



POLITECNICO
MILANO 1863

Capitolato speciale

**PROCEDURA NEGOZIATA SENZA PREVIA PUBBLICAZIONE DI BANDO DI GARA, AI SENSI
DELL'ART. 63, COMMA 3, LETT. A) D.L.GS 50/2016, PER LA
FORNITURA DI UNA STAZIONE DI TESTING PER CELLE A COMBUSTIBILE AD IDROGENO,
BATTERIE E BATTERIE A FLUSSO PER L'ENERGY STORAGE A SUPPORTO DELLA
TRANSIZIONE ENERGETICA**

**CIG 92270144D4
CUP D45F21000700002**

**Area Gestione Infrastrutture e Servizi
Servizio Gare e Acquisti Servizi e Forniture**

| | |
|---|----|
| Art. 1 - Oggetto della fornitura..... | 3 |
| Art. 1.1 Requisiti minimi inderogabili..... | 3 |
| Art. 2 - Importo della fornitura..... | 4 |
| Art. 3 - Termine di consegna e installazione..... | 4 |
| Art. 4 - Collaudo..... | 5 |
| Art. 5 - Garanzia..... | 6 |
| Art. 6 - Condizioni di fornitura..... | 6 |
| Art. 7 - Garanzia definitiva per la stipula del contratto..... | 6 |
| Art. 8 - Penali..... | 6 |
| Art. 9 - Inadempimenti contrattuali e risoluzione del Contratto..... | 7 |
| Art. 10 - Recesso..... | 8 |
| Art. 11 - Modalità di presentazione delle fatture e pagamento..... | 8 |
| Art. 12 - Divieto di cessione del contratto..... | 9 |
| Art. 13 - Riservatezza..... | 9 |
| Art. 14 - Tracciabilità dei flussi finanziari..... | 9 |
| Art. 15 - Normativa anticorruzione..... | 9 |
| Art. 16 - Utilizzo del nome e del logo del Politecnico di Milano..... | 10 |
| Art. 17 - Norme di riferimento..... | 10 |
| Art. 18 - Foro competente..... | 11 |
| Art. 19 - Trattamento dati..... | 11 |
| Art. 20 - Responsabile del procedimento..... | 11 |
| Art. 21 - Contatti del Punto Ordinante..... | 11 |
| Art. 22 - Accesso agli atti..... | 11 |
| Art. 23 - Spese contrattuali..... | 12 |
| Art. 24 - Revisione prezzi..... | 12 |

Art. 1 - Oggetto della fornitura

Oggetto della procedura è la fornitura di *una stazione di testing per celle a combustibile ad idrogeno, batterie e batterie a flusso* per l'energy storage a supporto della transizione energetica. Tale *stazione di testing* deve consentire di caratterizzare le prestazioni e la degradazione dei seguenti dispositivi (nel seguito anche *DUT, Device Under Test*), anche tra loro integrati, simulando le reali condizioni di funzionamento tipiche di applicazioni stazionarie e del settore dei trasporti:

- a) Stack di celle a combustibile polimeriche, fino ad una potenza elettrica indicativa di 6 kW (DUT #1)
- b) Moduli di batterie agli ioni di litio, fino ad una potenza elettrica indicativa di 15 kW (DUT #2)
- c) Stack di batterie a flusso, fino ad una potenza elettrica indicativa di 2 kW (DUT #3)

da installare presso il Politecnico di Milano nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra Politecnico di Milano e Regione Lombardia "SVILUPPO DI NUOVI ACCORDI DI COLLABORAZIONE CON LE UNIVERSITA' PER LA RICERCA, L'INNOVAZIONE E IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO" PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI PER LA RIPRESA ECONOMICA. Tale sistema si inserisce nella linea di collaborazione relativa a "Materiali e manifattura avanzati e sostenibili per le scienze della vita e la transizione energetica".

La *stazione di testing per celle a combustibile ad idrogeno, batterie e batterie a flusso* oggetto della presente fornitura deve possedere i requisiti minimi inderogabili indicati all'art. 1.1.

Qualora tali requisiti non fossero disponibili o venissero proposte soluzioni al di sotto dei requisiti minimi richiesti l'offerta sarà esclusa.

L'operatore economico potrà proporre in sede di offerta eventuali elementi migliorativi a questi requisiti.

L'apparecchiatura fornita dovrà rispecchiare i requisiti minimi inderogabili.

Art. 1.1 Requisiti minimi inderogabili

Il sistema di testing dovrà essere in grado di:

- operare i dispositivi sopra descritti con modalità di funzionamento altamente dinamiche, tipiche delle applicazioni del settore dei trasporti, misurando e controllando con elevata accuratezza le grandezze operative, con opportuni sistemi di sicurezza che ne consentiranno l'esecuzione anche in modalità non presidiata;
- operare simultaneamente ed indipendentemente uno stack di celle a combustibile polimeriche (DUT #1) ed un secondo dispositivo, costituito da un modulo di batterie agli ioni di litio (DUT #2) oppure uno stack di batterie a flusso (DUT #3);
- eseguire protocolli di invecchiamento, anche accelerato, dei dispositivi con opportuni sistemi di sicurezza che ne consentiranno l'esecuzione anche in modalità non presidiata;
- caratterizzare il funzionamento dei singoli elementi costituenti i dispositivi, ovvero le singole celle di stack e moduli, in numero almeno pari a 15;

- eseguire le tecniche elettrochimiche di diagnostica allo stato-dell'arte e all'avanguardia, specifiche per ciascun dispositivo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, curve di polarizzazione, curve di carica/scarica, Incremental Capacity, Differential Voltage, Electrochemical Impedance Spectroscopy), sull'intero dispositivo e sui singoli elementi costituenti il dispositivo, ovvero le singole celle di stack e moduli.

Il sistema di testing deve anche rispettare quanto riportato nelle tabelle allegate:

- Tabella 1. Specifiche tecniche per il sistema di testing di stack di celle a combustibile ad idrogeno
- Tabella 2. Specifiche tecniche per il sistema di testing di stack di moduli di batterie.
- Tabella 3. Specifiche tecniche per il sistema di testing di stack di moduli di batterie a flusso.
- Tabella 4. Informazioni sul laboratorio e facilities.

Il sistema dovrà inoltre comprendere:

- Software di interfaccia, gestione, controllo ed analisi basato su codice LabView opportunamente espandibile, dovrà consentire la gestione dell'intero sistema, integrandone opportunamente i singoli apparati in un unico ambiente. In particolare, il software dovrà consentire l'esecuzione delle suddette tecniche elettrochimiche di diagnostica e la relativa analisi dati, oltre a consentire l'impostazione ed esecuzione di cicli dinamici di operazione personalizzabili; il codice sorgente dovrà essere reso disponibile;
- Interfacce di comunicazione con battery management system (BMS) nativo dei moduli di batterie (tramite protocollo CANBUS o similare) e un BMS programmabile per il controllo del modulo di batterie in test e per garantire in specifiche condizioni (quali operazioni di carica) il bilanciamento dello stato di carica delle singole celle, in numero pari almeno a 15;
- Piattaforma di gestione della sicurezza atta a coprire rischi di sicurezza derivanti dall'operazione dei suddetti DUT. In particolare, dovrà mantenere l'operazione del DUT in range di sicurezza impostabili per tensione, corrente, pressione e temperatura. In caso di uscita dal range di sicurezza impostato il sistema deve prevedere logiche automatiche di intervento e di segnalazione tramite opportuni allarmi, invio di alert remoti e arresto del singolo canale oggetto dell'allarme, fino all'arresto dell'intero sistema.

Art. 2 - Importo della fornitura

Il prezzo presunto e stimato e non garantito posto a base di offerta è fissato in € 295.000,00 al netto dell'IVA di legge, comprensivo di tutti gli oneri concernenti la fornitura, ovvero trasporto, imballo, spese di fatturazione, consegna al luogo indicato, scarico, montaggio, installazione ed attivazione (c/o Politecnico di Milano Campus Bovisa - via Lambruschini 4a). L'importo a base di gara è al netto di IVA e/o di altre imposte e contributi di legge.

A norma della disciplina vigente (decreti legislativi nn. 50/2016 e 81/08) la Stazione appaltante reputa che non vi siano rischi interferenziali per la sicurezza dei lavoratori dell'aggiudicatario e pertanto non reputa opportuno scomputare dalla base di gara alcun costo sulla sicurezza.

Art. 3 - Termine di consegna e installazione

L'operatore economico aggiudicatario si impegna ad eseguire la consegna entro e non oltre 36 settimane dalla stipula del contratto o avvio anticipato della fornitura.

L'attrezzatura dovrà essere consegnata previo accordo con:

Prof. Andrea Casalegno

Tel. 02.23993912

mail: andrea.casalegno@polimi.it

La consegna si intende comprensiva della movimentazione del materiale sino alla destinazione finale e relativo allacciamento e messa in funzione, dunque non la semplice consegna piano strada.

I relativi oneri di imballaggio, trasporto, consegna e installazione, ed eventuali protezioni speciali sono ad esclusivo carico e responsabilità dell'Appaltatore, in quanto compresi e compensati nel prezzo contrattuale.

L'Appaltatore è tenuto a svolgere, con ogni cura e diligenza, le operazioni di trasporto dei materiali oggetto della fornitura nonché di carico e scarico degli stessi sul mezzo scelto per il trasporto, allo scopo di evitare danni, adottando tutti gli accorgimenti in relazione alle caratteristiche dei materiali e dell'apparecchiatura.

Il fornitore deve provvedere all'installazione della apparecchiatura presso gli spazi del Politecnico di Milano fino alla sua perfetta messa in funzione e collaudo, come specificato dal presente documento.

Il trasporto dei materiali, comunque effettuato, avviene ad esclusivo rischio e pericolo del Concorrente, anche nell'ipotesi in cui quest'ultimo, nelle operazioni di carico o di scarico, sia assistito dal collaudatore o da altro incaricato del Committente.

Art. 4 - Collaudo

Il Collaudo preliminare dovrà avvenire dopo l'installazione della strumentazione e prevede la verifica del funzionamento dell'apparecchiatura completa e dei suoi sistemi e componenti, il software di controllo e misura.

Il Cliente si riserva un periodo di 30 giorni solari per la verifica, nell'esercizio della macchina, della rispondenza dei parametri prestazionali a quanto dichiarato dal Fornitore. Al termine di tale periodo, il Cliente redigerà in contraddittorio con il fornitore, verbale di collaudo definitivo.

In sede di Collaudo saranno verificati tutti i requisiti riportati all'art. 1.1 del presente Capitolato Tecnico.

Al termine delle prove, sarà redatto un opportuno e dettagliato verbale attestante il corretto svolgimento delle prove e la conformità della strumentazione ai requisiti della fornitura.

Nel caso in cui una o più prove diano risultati non soddisfacenti, il Fornitore dovrà provvedere a risolvere tempestivamente gli eventuali inconvenienti in modo tale da consentire il completo superamento delle prove previste entro 15 giorni dal primo collaudo. Nell'ipotesi di inadempienza della fornitura tale da non consentire un esito positivo del collaudo entro 60 giorni

dal primo collaudo, la Committenza potrà procedere alla risoluzione immediata del contratto, ai sensi dell'art. 1456 del c.c. applicando una penale pari al 10% del valore della fornitura.

Il Collaudo sarà eseguito presso la sede di installazione. Tali attività sono interamente a carico del Fornitore.

Art. 5 - Garanzia

È richiesta una garanzia di almeno 12 mesi dalla data di conclusione positiva delle procedure di collaudo del sistema. La garanzia deve comprendere tutto quanto necessario a ripristinare la completa funzionalità dell'apparecchiatura, quindi anche ad esempio parti di ricambio, manodopera e relative spese di trasferta del personale. Si intende con ciò che le medesime specifiche dimostrate durante l'accettazione devono essere mantenute per almeno 12 mesi, a parità di condizioni ambientali, ed eventualmente ripristinate a spese della ditta fornitrice.

Art. 6 - Condizioni di fornitura

L'offerta deve essere comprensiva di tutti gli accessori e materiali necessari per la realizzazione completa e il pieno funzionamento dell'attrezzatura oggetto del presente appalto presso il Politecnico di Milano anche se non espressamente citati nel bando.

A corredo della strumentazione dovranno essere forniti i manuali d'uso in lingua italiana e/o inglese.

Art. 7 - Garanzia definitiva per la stipula del contratto

Ai fini della stipula del contratto, l'operatore economico aggiudicatario dovrà prestare, una garanzia, denominata "garanzia definitiva", per l'importo e con le modalità stabilite dall'Art.103 del D.Lgs.50/2016.

La mancata costituzione della suddetta garanzia determina l'annullamento dell'aggiudicazione, la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria.

Art. 8 - Penali

Il Concorrente è sempre obbligato ad assicurare la regolarità e la corretta e puntuale esecuzione della fornitura di cui al presente Capitolato nel rispetto delle modalità sopra descritte.

Il Concorrente riconosce al Committente il diritto di procedere, anche senza preavviso e con le modalità che riterrà più opportune o anche in contraddittorio, a verifiche e controlli volti ad accertare la regolare esecuzione dei servizi e l'esatto adempimento di tutte le obbligazioni assunte.

A fronte di eventuali inadempienze rilevate nell'esecuzione dei servizi, il Committente provvederà a notificare all'Appaltatore l'accertamento delle stesse e all'applicazione di penalità determinate dalle modalità di seguito descritte, fatto salvo il risarcimento di eventuali maggiori danni:

- A fronte del mancato rispetto delle scadenze previste dal presente capitolato, con particolare ma non esclusivo riferimento ai termini per la consegna della merce, potrà

- essere applicata, per ogni giorno solare di ritardo imputabile all'appaltatore, una penale pari allo 1 per mille (uno per mille) del valore della fornitura;
- Nel caso in cui l'appaltatore non fosse in grado di implementare la totalità di quanto previsto dall'Offerta Tecnica presentata, potrà essere applicata una penale pari al 10% (dieci per cento) del valore complessivo della fornitura. Inoltre la Committenza si riserva in questo caso il diritto di rescindere il contratto senza alcun onere ed eventualmente di procedere per danni nei confronti dell'Appaltatore.
 - In caso di mancata rimozione e sostituzione di materiali che risultino difettosi o difformi, parzialmente o totalmente - anche per caratteristiche tecniche o tipologiche - da quelli ordinati e proposti in sede di gara e sostituzione entro il termine massimo di giorni 15 (quindici) decorrente dalla notifica di contestazione pari a 100,00 euro per ogni giorno di ritardo dalla comunicazione.
 - Fallimento di collaudi: nel caso in cui la medesima prova di collaudo dia esito negativo (prova fallita), sarà applicata una penale pari al 1 per mille (uno per mille) del valore della fornitura per ciascuna prova fallita oltre la prima.

Tutte le penali verranno applicate previo contraddittorio con l'Appaltatore, con la sola formalità della contestazione scritta dell'inadempienza all'Appaltatore, con termine di 5 giorni lavorativi dalla data di ricevimento della stessa per eventuali difese scritte da parte di quest'ultimo.

Il Committente si riserva, al raggiungimento di penali per un importo pari 10% (dieci per cento) dell'ammontare del contratto, indipendentemente da qualsiasi contestazione, di procedere alla risoluzione del rapporto, ai sensi dell'art. 1456 C.C., con PEC, fatte salve le penali già stabilite e l'eventuale esecuzione in danno del gestore inadempiente, salvo il risarcimento per maggiori danni.

Le sanzioni pecuniarie di cui sopra verranno fatturate dal Politecnico di Milano e, qualora non liquidate a scadenza, l'importo verrà prelevato direttamente dalla cauzione definitiva, con conseguente obbligo di reintegro.

Art. 9 - Inadempimenti contrattuali e risoluzione del Contratto

Il Politecnico di Milano, in qualità di committente, si riserva la facoltà di disporre la risoluzione del contratto, previa diffida ad adempiere ai sensi degli art. 1453 e 1454 del C.C., in caso di inadempimento dell'appaltatore anche di uno solo degli obblighi previsti dal presente contratto, salvo in ogni caso il risarcimento del danno.

Il contratto inoltre potrà essere risolto di diritto, ai sensi dell'Art. 1456 del C.C., allorché il totale delle penali accumulate superi il 10% del costo dell'intera fornitura, salvo in ogni caso il risarcimento del danno.

Resta tuttavia espressamente inteso che in nessun caso il Fornitore potrà sospendere la prestazione dei servizi e/o forniture.

È espressamente inteso che in caso di perdita dei requisiti di cui all'art. 80 del D. Lgs. n. 50/2016 e nei casi previsti dai patti di integrità il Politecnico di Milano si riserva la facoltà di risolvere il contratto e si riserva il pagamento in tal caso del corrispettivo pattuito solo con riferimento alle prestazioni già eseguite e nei limiti dell'utilità ricevuta.

In caso di risoluzione del contratto si procederà all'incameramento della cauzione definitiva ove richiesta o, in alternativa, l'applicazione di una penale in misura non inferiore al 10 per cento del valore del contratto.

Il Politecnico di Milano può inoltre risolvere il contratto nei casi e con le modalità previste dall'art.108 del D.Lgs.50/2016.

Art. 10 - Recesso

Il Politecnico di Milano può inoltre recedere dal contratto nei casi e con le modalità previste dall'art.109 del D.Lgs.50/2016.

Art. 11 - Modalità di presentazione delle fatture e pagamento

La fattura potrà essere trasmessa solo a seguito di esito positivo del collaudo definitivo in conformità a quanto previsto dall'art. 4.

Le fatture dovranno essere trasmesse in forma elettronica, secondo il formato di cui all'allegato A "Formato della fattura elettronica" del DM n.55/2013, indirizzandola al Codice Univoco Ufficio riportato nella presente RDO.

Oltre al "Codice Univoco Ufficio" che deve essere inserito obbligatoriamente nell'elemento "Codice Destinatario" del tracciato della fattura elettronica, dovranno altresì essere indicate nella fattura anche le seguenti informazioni.

| Informazione | Elemento del tracciato fattura elettronica |
|---|---|
| Codice Unitario Progetto (se indicato in RDO) | <CodiceCUP> |
| Codice Identificativo Gara | <CodiceCIG> |
| ORDINE (se indicato): dovrà essere indicato l'identificativo ID_DG che verrà comunicato in sede di stipula | <Dati Generali><DatiOrdineAcquisto> |
| CONTRATTO (se indicato): in caso di riferimento a contratto, dovrà essere indicato il numero di protocollo/repertorio che verrà comunicato in sede di stipula | <Dati Generali><DatiContratto> |
| NOTE CREDITO (se indicato): dovrà essere indicato il numero della fattura trasmessa | <Dati Generali><DatiFattureCollegate> |

La compilazione e sottoscrizione dell'autocertificazione inerente la dichiarazione di regolarità del D.U.R.C. e la tracciabilità dei flussi finanziari dovrà precedere l'emissione della fattura.

La fattura sarà respinta tramite il Sistema di Interscambio in caso di mancato ricevimento della predetta documentazione.

Il pagamento avverrà entro 30 giorni dalla data di ricezione della fattura, previo accertamento della prestazione da parte del direttore dell'esecuzione del contratto (DEC).

L'operatore economico può chiedere anticipazione del prezzo, come previsto dall'art.35 punto 18 del D.Lgs.50/2016. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione.

Art. 12 - Divieto di cessione del contratto

È fatto divieto assoluto di cedere a terzi l'appalto.

Qualsiasi cessione dell'appalto è nulla nei confronti del Concedente e comporta l'immediata revoca dell'appalto e la perdita della cauzione definitiva, fatto salvo ogni ulteriore risarcimento dei danni eventualmente arrecati al Politecnico di Milano.

Art. 13 - Riservatezza

Il Fornitore si impegna a conservare il più rigoroso riserbo in ordine a tutta la documentazione fornita dal Politecnico di Milano.

Il Fornitore si impegna altresì a non divulgare a terzi e a non utilizzare per fini estranei all'adempimento dell'accordo stesso procedure, notizie, dati, atti, informazioni o quant'altro relativo al Politecnico di Milano e al suo know-how.

Il Fornitore si impegna altresì a restituire al Politecnico di Milano, entro 10 giorni dall'ultimazione delle attività commissionate tutti gli atti ed i documenti alla stessa forniti dalla committente ed a distruggere, ovvero rendere altrimenti inutilizzabili, ogni altro atto.

Eventuali violazioni commesse dal Fornitore sulle disposizioni di cui al presente paragrafo saranno sanzionate ai sensi della normativa vigente in materia.

Art. 14 - Tracciabilità dei flussi finanziari

Al fine di assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari finalizzata a prevenire infiltrazioni criminali, il Fornitore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 136/2010.

Il fornitore si impegna inoltre a produrre, su richiesta della Stazione appaltante, documentazione idonea per consentire le verifiche di cui all'art. 3 comma 9 della legge 136/2010.

A pena di risoluzione del contratto, tutti i movimenti finanziari relativi alla fornitura devono essere registrati su conto corrente dedicato e devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o altri strumenti previsti dalla legge 136/2010, salvo le deroghe previste dalla legge stessa.

Art. 15 - Normativa anticorruzione

Il fornitore, firma digitalmente il presente capitolato, dichiarando contestualmente quanto segue.

1) RAPPORTI DI PARENTELA

Il Fornitore dichiara che non sussistono rapporti di parentela, affinità, coniugio, convivenza tra i titolari e i soci dell'azienda e il Rettore, Prorettori, Prorettori delegati dei Poli territoriali, Direttore Generale, Dirigenti, Componenti del Consiglio di Amministrazione, i Direttori di

Dipartimento, Presidi di Scuola, visibili all'indirizzo <http://www.polimi.it/ateneo/>, RUP della presente procedura.

2) TENTATIVI DI CONCUSSIONE

Il fornitore si impegna a dare comunicazione tempestiva alla Stazione appaltante e alla Prefettura, di tentativi di concussione che si siano, in qualsiasi modo, manifestati nei confronti dell'imprenditore, degli organi sociali o dei dirigenti di impresa.

Il predetto adempimento ha natura essenziale ai fini della esecuzione del contratto e il relativo inadempimento darà luogo alla risoluzione espressa del contratto stesso, ai sensi dell'art. 1456 del c.c., ogni qualvolta nei confronti di pubblici amministratori che abbiano esercitato funzioni relative alla stipula ed esecuzione del contratto, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per il delitto previsto dall'art. 317 del c.p.

3) CONOSCENZA DEL CODICE COMPORTAMENTO DEI DIPENDENTI PUBBLICI DEL POLITECNICO DI MILANO E PIANO PREVENZIONE DELLA CORRUZIONE DI ATENEO

Il fornitore dichiara di conoscere il Codice di Comportamento dei dipendenti pubblici del Politecnico di Milano e il Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione dell'Ateneo, reperibili all'indirizzo:

<http://www.polimi.it/menu-di-servizio/policy/amministrazione-trasparente/altri-contenuti/>

L'appaltatore ha l'obbligo di rispettare e di divulgare all'interno della propria organizzazione il Codice Etico e di Comportamento del Politecnico di Milano per tutta la durata della procedura di affidamento e del contratto.

Fatti salvi gli eventuali altri effetti, l'inosservanza delle norme e/o la violazione degli obblighi derivanti dal codice di comportamento dei dipendenti pubblici di cui all'art. 54 del D.Lgs. 165/2001 o al Codice Etico e di Comportamento del Politecnico di Milano comporta la risoluzione del presente contratto ai sensi dell'art.1456 del c.c.

4) EX DIPENDENTI

Il Fornitore dichiara di non avere concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e/o di non aver attribuito incarichi ad ex dipendenti che hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto dell'Università per il triennio successivo alla cessazione del rapporto e si impegna a non stipularli nel successivo triennio.

Art. 16 - Utilizzo del nome e del logo del Politecnico di Milano

Il Politecnico di Milano non potrà essere citato a scopi pubblicitari, promozionali e nella documentazione commerciale né potrà mai essere utilizzato il logo del Politecnico di Milano se non previa autorizzazione da parte del Politecnico stesso. Le richieste di autorizzazione possono essere inviate a comunicazione@polimi.it.

Art. 17 - Norme di riferimento

Per tutto quanto non espressamente previsto dagli atti e documenti di gara si fa riferimento al D. Lgs.50/2016 e al Codice Civile.

Art. 18 - Foro competente

Per ogni effetto del contratto, si riconosce per ogni controversia la competenza del Foro di Milano.

Art. 19 - Trattamento dati

Ai sensi e per gli effetti del Regolamento UE n. 679/2016, le Parti così come individuate, denominate e domiciliate dal presente contratto, in qualità di autonomi Titolari del trattamento, dichiarano reciprocamente di essere informate e di acconsentire, tramite sottoscrizione di questo documento, che i dati personali raccolti e considerati nel corso dell'esecuzione del presente contratto saranno trattati esclusivamente per le finalità previste dal contratto stesso ed in ottemperanza delle misure di sicurezza necessarie per garantire la loro integrità e riservatezza.

Le Parti, in qualità di Titolari autonomi del trattamento, si impegnano a raccogliere i dati degli interessati per le rispettive finalità rispettando il principio di minimizzazione e di consenso informato. L'eventuale utilizzo dei dati per finalità ulteriori è condizionato alla manifestazione di espresso consenso specifico da parte dell'interessato.

In caso di servizi che richiedano il trasferimento di dati personali dal Politecnico al Fornitore o la raccolta di dati personali da parte del Fornitore nell'ambito dello svolgimento del servizio, il Fornitore verrà nominato all'avvio dei servizi dal Committente con apposito atto negoziale ai sensi dell'art. 28 e seguenti del GDPR "Responsabile del trattamento" in relazione alle attività connesse alla esecuzione del presente contratto.

Punto di contatto del Responsabile per la protezione dei dati per il Politecnico di Milano è: privacy@polimi.it.

Le Parti si impegnano, inoltre, ad escludere la diffusione dei dati raccolti in Paesi extra UE e/o Organizzazioni internazionali.

Art. 20 - Responsabile del procedimento

Il Responsabile Unico del Procedimento di gara è il prof Benedetto Bozzini.

Art. 21 - Contatti del Punto Ordinante

Per eventuali informazioni è possibile contattare il Call Center del Politecnico di Milano, **telefono 02 2399 9300 – 800 02 2399**, email callcenter@polimi.it, dalle ore 8.00 alle ore 19.00 dei giorni feriali e il sabato dalle ore 8.00 alle ore 13.00.

Eventuali richieste di chiarimenti, in ordine al contenuto del Bando di gara, del presente Capitolato e del Disciplinare di gara potranno essere formulate esclusivamente per via telematica attraverso la funzione comunicazioni sulla piattaforma di gara Sintel.

Art. 22 - Accesso agli atti

In caso di richiesta di accesso agli atti, come previsto dal Regolamento di Ateneo, emanato con Decreto del Direttore Generale Rep. n. 3418 Prot. n. 40374 del 18/12/2013, verrà applicato il tariffario approvato dal Consiglio di Amministrazione il 17/12/2013 visibile al seguente indirizzo:

[http://www.normativa.polimi.it/upload/statuti/file.php/301/Tariffario accesso documenti.pdf](http://www.normativa.polimi.it/upload/statuti/file.php/301/Tariffario%20accesso%20documenti.pdf)

Art. 23 - Spese contrattuali

Tutte le spese, diritti e imposte, inerenti e conseguenti alla sottoscrizione del contratto, sono a carico dell'aggiudicatario.

Art. 24 - Revisione prezzi

Annualmente verrà applicato l'aggiornamento dei prezzi in misura pari al 100% della variazione, accertata dall'ISTAT, dell'indice dei prezzi al consumo per le famiglie di operai ed impiegati (FOI - nella versione che esclude il calcolo dei tabacchi), verificatesi nell'anno precedente, anche in caso di indice negativo.

All'inizio di ciascun anno, non appena disponibile l'indice ISTAT per l'anno precedente, il Fornitore potrà chiedere l'aggiornamento dei prezzi dovuti per l'anno in corso applicando il 100% della variazione accertata dall'ISTAT a partire dalla data di presentazione dell'offerta e fino al 31/12 dell'anno precedente. In caso di comunicazione dell'indice successiva all'emissione delle prime fatture per l'anno in corso, dovrà essere fatturata la differenza, positiva o negativa, ottenuta applicando i nuovi prezzi alle fatture già emesse.

Milano, lì 09/05/2022

Il Responsabile Unico Del Procedimento
Prof. Benedetto Bozzini

Tabella 1. Specifiche tecniche per il sistema di testing di stack di celle a combustibile ad idrogeno.

| | | Parametri operativi | Unità di misura | Valore minimo | Valore di riferimento | Valore massimo | Incertezza di misura | Misura diretta |
|--|----------------------------------|--|-----------------|-------------------------|--|----------------|---|----------------|
| Stack di celle a combustibile ad idrogeno (DUT#1) | Liquido di raffreddamento | Temperatura nominale | °C | 25 | 68 | 85 | 1 | Sì |
| | | Temperatura in uscita | °C | 25 | 71 | 95 | | Sì |
| | | Differenza di temperatura attraverso DUT | °C | -1 | 4 | 10 | | |
| | | Dinamica della temperatura | °C/min | -4 | 0 | 4 | | |
| | | Potenza di raffreddamento/riscaldamento ⁽¹⁾ | kW | -1 | \ | 9 | | |
| | | Perdite di carico | kPa | \ | \ | 50 | | |
| | | Pressione ingresso | kPa | 100 | \ | 150 | 5 | Sì |
| | | Portata | l/min | 0,1 | Dipendenza dalla temperatura della DUT | 23 | | Sì |
| | Lato anodico | Temperatura ingresso gas | °C | 30 | 73 | 90 | 1 | Sì |
| | | Umidità relativa ingresso gas | % | \ | \ | \ | 3 | Sì |
| | | Temperatura di dew point gas | °C | secco (0) | 45 | 65 | | |
| | | Dinamica della temperatura di dew point | °C/min | -4 | 0 | 4 | | |
| | | Pressione ingresso gas (assoluta) | kPa | 100 | 250 | 400 | 1.5 | Sì |
| | | Perdite di carico gas | kPa | \ | \ | 25 | 1.5 | Sì |
| | | Composizione gas | - | H2 5.0 | | | | |
| | | Stechiometria gas | - | 1,2 | 1,5 | 3 | | |
| | | Portata gas ^{(3) (4)} | NI/min | 0,5 | \ | 110 | 1% x SP ⁽⁴⁾ [su 20-100% FS] | Sì |
| | Lato catodico | Temperatura ingresso gas | °C | 30 | 73 | 90 | 1 | Sì |
| | | Umidità relativa ingresso gas | % | \ | \ | \ | 3 | Sì |
| | | Temperatura di dew point gas | °C | secco (0) | 45 | 65 | | |
| | | Dinamica della temperatura di dew point | °C/min | -4 | 0 | 4 | | |
| | | Pressione ingresso gas (assoluta) | kPa | 100 | 230 | 400 | 2 | Sì |
| | | Perdite di carico gas | kPa | \ | \ | 60 | 1.5 | Sì |
| | | Composizione gas | - | Aria secca 21% ossigeno | | | | |
| | | Stechiometria gas | - | 1,2 | 1,8 | 2,5 | | |
| | | Portata gas ^{(3) (4)} | NI/min | 2 | \ | 330 | 1% x SP ⁽⁴⁾ [su 20-100% FS] | Sì |

Tabella 1. (continua da pagina precedente)

| | | Parametri operativi | Unità di misura | Valore minimo | Valore di riferimento | Valore massimo | Incertezza di misura | Misura diretta |
|--|-------------------------------|--|-----------------|---------------|-----------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| Stack di celle a combustibile ad idrogeno (DUT#1) | Connessioni elettriche | Tensione elettrica dello stack ⁽³⁾ | V | 0,6 | \ | 18 | (0.007- 0.03% x SP) x SP | Sì |
| | | Corrente elettrica dello stack ^{(3) (4)} | A | 5 | \ | 1000 | 0.2 + 0.12% x SP ⁽⁴⁾ | Sì |
| | | Potenza elettrica stack | kW | 0 | \ | 6 | | |
| | | Numero di fondoscala dello strumento per la misura di corrente | - | 3 | \ | \ | | |
| | | Numero di fondoscala dello strumento per la misura di tensione elettrica | - | 3 | \ | \ | | |
| | | Frequenze EIS ⁽²⁾ | Hz | 0,05 | \ | 10'000 | | Sì |
| | | Corrente AC per EIS ⁽²⁾ | A | 0,1 | \ | 60 | | Sì |
| | | Corrente DC per EIS ⁽²⁾ | A | 5 | \ | 900 | | Sì |

Nota (1)

Potenza negativa indica un riscaldamento

Nota (2)

EIS acronimo inglese per spettroscopia elettrochimica di impedenza

Nota (3)

SP = setpoint; FS = fondoscala

Nota (4)

Dato relativo all'incertezza di regolazione

Tabella 2. Specifiche tecniche per il sistema di testing di stack di moduli di batterie.

| | | Parametri operativi | Unità di misura | Valore minimo | Valore di riferimento | Valore massimo | Incertezza di misura | Misura diretta |
|------------------------------------|----------------------------------|--|-----------------|---------------|-----------------------|----------------|--------------------------|----------------|
| Batteria (DUT #2) | Liquido di raffreddamento | Temperatura nominale | °C | 15 | \ | 50 | 1 | Sì |
| | | Temperatura di uscita DUT | °C | 20 | \ | 55 | 1 | Sì |
| | | Differenza di temperatura attraverso DUT | °C | -2 | \ | 5 | | |
| | | Dinamica della temperatura | °C/min | -1 | \ | 1 | | |
| | | Potenza di raffreddamento/riscaldamento ⁽¹⁾ | kW | -1 | \ | 5 | | |
| | | Pressione ingresso | kPa | 100 | \ | 150 | 5 | Sì |
| | | Portata | l/min | 1 | \ | 20 | | Sì |
| | Conessioni elettriche | Tensione elettrica del modulo ⁽³⁾ | V | 2,5 | \ | 80 | 0.1% x FS | Sì |
| | | Corrente elettrica del modulo ⁽³⁾⁽⁴⁾ | A | -540 | \ | 540 | 0.2% x FS ⁽⁴⁾ | Sì |
| | | Potenza elettrica modulo | kW | -15 | \ | 15 | | |
| | | Numero di fondoscala dello strumento per la misura di corrente | | 2 | \ | \ | | |
| | | Numero di fondoscala dello strumento per la misura di tensione elettrica | | 2 | \ | \ | | |
| | | Frequenze EIS ⁽²⁾ | Hz | 0,05 | \ | 10'000 | | Sì |
| | | Corrente AC per EIS ⁽²⁾ | A | -15 | \ | 15 | | Sì |
| Corrente DC per EIS ⁽²⁾ | A | 0 | \ | 15 | | Sì | | |

Nota (1)

Potenza negativa indica un riscaldamento

Nota (2)

EIS acronimo inglese per spettroscopia elettrochimica di impedenza

Nota (3)

SP = setpoint; FS = fondoscala

Nota (4)

Dato relativo all'incertezza di regolazione

Tabella 3. Specifiche tecniche per il sistema di testing di stack di moduli di batterie a flusso.

| | | Parametri operativi | Unità di misura | Valore minimo | Valore di riferimento | Valore massimo | Incertezza di misura | Misura diretta |
|---------------------------------------|----------------------------------|--|-----------------|--|-----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Batteria a flusso (DUT #3) | Elettrolita lato positivo | Portata | l/min | 0,32 | \ | 12 | - | |
| | | Temperatura del fluido | °C | 10 | \ | 40 | | |
| | | Composizione del fluido | | 1-2 M ioni metallici in soluzione di 5 M H ₂ SO ₄ o HCl o H ₃ PO ₄ | | | | |
| | | Gas inertizzante per il serbatoio | | Azoto con valvola di spurgo | | | | |
| | | Volume del serbatoio | l | \ | 250 | \ | | |
| | | Pressione del serbatoio | kPa | | 120 | | 2 | Sì |
| | | Pressione ingresso | kPa | 120 | \ | 300 | 2 | Sì |
| | | Perdite di carico | kPa | \ | \ | 200 | | Sì |
| | Elettrolita lato negativo | Portata | l/min | 0,32 | \ | 12 | - | |
| | | Temperatura del fluido | °C | 10 | \ | 40 | | |
| | | Composizione del fluido | | 1-2 M ioni metallici in soluzione di 5 M H ₂ SO ₄ o HCl o H ₃ PO ₄ | | | | |
| | | Gas inertizzante per il serbatoio | | Azoto con valvola di spurgo | | | | |
| | | Volume del serbatoio | l | \ | 250 | \ | | |
| | | Pressione del serbatoio | kPa | | 120 | | 2 | Sì |
| | | Pressione ingresso | kPa | 120 | \ | 300 | 2 | Sì |
| | | Perdite di carico | kPa | \ | \ | 200 | | Sì |
| | Connessioni elettriche | Tensione elettrica stack | V | 1 | \ | 72 | | Sì |
| | | Corrente elettrica stack | A | -240 | \ | 240 | | Sì |
| | | Potenza elettrica stack | kW | -2 | \ | 2 | | |
| | | Numero di fondoscala dello strumento per la misura di corrente | | 2 | \ | \ | | |
| | | Numero di fondoscala dello strumento per la misura di tensione elettrica | | 2 | \ | \ | | |
| Frequenze EIS ⁽²⁾ | | Hz | 0,05 | \ | 20k | | | |
| Corrente AC per EIS ⁽²⁾ | | A | 0,5 | \ | 30 | | | |
| Corrente DC per EIS ⁽²⁾ | A | -240 | \ | 240 | | | | |

Nota (2)

EIS acronimo inglese per spettroscopia elettrochimica di impedenza

Tabella 4. Informazioni sul laboratorio e facilities.

| | Parametro | Unità di misura | Valore | Misura richiesta |
|--|----------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Liquido di raffreddamento disponibile dal laboratorio | Temperatura ingresso | °C | 7 | |
| | Massima temperatura uscita | °C | 12 | Sì |
| Hydrogen from tank (H2 Inlet) | Temperatura | °C | temperatura ambiente | |
| | Pressione assoluta | kPa | 500 -1000 | Sì |
| | Composizione | - | Idrogeno 5.0 | |
| | Portata | NI/min | 110 | |
| Aria compressa dal laboratorio | Temperatura | °C | temperatura ambiente | |
| | Pressione assoluta | kPa | 500 -1000 | Sì |
| | Composizione | - | aria 21% O2 | |
| | Portata | NI/min | 330 | |
| Azoto dal laboratorio | Temperatura | °C | temperatura ambiente | |
| | Pressione assoluta | kPa | 500 -1000 | Sì |
| | Composizione | - | azoto 6.0 o superiore | |
| Aria esausta | Portata | NI/min | 330 | |
| Idrogeno esausto | Portata massima | NI/min | 30 | |
| Refill di acqua demi | Portata | NI/h | 3 | |