore hardware, ad eccezione di un PC e relativo software. Ogni stazione può comprendere uno o più *manifold* e consentire la gestione autonoma e indipendente delle prove.
5. La possibilità di espandere il numero di canali controllati in modo simultaneo ad 8, in previsione di futura acquisizione di ulteriori 2 attuatori servoidraulici, e la possibilità di distribuire le risorse hardware in quattro stazioni indipendenti senza la necessità di acquistare ulteriore hardware ma semplici PC "slave". Le 4 stazioni di prova si individuano in: i) parete di reazione, ii) telaio da 200 ton grande, iii) telaio metallico chiuso da 100 ton, iv) telaio per prove su pareti. Ciascuna stazione sarà asservita ad uno dei 4 *manifold* già disponibili presso LPMS.
6. La disponibilità di acquisire ad alta frequenza n. 16 canali analogici di input $\pm 10V$.
7. La possibilità di effettuare il controllo con riferimento a trasduttori di carico o spostamento esterni condizionati in tensione ($\pm 10V$).
8. La presenza nel software di tecniche di compensazione opzionali per l'ottimizzazione del controllo atti a favorire l'esecuzione di prove al limite della capacità dell'attuatore.

9. La possibilità di effettuare il controllo con riferimento a grandezze calcolate come combinazioni lineari dei canali di controllo, quando si utilizzino due o più canali.
10. Il software deve permettere di seguire una curva di carico/spostamento assegnata in modo generico tramite stringa di dati.
11. La taratura ufficiale ACCREDIA dell'intera catena di misura, che includa i condizionatori interni al controllore, e dei trasduttori di carico e spostamento a bordo degli attuatori.

Potranno costituire titolo preferenziale:

1. La disponibilità di cavi per la connessione di due attuatori MTS o Moog, ovvero uno MTS ed uno Moog, abbinata al controllore che si acquista.
2. La compatibilità del controllore con schede ed alimentatori esistenti. Ciò al fine di prolungare la vita utile quando non sarà più disponibile la manutenzione dell'hardware.
3. La possibilità di estendere il controllo a tre canali simultanei.

Requisiti minimi richiesti

La fornitura dovrà porre il Laboratorio in condizioni di controllare in modo simultaneo, in carico o spostamento, due attuatori tra quelli in dotazione: i) due MTS; ii) due Moog o iii) un Moog ed un MTS. Il controllo dovrà essere tradizionale o *real time*, con le seguenti caratteristiche minime:

1. Il controllo ad alta frequenza (almeno 3 kHz) di tutti i 6 attuatori su elencati e pertanto la disponibilità di schede di acquisizione ad alta frequenza tanto di trasduttori induttivi quanto digitali Temposonic-R: in modo simultaneo, in carico o spostamento, di due attuatori tra quelli in dotazione: due MTS o due Moog o un Moog ed un MTS.
2. Il controllo *real time* degli stessi con una scheda *mirrored Scramnet GT200* con la dotazione hardware e software già disponibile presso LPMS.
3. La completa compatibilità tra il nuovo controllore e la tecnologia *real time* attualmente disponibile in Lab.
4. Possibilità di ripartire le risorse sperimentali, attuatori e canali di acquisizione interna, tra stazioni di prova via software, senza la necessità di acquistare ulteriore hardware, ad eccezione di un PC e relativo software. Ogni stazione può comprendere uno o più *manifold* e consentire la gestione autonoma e indipendente delle prove.
5. La possibilità di espandere il numero di canali controllati in modo simultaneo ad 8, in previsione di futura acquisizione di ulteriori 2 attuatori servoidraulici, e la possibilità di

distribuire le risorse hardware in quattro stazioni indipendenti senza la necessità di acquistare ulteriore hardware ma semplici PC “slave”. Le 4 stazioni di prova si individuano in: i) parete di reazione, ii) telaio da 200 ton grande, iii) telaio metallico chiuso da 100 ton, iv) telaio per prove su pareti di legno. Ciascuna stazione sarà asservita ad uno dei 4 manifold già disponibili presso LPMS.

6. La disponibilità di acquisire ad alta frequenza n. 16 canali analogici di input $\pm 10V$.
7. La possibilità di effettuare il controllo con riferimento a trasduttori di carico o spostamento esterni condizionati in tensione ($\pm 10V$).
8. La presenza nel software di tecniche di compensazione opzionali per l’ottimizzazione del controllo atti a favorire l’esecuzione di prove al limite della capacità dell’attuatore.
9. La possibilità di effettuare il controllo con riferimento a grandezze calcolate come combinazioni lineari dei dati acquisiti in tempo reale tramite i canali di controllo e i canali di input.
10. Il software deve permettere di seguire una curva di carico o una curva di spostamento assegnata in modo generico.
11. La taratura ufficiale ACCREDIA dell’intera catena di misura, che includa i condizionatori interni al controllore, e dei trasduttori di carico e spostamento a bordo degli attuatori.

Garanzia richiesta: un anno

Valore totale stimato della fornitura: € 60.000,00 (inclusa taratura ACCREDIA), al netto oneri I.V.A.)

Consegna: entro mese ottobre 2019

Requisiti di partecipazione

Inesistenza delle cause di esclusione di cui all’art. 80 del D. Lgs n. 50/2016;

Criteri di selezione degli operatori economici da invitare

Saranno invitati tutti gli operatori economici in possesso dei requisiti di partecipazione.

Richiesta di chiarimento

Gli operatori economici interessati potranno inviare richieste di chiarimento esclusivamente via pec all'indirizzo ateneo@pec.unitn.it (c.a. Servizi Amministrativi-Contabili Polo di Collina), citando il presente Avviso, entro le ore 12.00 di venerdì 17 maggio 2019. La risposta verrà inviata da UniTrento con lo stesso mezzo all'operatore economico che abbia effettuato la richiesta e pubblicata nel sito <http://www.unitn.it/ateneo/58625/indagini-di-mercato>.

Ulteriori informazioni

Il presente Avviso è finalizzato ad una indagine di mercato, non costituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo UniTrento, che sarà libera di non procedere all'espletamento della procedura negoziata senza che gli operatori economici interessati possono vantare alcuna pretesa.

Modalità di presentazione della manifestazione di interesse

Gli operatori economici interessati dovranno presentare la propria manifestazione di interesse (allegati 1 al presente avviso) via PEC all'indirizzo ateneo@pec.unitn.it indicando nell'oggetto "Procedura per l'acquisto di un **Controllore per attuatori servoidraulici** per il Laboratorio LPMS – DICAM".

entro il termine perentorio delle ore 12.00 del giorno venerdì 24 maggio 2019

Non saranno prese in considerazione le manifestazioni di interesse pervenute prima della pubblicazione del presente avviso come pure quelle pervenute oltre il termine stabilito, oppure pervenute ad indirizzi diversi da quello indicato.

Informativa sul trattamento dei dati personali

Ai sensi dell'art. 13 del Regolamento UE 2016/679 "Regolamento Generale sulla protezione dei dati personali" (GDPR) l'Università tratterà i dati personali nell'ambito delle proprie finalità istituzionali esclusivamente per lo svolgimento della presente procedura di selezione (art. 6, paragrafo 1, lett. e), art. 9, paragrafo 2, lett. g), art. 10 del GDPR).

Il Titolare del trattamento è l'Università degli Studi di Trento, via Calepina n. 14, 38122 Trento, email: ateneo@pec.unitn.it; ateneo@unitn.it. I dati di contatto del Responsabile della protezione dati (c.d. Data Protection Officer) sono i seguenti: avv. Fiorenzo Tomaselli, via Verdi n. 8, 38122 Trento, email: rpd@unitn.it.

Il trattamento dei dati personali sarà effettuato con modalità cartacea e/o informatizzata esclusivamente da parte di personale autorizzato al trattamento dei dati in relazione ai compiti e alle mansioni assegnate e nel rispetto dei principi di liceità, correttezza, trasparenza, adeguatezza, pertinenza e necessità.

I dati raccolti non saranno oggetto di trasferimento in Paesi extra Ue.

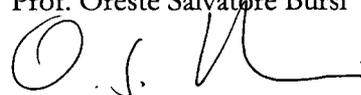
Il conferimento dei dati personali è indispensabile per lo svolgimento della presente procedura e il mancato conferimento preclude la partecipazione alla procedura stessa.

I dati saranno conservati per il periodo necessario allo svolgimento della procedura e all'espletamento di tutti gli adempimenti di legge.

In ogni momento potranno essere esercitati nei confronti del Titolare i diritti di cui agli artt. 15 e ss. del GDPR e, in particolare, l'accesso ai propri dati personali, la rettifica, l'integrazione, la cancellazione, la limitazione nonché il diritto di opporsi al trattamento. Resta salvo il diritto di proporre reclamo al Garante per la protezione dei dati personali ai sensi dell'art. 77 del GDPR.

Data di pubblicazione del presente avviso sul sito internet di UniTrento e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti: 7 maggio 2019

Il Direttore del DICAM
Responsabile del procedimento
Prof. Oreste Salvatore Bursi



Allegato:

- *Modulo manifestazione di interesse*

