



CAPITOLATO D'APPALTO

Affidamento finalizzato alla Fornitura di attrezzature HW E SW per l'allestimento di un Laboratorio integrato di misure remotizzabili" (progetto POR-FESR MIRACLE - Responsabile Prof. S. Squartini)- Procedura negoziata senza bando, di cui all'art. 63 del Digs. n. 50 del 2016 così come previsto dall' art. 1, co. 2 lett. b) DI. 16 luglio 2020 n. 76 (c.d. Decreto Semplificazioni) conv. con L. 11 settembre 2020 n. 120 Importo dell'affidamento: € 124.060,00 (al netto dell'IVA) oneri per la sicurezza derivanti da rischi interferenziali non soggetti a ribasso pari a 0,00

NUMERO GARA 7964501 CIG 8535920006 CUP I34I19007230007

Sommario

ART. 1 – OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
ART. 2 – DURATA DEL CONTRATTO.....	3
ART. 3 - VALORE DELL'APPALTO	3
ART. 4 –CONDIZIONI GENERALI DELLA FORNITURA	3
ART. 5 – CONTROLLI SULLA FORNITURA	4
ART. 6 – NORME IN MATERIA DI SICUREZZA	4
ART. 7 – ASSICURAZIONI ED OBBLIGHI	4
ART. 8 – ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI	4
ART. 9 – PENALI	5
ART. 10 – PAGAMENTO	5
ART. 11 - GARANZIA DEFINITIVA	6
ART. 12 - DIRETTORE DELL'ESECUZIONE PER L'UNIVERSITÀ	6
ART. 13 – RESPONSABILE PER LA FORNITURA PER L'IMPRESA	7
ART. 14 - DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO - SUBAPPALTO - CESSIONE DI CREDITI	7
ART. 15 – SPESE CONTRATTUALI	7
ART. 16 – STIPULA DEL CONTRATTO	7
ART. 17 - RECESSO E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	8
ART. 18 - VARIAZIONE O MODIFICA DELLA RAGIONE O DENOMINAZIONE SOCIALE	9



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

ART. 19 - TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI	9
ART. 20 - TRATTAMENTO DATI PERSONALI	10
ART. 21 - APPLICAZIONE DEL PROTOCOLLO DI LEGALITA'	10
ART. 22 - RINVIO NORMATIVO	11
ART. 23 - FORO COMPETENTE	11



ART. 1 – OGGETTO DELL’APPALTO

L'appalto, indetto con determina del Direttore del Dipartimento di Ingegneria dell' Informazione N. 215 del 27/11/2020, ha per oggetto la “Fornitura di attrezzature HW E SW per l'allestimento di un Laboratorio integrato di misure remotizzabili” con le caratteristiche tecniche di cui all'**ALLEGATO 1**, ai patti e condizioni di cui al presente capitolato, al disciplinare di gara e alla RDO Mepa. L'appalto sarà aggiudicato mediante RDO Mepa, ai sensi dell'art. 95 c. 4 del citato D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.

ART. 2 - DURATA DEL CONTRATTO

La fornitura dovrà essere completata entro 60 giorni dalla stipula del contratto. La stessa si intenderà completata ad avvenuta installazione ed addestramento del personale all'avvio, all'uso e alla diagnostica in loco.

ART. 3 - IMPORTO DEL CONTRATTO

L'importo a base di gara è pari a € 124.060,00# (euro centoventiquattromilasessanta/00) iva ed oneri per la sicurezza derivanti da rischi interferenziali pari a 0,00.

ART. 4 - CONDIZIONI GENERALI DELLA FORNITURA

Sono a carico dell'operatore economico aggiudicatario, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri, i rischi e le spese relative alla fornitura.

L'operatore economico aggiudicatario deve garantire l'esecuzione della fornitura, secondo le indicazioni impartite dal Direttore dell'esecuzione del contratto, a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle normative vigenti e secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, e nell'offerta economica.

Il completamento della fornitura si intende comprensivo di ogni onere relativo a imballaggio ai fini del trasporto.

L'operatore economico aggiudicatario si obbliga, infine, a dare immediata comunicazione alla Amministrazione di ogni circostanza influente sull'esecuzione della fornitura.

!

ART. 5 - CONTROLLI SULLA FORNITURA CONSEGNA E COLLAUDO

Sono incluse nel corrispettivo contrattuale tutte le seguenti prestazioni accessorie:

- spedizione e trasporto presso la sede della Facoltà di Ingegneria LabICT in Ancona, Via Breccie Bianche n°12;



- addestramento on line del personale del committente all'avvio, all'uso e alla diagnostica,
- aggiornamenti software automatici al momento di rilascio della nuova versione
- accesso alle versioni software precedenti
- accesso al supporto tecnico fornito da tecnici italiani per telefono e per e mail
- corsi on line di autoapprendimento sull'uso degli apparati forniti
- Help on line
- Garanzia biennale a decorrenza dalla data di collaudo

La consegna del prodotto si intende comprensiva di ogni onere relativo a imballaggio, trasporto, facchinaggio e consegna.

La consegna, il collaudo e l'avviamento del prodotto verranno effettuati alla presenza del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, che attesterà la regolare esecuzione dell'affidamento secondo le pattuizioni previste nel presente Capitolato.

L'avvenuta consegna deve avere riscontro nel documento di trasporto.

La firma apposta per accettazione della merce non esonera l'operatore economico aggiudicatario dal rispondere ad eventuali contestazioni che possano insorgere all'atto dell'utilizzazione del prodotto.

ART. 6 - NORME IN MATERIA DI SICUREZZA

Per le forniture oggetto del contratto non sussistono rischi interferenziali, trattandosi di consegna di materiale ed installazione da effettuare presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università Politecnica delle Marche.

L'operatore economico aggiudicatario dovrà far adottare al proprio personale o ai propri incaricati che, a qualunque titolo, accedano ai luoghi di pertinenza dell'Amministrazione le misure e le cautele di sicurezza minime per garantire l'esecuzione del contratto in totale sicurezza, in ottemperanza alle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

ART. 7 - ASSICURAZIONI ED OBBLIGHI DERIVANTI DAI RAPPORTI DI LAVORO

L'operatore economico aggiudicatario è responsabile per qualsiasi danno arrecato, durante l'esecuzione della fornitura e per cause a questo inerenti, agli immobili, alle persone ed alle cose. Ogni responsabilità penale, civile e patrimoniale per danni che, in relazione all'espletamento della fornitura o a cause ad essa connesse, derivassero all'Amministrazione o a terzi, cose o a persone,



sono senza riserve ed eccezioni a carico dell'operatore economico aggiudicatario, restando a suo completo ed esclusivo carico qualsiasi risarcimento, senza diritto di rivalsa nei confronti dell'Amministrazione.

L'operatore economico aggiudicatario è inoltre responsabile dell'operato dei propri dipendenti e degli eventuali danni che da detto personale o dall'uso dei mezzi possano derivare all'Amministrazione o a terzi.

ART. 8 - ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI

Dopo che il contratto è divenuto efficace, il responsabile del procedimento autorizza il DEC a dare avvio all'esecuzione delle prestazioni.

L'operatore economico aggiudicatario è tenuto a seguire le istruzioni e le direttive fornite dall'Amministrazione per l'avvio dell'esecuzione del contratto; qualora l'operatore economico aggiudicatario non adempia, l'Amministrazione ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto. Qualora circostanze particolari impediscano temporaneamente la regolare esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, il DEC ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità delle medesime.

È ammessa la sospensione anche parziale della prestazione, ordinata dal DEC nei casi di forza maggiore o di altre circostanze speciali che impediscano la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte della prestazione.

ART. 9 - PENALI

L'Università Politecnica delle Marche – DII disporrà verifiche e controlli sull'esatto adempimento di quanto richiesto.

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dall'Appaltatore, ai sensi dell'art. 113bis del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., le penali da applicare sono stabilite dal Responsabile del Procedimento, in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, per ogni giorno di ritardo nella consegna dell'attrezzatura e, comunque complessivamente non superiore al dieci per cento di detto ammontare, in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo e discrezionalmente quantificate dall'Amministrazione.

Il Committente provvederà ad inviare contestazione scritta, tramite posta elettronica certificata all'indirizzo comunicato dall'affidatario, in merito alle circostanze che costituiscono inadempienza contrattuale, indicando la misura della penalità che intende applicare. L'affidatario, ricevuta la



contestazione, dovrà tempestivamente fornire le giustificazioni richieste al Committente, il quale valuterà in merito all'applicazione della sanzione, dandone corrispondente comunicazione all'affidatario. L'affidatario può richiedere la revisione della misura della sanzione entro 15 giorni dalla ricezione della comunicazione di irrogazione della stessa.

Alla terza contestazione, cui non siano seguite giustificazioni ritenute valide, il Committente avrà facoltà di risolvere il contratto con danni a carico dell'affidatario. A tale scopo il Committente procederà all'incameramento della cauzione, fatto salvo il diritto ad ottenere il risarcimento del maggior danno.

ART. 10 - PAGAMENTO

I pagamenti saranno disposti entro 30 giorni dalla data di collaudo o della verifica di conformità ai sensi dell'art. 113-bis c. 2 D.Lgs 50/2016 e s.m.i., La fattura elettronica dovrà essere intestata all'Università Politecnica delle Marche – DII - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (Codice univoco ufficio: UFHSA5 – riferimento amministrazione: 040040), dovrà riportare la dicitura: “scissione dei pagamenti”, il numero di CIG (Codice Identificativo Gara) e il numero di CUP indicati nella Richiesta di Offerta.

In sede di liquidazione della fattura verranno recuperate le somme per l'applicazione di eventuali penali.

ART. 11 - GARANZIA DEFINITIVA

Ai fini della stipula del contratto l'aggiudicatario deve produrre GARANZIA DEFINITIVA ai sensi dell'art. 103 D.Lgs 50/2016 e s.m.i. nella misura del 10% dell'importo complessivo dell'affidamento. La garanzia, se prestata in forma di polizza fideiussoria dovrà contenere la clausola di rinuncia espressa al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, 2° co. c.c. nonché la operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Anche alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dal citato art. 93, co. 7. La mancata costituzione della garanzia definitiva determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione. L'Università Politecnica delle Marche provvederà ad autorizzare lo svincolo di detta garanzia al termine del contratto e in sede di chiusura del rapporto e comunque dopo aver accertato



che l'appaltatore abbia adempiuto a tutti gli obblighi contrattuali diretti e/o indiretti riguardanti l'appalto e che, pertanto, non sussistano pendenze o inadempienze; e comunque non oltre i sei mesi successivi alla data di scadenza del contratto. La garanzia prestata dovrà quindi avere efficacia temporale anche per detto periodo oltre la scadenza del contratto. Si applicano, per quanto non previsto nel presente comma, le disposizioni del citato art. 103.

ART. 12 - DIRETTORE DELL'ESECUZIONE PER L'UNIVERSITÀ

Il Prof. Ennio Gambi svolgerà le funzioni di Direttore dell'Esecuzione per l'appalto in questione.

Il Direttore dell'esecuzione provvede al coordinamento, alla direzione e al controllo tecnico-contabile dell'esecuzione del contratto. Inoltre, assicura la regolare esecuzione dello stesso contratto da parte dell'Impresa, verificando che le attività e le prestazioni contrattuali siano eseguite in conformità ai documenti contrattuali. Della verifica di conformità è redatto processo verbale sottoscritto da tutti i soggetti intervenuti. In caso di verifica di conformità con esito negativo, salva l'applicazione della penalità di cui al precedente art. 5, l'Impresa dovrà provvedere, nel termine fissato dal Direttore dell'esecuzione del contratto, ad adempiere alle prescrizioni impartite dal Direttore dell'esecuzione del contratto o comunque ad effettuare tutti gli adempimenti e migliorie necessari a garantire il pieno rispetto delle caratteristiche previste dal contratto e alla completa eliminazione delle irregolarità. Il Direttore dell'esecuzione, investito del compito di vigilare sul regolare andamento delle prestazioni, provvederà al rilascio del certificato di regolare esecuzione ex art. 102, co. 2 D. Lgs 50/2016 e s.m.i. oppure ad una dichiarazione da cui risulti che l'impresa è incorsa in inadempienze e rilievi, debitamente contestati, per i quali ricorre l'applicazione delle penali contrattuali.

ART. 13 - RESPONSABILE PER LA FORNITURA PER L'IMPRESA

L'impresa è tenuta a individuare un responsabile della fornitura, i cui recapiti telefonici dovranno essere comunicati alla stazione appaltante, nonché a fornire un indirizzo di posta elettronica per eventuali segnalazioni o richieste particolari, a cui l'affidatario si impegna a dare riscontro entro il giorno successivo.

Tutte le comunicazioni, le diffide e qualsiasi altra notifica si intenderanno validamente effettuate anche se inoltrate esclusivamente a detto coordinatore.

ART. 14 - DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO - SUBAPPALTO - CESSIONE DI CREDITI

È vietata la cessione, anche parziale, del presente contratto.



È ammesso il subappalto nei limiti di cui all'art. 105 D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. L'affidamento non autorizzato in subappalto costituisce motivo per la risoluzione del contratto nonché per il risarcimento di tutti i danni che potranno derivare per la ritardata esecuzione della fornitura e/o per l'eventuale maggior costo degli stessi rispetto a quello che si sarebbe verificato senza la decadenza dell'aggiudicazione. L'Impresa risponde direttamente all'Università Politecnica delle Marche dell'operato del subappaltatore ed è l'unica responsabile dell'esecuzione delle opere subappaltate, sollevando la stazione appaltante da qualsiasi eventuale pretesa del subappaltatore.

Per le cessioni dei crediti si applica l'art. 106, co.13 D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.

ART. 15 - SPESE CONTRATTUALI

Sono a carico dell'operatore economico aggiudicatario tutte le spese inerenti e conseguenti alla stipula e alla registrazione del contratto e le altre eventuali imposte e tasse, se dovute.

ART. 16 - STIPULA DEL CONTRATTO

Le condizioni offerte dall'affidatario sono per lui vincolanti a tutti gli effetti contrattuali. La presentazione dell'offerta e la sottoscrizione del capitolato da parte dell'affidatario equivalgono a dichiarazione di:

- perfetta conoscenza ed incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme che regolano espressamente la materia, oltre che del contenuto del presente capitolato;
- accettazione delle attività oggetto del presente affidamento.

Il contratto sarà stipulato in modalità elettronica nelle forme e nei modi previsti dalla piattaforma telematica di CONSIP/MEPA. L'affidatario dovrà presentare, entro il termine previsto in sede di gara per la stipula del contratto, la documentazione prevista nel presente capitolato e nel disciplinare di gara, comprensiva della cauzione. Ove non provveda, ovvero provveda in modo non conforme, il Committente, con atto motivato, potrà procedere ad annullare l'aggiudicazione e, salvo motivate ragioni, potrà affidare l'appalto all'eventuale ulteriore offerente che segue nella graduatoria.

ART. 17 - RECESSO E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

L'Università si riserva la facoltà di recedere dal contratto ai sensi dell'art 109 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., con preavviso di almeno 2 (due) mesi decorrenti dalla data di ricezione, da parte dell'Appaltatore, della relativa comunicazione. L'Università si riserva inoltre di recedere dal contratto qualora accerti la disponibilità di nuove convenzioni Consip che rechino condizioni più vantaggiose



rispetto a quelle praticate dall'Appaltatore, nel caso in cui quest'ultimo non sia disposto a una revisione del prezzo in conformità a dette iniziative. Il recesso opererà, previo invio di apposita comunicazione, con un preavviso non inferiore a 15 giorni. Nelle suddette ipotesi l'Università resta obbligata al pagamento di quanto effettuato alla data in cui il recesso ha efficacia; con tale pagamento l'Appaltatore si ritiene soddisfatto di ogni suo avere e dichiara sin d'ora che non avrà altro a pretendere per qualsiasi titolo e in particolare per l'anticipato scioglimento del rapporto contrattuale.

Il contratto si intende risolto di diritto in caso di cessazione dell'attività da parte dell'affidatario.

Fermo quanto previsto da altre disposizioni di legge, qualora nei confronti dell'affidatario sia intervenuta l'emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati all'appalto, nonché per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, il responsabile del procedimento procede alla risoluzione del contratto.

In relazione al disposto dell'art. 1456 c.c. il contratto si risolve nei casi di inadempimento delle seguenti obbligazioni:

- a) mancato inizio dell'affidamento alla data stabilita;
- b) violazione delle norme che disciplinano il subappalto;
- c) interruzione non motivata dell'appalto;
- d) in caso di deficienze o abusi ripetuti che rendano impossibile la regolare prosecuzione dell'appalto. In tale ultimo caso l'affidatario verrà preventivamente diffidato ai sensi dell'art. 1454 c.c.

Per qualsivoglia altro inadempimento non espressamente contemplato nei precedenti paragrafi si farà luogo alla risoluzione del contratto ai sensi di legge.

Qualora si riscontri l'insorgere di uno dei casi di risoluzione sopra specificati, l'Amministrazione appaltante notificherà all'affidatario l'addebito, con invito a produrre le proprie deduzioni entro il termine di tre giorni dalla data di notifica. Dopo tale data, in mancanza di controdeduzioni ritenute valide, il contratto sarà risolto di diritto.



Nel caso di risoluzione, l'affidatario ha diritto soltanto al pagamento di quanto regolarmente eseguito, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Trovano applicazione gli articoli da 1453 a 1462 del Codice Civile nonché gli artt. 108 e 109 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

ART. 18 - VARIAZIONE O MODIFICA DELLA RAGIONE O DENOMINAZIONE SOCIALE

Le modifiche e le variazioni della ragione o denominazione sociale devono essere tempestivamente comunicate al RUP. La comunicazione deve essere corredata da copia dell'atto notarile con il quale la variazione è stata operata. In mancanza di tale documentazione, eventuali fatture pervenute con la nuova intestazione, nell'attesa, non saranno liquidate.

ART. 19 - TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

Ai fini di cui alla legge 136/2010 e s.m.i. riguardante la tracciabilità dei flussi finanziari, l'affidatario è tenuto:

- a) ad utilizzare uno o più conti bancari o postali dedicati, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, per i movimenti finanziari relativi alla gestione del presente affidamento;
- b) a comunicare alla stazione appaltante gli estremi identificativi di tali conti nonché le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi, entro sette giorni dalla loro accensione;
- c) ad utilizzare, per ogni movimento finanziario inerente il contratto, lo strumento del bonifico bancario o postale, indicando in ogni operazione registrata il codice CIG assegnato dalla stazione appaltante, salva la facoltà di utilizzare strumenti diversi nei casi espressamente esclusi dall'art. 3, comma 3, della Legge n. 136/2010;
- d) a prevedere nei contratti che saranno sottoscritti con imprese a qualsiasi titolo interessate a servizi o forniture connessi con il presente affidamento, la clausola con la quale ciascuna di esse assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla citata legge, a pena di nullità assoluta dei contratti stessi;
- e) se ha notizia dell'inadempimento agli obblighi di tracciabilità finanziaria da parte dei soggetti di cui alla precedente lettera c), a risolvere immediatamente il rapporto contrattuale con la controparte, informando contestualmente sia la stazione appaltante che la prefettura-ufficio territoriale del governo territorialmente competente.



Nel caso in cui si verifichi in contraddittorio con l'aggiudicatario l'inadempimento degli obblighi di cui all'art. 3 della citata Legge n. 136/2010, la stazione appaltante può procedere alla risoluzione del contratto sottoscritto dandone comunicazione all'affidatario tramite posta elettronica certificata.

ART. 20 - TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

I dati personali forniti dall'operatore economico aggiudicatario verranno trattati unicamente per le sole finalità relative allo svolgimento del contratto di cui al presente capitolato, ai sensi dell'art. 6, par. 1, lett. b), Reg. UE 679/2016. I dati personali verranno trattati conformemente a quanto indicato nell'informativa per i partecipanti alle gare di appalto e alle altre procedure di selezione del contratto, ex art. 13, Reg. UE 679/2016, pubblicata sul sito web dell'Università Politecnica delle Marche alla voce "Privacy".

ART. 21 - APPLICAZIONE DEL PROTOCOLLO DI LEGALITA'

L'operatore economico aggiudicatario deve rispettare il Protocollo di legalità adottato dal Consiglio di Amministrazione dell'Università Politecnica delle Marche con deliberazione n. 162 del 30 maggio 2012, sottoscritto per accettazione in fase di partecipazione alla procedura di gara.

L'operatore economico aggiudicatario si obbliga ad informare puntualmente tutto il personale di cui si avvale dei contenuti del Protocollo di legalità e a vigilare affinché gli impegni in esso contenuti siano osservati da tutti i collaboratori e da tutti i dipendenti nell'esercizio dei compiti loro assegnati.

L'operatore economico aggiudicatario si obbliga ad inserire identiche clausole di integrità e di anticorruzione nei contratti di subappalto eventualmente stipulati, pena la mancata autorizzazione dei subappalti stessi da parte dell'Amministrazione. Lo stesso si obbliga inoltre ad acquisire con le stesse modalità previste per il subappalto preventiva autorizzazione da parte dell'Amministrazione anche relativamente ai sub affidamenti.

Il contratto che sarà stipulato sarà risolto immediatamente e automaticamente, qualora dovessero emergere in corso di esecuzione del contratto violazioni definitivamente accertata al suddetto Protocollo di legalità.

ART. 22 - RINVIO NORMATIVO

Per quanto non espressamente previsto nel presente capitolato, l'appalto sarà regolato dalle norme contenute nel Codice Civile e dalle norme legislative e regolamentari vigenti in materia, con particolare riferimento al D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

ART. 23 - FORO COMPETENTE

In caso di controversie di qualsiasi natura, la competenza, in via esclusiva, spetterà al Foro di Ancona.



**FORNITURA DI ATTREZZATURE (HW e SW)
PER L'ALLESTIMENTO DI UN LABORATORIO INTEGRATO DI
MISURE REMOTIZZABILI**

CAPITOLATO TECNICO

—

ART. 1 – OGGETTO DELLA FORNITURA.....	2
1.1 TIPOLOGIE DI ATTIVITA'	3
1.2 SPECIFICHE DEL SISTEMA	3
ART. 2 – PRESTAZIONI ACCESSORIE ALLA FORNITURA.....	4

Prof. Stefano Squartini





ART. 1 – OGGETTO DELLA FORNITURA

La fornitura ha ad oggetto un sistema di apparati per un laboratorio integrato, controllabile da remoto mediante software specifico, per misure su segnali in corrente continua e a radiofrequenza.

Per quanto riguarda gli apparati di misura a radiofrequenza, si tratta di un sistema modulare “definito dal software”, con capacità di funzionamento *stand-alone (real time)* ed asservita a calcolatore.

Il sistema è composto da uno *chassis* modulare con almeno 18 *slots*, nel quale sono alloggiare unità dedicate alla misura, alla elaborazione o al condizionamento del segnale.

Il sistema prevede un calcolatore *embedded* con processore ad elevata capacità elaborativa, con funzioni di supervisore e di controllo.

I moduli installati devono prevedere la possibilità di generare e ricevere, in modo vettoriale, segnali nello spettro di frequenza compreso almeno tra 9 kHz e 6 GHz, con capacità di analisi in tempo reale di una larghezza di banda almeno pari a 1 GHz.

Integrato nel sistema deve essere presente una matrice di connessione a radiofrequenza con impedenza di 50 Ohm, con quattro relè a stato solido 2x1, in grado di lavorare almeno fino a 6 GHz.

A corredo vengono anche previsti due ricetrasmittitori *Software Defined Radio (SDR)* ad alte prestazioni, in grado di lavorare anche in modalità *stand-alone*. I sistemi SDR dovranno essere in grado di lavorare fino alla frequenza di 6.6 GHz ed integrare un GPSDO ed OCXO, per garantire la stabilità in frequenza.

La larghezza di banda *real time* deve essere di almeno 160 MHz e il dispositivo deve essere dotato di connettori RJ-45 per 1 Gbps Ethernet ed SFP+, per connessione 10 Gbps Ethernet.

A bordo deve essere installata una FPGA per consentire una efficace e veloce elaborazione del segnale.

Tutti i sistemi suddetti devono potere essere controllati da software LabVIEW.

A corredo delle unità deve essere fornita una suite software che consenta la sperimentazione veloce in ambito 5G NR e che possa essere caricata direttamente sulle FPGA delle unità acquistate.

Per la sezione di misura, il sistema modulare e configurabile prevede:

- un multimetro digitale, con digitalizzatore isolato in grado di acquisire campioni almeno alla velocità di 1.8 MS/s su scheda, precisione 6½-Digit e *range* di tensione in ingresso di ± 300 V;
- un oscilloscopio a due canali per campionare fino a 1 GS/s, con impostazioni flessibili e programmabili per accoppiamento, impedenza in ingresso, intervallo di tensione e filtro;
- uno *chassis* con almeno 9 *slots* per il posizionamento dei moduli di misura e strumentazione e con connettore ibrido per consentire massima flessibilità di configurazione;
- un generatore di forme d'onda arbitrarie almeno fino a 20 MHz, in grado di generare forme d'onda definite dall'utente e standard come sinusoidali, quadre, triangolari e rampa, tale da generare segnali in un *range* di ampiezza da -12 V a +12 V;
- un alimentatore programmabile a due canali, con tensione di uscita di 60 V e corrente 1 A.



Il sistema modulare richiede un controller embedded basato su processore ad elevata capacità elaborativa

1.1 TIPOLOGIE DI ATTIVITA'

Devono essere forniti gli apparati necessari per eseguire almeno le seguenti tipologie di attività:

- studio, prototipazione ed analisi di forme d'onda per la comunicazione nello spettro radio fino a 6.6 GHz;
- sviluppo di modelli software per la generazione di segnali a radiofrequenza;
- sviluppo di modelli software per l'analisi in tempo reale di segnali a radiofrequenza;
- misure e progettazione di test automatizzati su componenti e su *Device-Under-Test* già esistenti;
- utilizzo come strumento da banco con SFP;
- utilizzo come strumento per ATE di misure RF standard e di standard *wireless* di mercato;
- implementazione di funzionalità *Transceiver* con FPGA programmabile in LabVIEW FPGA;
- generazione di forme d'onda arbitrarie e misure di tensione AC/DC, di corrente AC/DC, di resistenza 2-fili o 4-fili e di frequenza/periodo rapide e accurate, test diodo.

1.2 SPECIFICHE DEL SISTEMA

Per realizzare tali attività l'operatore economico deve fornire un insieme di apparati aventi le seguenti caratteristiche minime.

La configurazione minima del sistema che deve essere garantita è la seguente:

- n. 1 *Chassis* 18 slots, larghezza di banda 24 GB/s, *clock* VCXO, (del tipo NI PXIe-1095 o similare)
- n. 1 *Controller embedded*, equipaggiato con processore Octa-Core Xeon E5 da 2.3 GHz, due porte 10/100/1000BASE-TX (Gigabit) *Ethernet*, due porte USB 3.0, quattro porte USB 2.0, disco fisso 480 GB, 24 GB RAM (del tipo NI PXIe-8880 o similare)
- n. 2 Adattatori *DisplayPort/VGA*
- n. 2 Windows 10 IoT *Enterprise*
- n. 1 Ricetrasmittitore di segnali vettoriali a radiofrequenza con ampiezza di banda *real-time* di 1 GHz e massima frequenza di 6 GHz. Deve includere un *Vector Signal Generator*, un *Vector Signal Analyzer* e un'interfaccia seriale ad alta velocità con controllo ed elaborazione del segnale *real-time* FPGA-based controllabile da LabView (del tipo NI PXIe-5841 o similare)
- n.1 Modulo *relay* a radiofrequenza *quad* 2x1, a stato solido, larghezza di banda 6.6 GHz, impedenza 50 Ω (del tipo NI PXIe-2542 o similare)



- n.14 Cavi 50 Ohm, 38 cm, SMA Male/SMA Male
- n. 2 Moduli *Software Defined Radio* in configurazione *Stand-Alone*, frequenza di lavoro nel *range* 10 MHz - 6 GHz, larghezza di banda *real-time* di 160 MHz, 2 canali TX e 2 RX, GPS-*Disciplined* OCXO, processore Intel Core i7 con sistema operativo NI Linux *Real-Time*, utilizzabile con LabVIEW *Communications System Design Suite* (del tipo NI USRP-2974 o similare)
- n. 2 Antenne Verticali (2.4-2.5 and 4.9-5.9 GHz) *Dualband*
- n. 1 *Chassis* a 9 *slots*, larghezza di banda 8 GB/s, *clock* VCXO, (del tipo NI PXIe-1088 o similare)
- n. 1 *Controller embedded* (larghezza di banda 16 GB/s), equipaggiato con processore Quad-Core Xeon E3, due porte 10/100/1000BASE-TX (Gigabit) *Ethernet*, due porte USB 3.0, quattro porte USB 2.0, una porta GPIB, disco fisso 512 GB, 8 GB RAM (del tipo NI PXIe-8861 o similare)
- n. 1 Alimentatore DC programmabile a due canali, 60 V, 1 A con funzionalità di disconnessione *output standard* (del tipo NI PXIe-4112 o similare)
- n. 1 Multimetro digitale, 6½-Digit, ±300 V con digitalizzatore isolato 1.8 MS/s, funzionalità DMM ad alta risoluzione e digitalizzatore (del tipo NI PXIe-4080 o similare)
- n. 1 Oscilloscopio, larghezza di banda 100 MHz, 2 canali di ingresso, risoluzione ingresso analogico 8 bits, intervallo di tensione dell'ingresso analogico -20 V/20 V, frequenza di campionamento 1 GS/s, capacità di memoria interna 64 MB (del tipo NI PXIe-5110 o similare)
- n. 1 Generatore di forme d'onda con larghezza di banda pari a 20 MHz, 1 o 2 canali, 16 bit (del tipo NI PXIe-5413 o similare)

Per tutti gli apparati devono essere forniti i cavi di alimentazione e gli opportuni adattatori, laddove necessari.

ART. 2 – PRESTAZIONI ACCESSORIE ALLA FORNITURA

Sono incluse nel corrispettivo contrattuale tutte le seguenti prestazioni accessorie per tutti gli apparati compresi nella fornitura:

- 1) Spedizione e trasporto
- 2) Addestramento online del personale del committente all'avvio, all'uso e alla diagnostica
- 3) Aggiornamenti software automatici al momento del rilascio della nuova versione
- 4) Accesso alle versioni software precedenti
- 5) Accesso al supporto tecnico fornito da tecnici Italiani per telefono e per e-mail
- 6) Corsi on-line di autoapprendimento sull'uso degli apparati forniti
- 7) *Help online*
- 8) Garanzia biennale con decorrenza dalla data del collaudo.