

FONDAZIONE EDMUND MACH



ISTITUTO AGRARIO
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

- 38010 San Michele all'Adige (TN), Via E. Mach 1- Tel. 0461/615111 Fax 0461/615218

- www.fmach.it -

iscritta al registro provinciale delle persone giuridiche private n. 231 - partita IVA n. 02038410227 -

**GARA EUROPEA A PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DELLA
REALIZZAZIONE DI UN DATA CENTER E SERVIZI ACCESSORI PER LA FONDAZIONE
EDMUND MACH**

CAPITOLATO TECNICO

CIG 5145727440

SOMMARIO

Art. 1 - Introduzione	3
Art. 2 – Oggetto dell'appalto.....	3
Art. 3 – Scopo del progetto.....	4
Art. 4 – Soluzione Data Center.....	4
Art. 5 – Luogo d'esecuzione e descrizione del locale	4
Art. 6 – Descrizione del pavimento sopraelevato.....	5
Art. 7 – Descrizione delle opere murarie.....	6
Art. 8 – Descrizione dell'impianto elettrico	6
Art. 9 – Descrizione dell'impianto di condizionamento.....	6
Art. 10 – Descrizione dei gruppi di continuità	7
Art. 11 – Descrizione dell'impianto antincendio.....	8
Art. 12 – Descrizione dei rack server	9
Art. 13 – Sistema di cablaggio strutturato e sala accessoria.....	9
Art. 14 – Descrizione Power Distribution Unit –(PDU).....	10
Art. 15 – Descrizione del sistema di monitoraggio ambientale.....	10
Art. 16 – Descrizione del sistema di monitoring	10
Art. 17 – Documentazione tecnica	11
Art. 18 – Referente dell'impresa	12
Art. 19 – Garanzia <i>full risk</i> e servizio di assistenza e manutenzione in garanzia <i>on-site</i>	12
Art. 20 – Servizio di addestramento all'utilizzo dei sistemi.....	14

Art. 1 - Introduzione

La Fondazione Edmund Mach (d'ora innanzi FEM) è in procinto di realizzare un nuovo Data Center a elevata affidabilità, nella sede di via E. Mach 1, secondo le nuove linee guida del condizionamento e dei sistemi di monitoring, sfruttando tecnologie "green" all'avanguardia al fine di ridurre il consumo energetico nel rispetto dell'ambiente.

L'obiettivo dell'appalto è la realizzazione di una server farm di ultima generazione in grado di soddisfare le necessità attuali, ma anche di prevedere una futura espansione. E' richiesta la creazione di una struttura potente e scalabile tanto da permettere integrazioni multi-piattaforma, consolidamento e affidabilità dei sistemi stessi e che sia completamente integrata in tutte le sue componenti (monitoraggio incluso).

La soluzione deve essere in grado di consentire il consolidamento hardware, il risparmio energetico (Green IT) e l'ottimizzazione dello spazio occupato, senza trascurare la semplicità d'installazione e gestione di tutta la nuova infrastruttura. Al fine di garantire l'affidabilità degli apparati in termini di garanzia di continuità di servizio si richiede la ridondanza delle parti più critiche.

L'operatore economico offerente è tenuto a presentare un'offerta tecnica che esponga dettagliatamente le soluzioni, gli apparati proposti, le modalità, l'architettura, le tecnologie, la dinamica, i software impiegati, le pianificazioni proposte e tutto quanto ritenga necessario alla migliore comprensione ed apprezzamento della soluzione che sarà oggetto di valutazione da parte della Commissione giudicatrice secondo quanto previsto dalla documentazione di gara.

Come specificato nel disciplinare di gara, ai fini della partecipazione alla procedura di gara stessa, è obbligatorio a pena di esclusione l'effettuazione di un sopralluogo presso i locali in cui dovrà essere realizzato il Data Center. Le modalità di effettuazione del sopralluogo sono specificate nel disciplinare di gara a cui si rinvia.

Art. 2 – Oggetto dell'appalto

La procedura di gara ha per oggetto l'affidamento della realizzazione, nella formula "chiavi in mano" e comprensiva di progettazione, fornitura, installazione ed esecuzione delle prestazioni accessorie, di un Data Center per la FEM. Le principali prestazioni richieste riguardano:

- a) progettazione del Data Center (progettazione integrata dell'intero sistema in un'unica logica di uniformità e funzionamento);
- b) realizzazione sistema di cablaggio strutturato e sala accessoria;
- c) realizzazione di un pavimento sopraelevato;
- d) realizzazione dell'impianto elettrico;
- e) realizzazione dell'impianto di condizionamento;
- f) realizzazione dell'impianto antincendio a gas;
- g) fornitura e installazione di armadi rack ed accessori;
- h) attività di monitoraggio ed assistenze murarie;
- i) predisposizione di tutta la necessaria documentazione tecnica ed amministrativa necessaria alla corretta realizzazione e gestione del Data Center;
- j) attività necessarie alla verifica di conformità;
- k) garanzia *full risk* e servizio di assistenza e manutenzione in garanzia *on-site* (minimo 36 mesi);

L'IMPRESA, in sede di presentazione dell'offerta, può variare le caratteristiche indicate nel presente capitolato tecnico unicamente per ragioni legate alla standardizzazione di produzione e che pertanto non incidono sulla qualità e sulle prestazioni complessive del Data Center.

Le forniture e le installazioni di cui al presente capitolato devono essere realizzate e condotte osservando scrupolosamente tutte le leggi, i decreti e le normative vigenti relative alla sicurezza ed agli impianti tecnologici. L'impianto realizzato deve inoltre conformarsi a tutte le norme e unificazioni tecniche dei settori interessati.

Devono essere inoltre osservate le norme, i regolamenti e le prescrizioni che saranno in vigore alla data di presentazione dell'offerta e in caso di aggiudicazione quelle eventualmente emanate durante l'appalto, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione.

Art. 3 – Scopo del progetto

Il concetto di continuità del servizio a protezione dell'attività di ricerca dovrà essere garantito dalla continuità di funzionamento delle componenti critiche dell'infrastruttura offrendo soluzioni affidabili di alimentazione, raffreddamento di precisione, connettività e di monitoraggio. La continuità del servizio è funzione di una corretta scelta nell'ambito di apparati di alimentazione elettrica, raffreddamento, rack, sicurezza ambientale e sistema di cablaggio. La progettazione e l'installazione di tutti gli elementi sopra descritti avviene attraverso assistenza pre e post vendita qualificata, oltre ad un supporto progettuale.

In questa logica l'impresa contraente (d'ora innanzi IMPRESA) si dovrà proporre come il partner ideale per affrontare problematiche volte all'efficienza energetica del Data Center con la capacità e l'esperienza di messa a punto di consolidate metodologie che permettono di avere una visione approfondita dei singoli componenti.

Art. 4 – Soluzione Data Center

La soluzione proposta deve essere facilmente scalabile e integrabile allo scopo di garantire upgrade futuri. Per questo motivo la prima installazione, oggetto di questa fornitura, deve essere progettata per ospitare apparati in grado di assorbire un minimo di 100 KW. Inoltre per ragioni di una possibile, ma non certa, espansione futura, nell'ambito dei criteri di valutazione tecnica dell'offerta viene premiata la soluzione che contenga componenti del Data Center, quali sistema di raffrescamento o UPS, eventualmente espandibili fino a 160 KW.

Deve essere prevista una zona all'interno del Data Center che possa essere utilizzata per High Performance Computing e quindi con rack ad alta densità in grado di raffreddare un minimo di 30 KW per m².

Nell'ambito della realizzazione del Data Center devono essere forniti e installati:

- a) N° 10 armadi rack;
- b) almeno N° 2 UPS di tipo modulare;
- c) almeno N° 3 unità di condizionamento ambientale adeguate a raggiungere la potenza di climatizzazione richiesta;
- d) un sistema antincendio;
- e) un sistema di monitoraggio;
- f) un quadro elettrico modulare con bus bar su cui è possibile aggiungere e rimuovere ciascun interruttore a caldo.

Il sistema di raffreddamento e quello UPS devono essere forniti con adeguato grado di ridondanza.

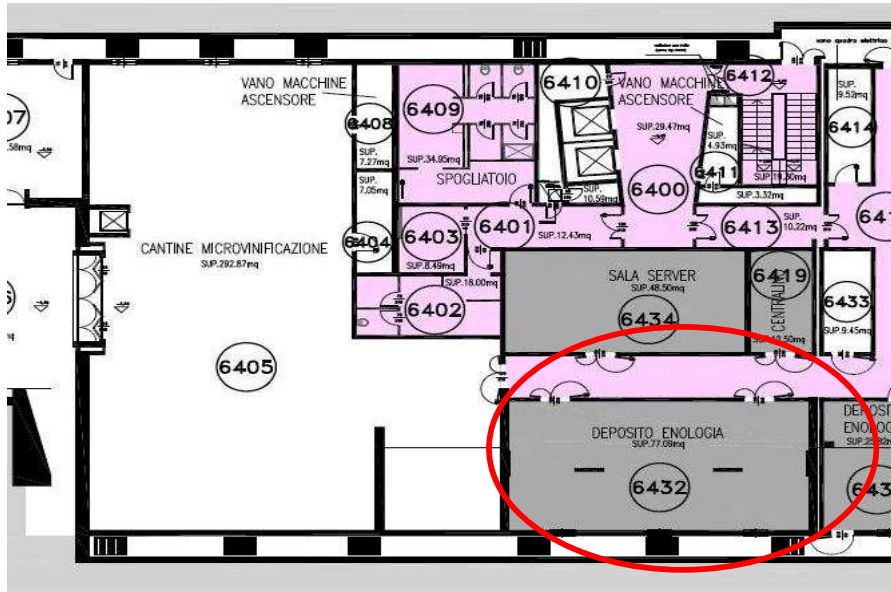
Art. 5 – Luogo d'esecuzione e descrizione del locale

Il locale è ubicato nel piano seminterrato del Palazzo della Ricerca e della Conoscenza a servizio del Centro di Ricerca e Innovazione della FEM, in via E. Mach, 1, 38010 San Michele all'Adige. Tale locale ha pianta regolare con dimensioni di circa 12,20x6,30 ml per una superficie totale di circa 77,00 mq. L'altezza del locale è di 4,00 ml. E' dotato di N° 3 finestre delle dimensioni di 1,00 x 0,70 ml che prospettano in intercapedine interrato areato con aperture grigliate orizzontali. Il piano del locale è raggiungibile attraverso scale ed ascensori, non è raggiungibile con rampa carraia.

A piano terra verso Nord Est è individuata l'area esterna a disposizione per l'installazione di gruppi frigoriferi e condensatori o altre attrezzature di scambio calore come da allegata planimetria. Al fine di preservare l'integrità delle facciate ed il decoro dell'edificio non è possibile aprire finestre e grigliature sui prospetti o collocare al di fuori dell'area sopraindicata macchine a servizio della sala server interrata.

All'interno del locale destinato al data center dovrà essere realizzata una divisoria al fine di ricavare un locale accessorio con accesso diretto dal corridoio attraverso una delle porte esistenti. In questa area troveranno collocazione gli armadi rack come descritto all'art. 13.

In allegato al presente capitolato vi è la planimetria del locale mentre in allegato al DUVRI vi sono tutte le planimetrie dell'edificio. Di seguito è riportata una pianta non in scala a puro scopo descrittivo del locale, cerchiato in rosso, il locale in oggetto.



Art. 6 – Descrizione del pavimento sopraelevato

Fornitura e posa in opera di pavimento modulare sopraelevato con finitura superficiale vinilica costituito da supporti regolabili e travi componibili.

Il pavimento in dettaglio deve essere composto dai seguenti elementi principali oppure da elementi con funzionalità simili o migliorative:

- a) piedini micrometrici in acciaio zincato con stelo filettato completi di piattello, dado di regolazione con tacche di bloccaggio, testa di appoggio a quattro vie munita di alette verticali fermapannello predisposta per l'inserimento dei traversini e completa di guarnizione conduttiva in PVC;
- b) struttura di collegamento con traversini a bordi smussati di idonea sezione in acciaio stampato zincato fissata mediante viti e completa di guarnizione superiore;
- c) pavimento in pannelli modulari di cm. 60x60, con anima strutturale in solfato di calcio anidro, spessore mm. 34 e densità 1450 kg/mc. nobilitati inferiormente con foglio metallico, bordi perimetrali a tutta altezza costituiti da una miscela in ABS con proprietà antiscricchiolio dello spessore di 0,45 mm. in colore nero e rivestimento superficiale vinilico omogeneo monostrato, pressato o pressocalandrato, dissipatore statico e conforme alle norme UNI EN 649 e UNI EN 12466, costituito da miscela di legante termoplastico a base di resine viniliche, plastificanti, additivi speciali e pigmenti colorati, con finitura superficiale liscia o leggermente goffrata con aspetto granigliato o marmorizzata nel colore a scelta del direttore dell'esecuzione. Il pavimento prodotto in quadrotti della dimensioni di circa 60x60 cm, deve essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'IMPRESA ed accettate dal direttore dell'esecuzione:
 1. spessore rivestimento ≥ 2 mm;
 2. spessore totale pannello 34 mm;
 3. densità pannelli ≥ 1450 kg/m³;
 4. altezza piedini fino 400 mm;
 5. carico distribuito ammesso 1500 kg/m²;
 6. carico concentrato ammesso ≥ 290 kg;
 7. resistenza elettrica superiore a 1 MOhm;
 8. resistenza al fuoco REI 90';
 9. reazione al fuoco "classe 1".

Il pavimento deve inoltre essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n°503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

Nel prezzo offerto in sede di partecipazione alla procedura di gara si intendono compresi e compensati gli oneri per l'aspirazione del massetto, l'accurata posa a livello, il taglio, lo sfrido anche dovuto ad irregolarità dei vani, l'idonea campionatura completa di accessori che l'IMPRESA deve presentare prima dell'inizio dell'esecuzione del contratto, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine installazione, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, la formazione delle necessarie opere provvisorie e di sicurezza, la gestione delle interferenze con le attività della FEM e quanto altro necessario per dare la fornitura finita a regola d'arte.

Art. 7 – Descrizione delle opere murarie

Nelle lavorazioni poste in appalto ci sono tutte le opere e le assistenze murarie necessarie per collocare le pavimentazioni, per il passaggio di cavi di alimentazione tubazioni e canalizzazioni per il trattamento dell'aria del locale.

Art. 8 – Descrizione dell'impianto elettrico

L'impianto elettrico del sistema realizzato deve riguardare tutto il complesso di distribuzione FM, luce e luce di emergenza all'interno del locale, compresi il quadro generale e eventuali sistemi di scambio di alimentazione.

A cura della FEM sono attestate all'interno del locale le linee di alimentazione elettrica con sezione dei conduttori adeguata a garantire le prestazioni di potenza che verrà indicata.

L'alimentazione elettrica è costituita da due linee di alimentazione provenienti da separate cabine di trasformazione MT/BT sostenute da gruppo elettrogeno di soccorso in caso di fuori tensione. La fornitura avrà caratteristiche 3 fasi + N 400 V 50Hz..

L'impianto deve essere conforme alla norma CEI e di sicurezza degli ambienti di lavoro.

Art. 9 – Descrizione dell'impianto di condizionamento

Il controllo dell'umidità relativa e della temperatura all'interno della sala CED è un parametro fondamentale per garantire l'affidabilità dei sistemi informatici. Le linee guida da seguire per la progettazione dell'impianto di condizionamento sono quelle raccomandate dall'ASHRAE: ingresso d'aria nell'ambiente compreso tra i 18°C e i 27°C con un punto di umidità da 5.5C a 15C. Il superamento dei limiti per brevi periodi di tempo potrebbe non essere un problema, ma il funzionamento per lunghi periodi in prossimità dei limiti potrebbe concorrere ad una riduzione di affidabilità.

L'operatore economico offerente deve valutare e fornire la tecnologia più adatta per la dissipazione dei carichi previsti (ad acqua refrigerata o a espansione diretta) e di quelli futuri all'interno del Data Center anche nell'ottica di contenere i consumi energetici per favorire il risparmio energetico, la facilità di utilizzo e soprattutto la possibilità di upgrade futuri.

Per ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂ nell'ambiente deve essere previsto l'utilizzo del free cooling dal momento che le condizioni atmosferiche del sito di installazione sono particolarmente favorevoli per l'applicazione di questa tecnologia.

Il carico energetico, oggetto della presente fornitura è come minimo di 100 KW fermo restando quanto previsto dall'art. 3 in relazione all'espansione futura del Data Center.

Inoltre deve essere prevista, ma non facente parte della presente fornitura, una zona all'interno del Data Center che possa essere utilizzata per High Performance Computing e quindi con rack ad alta densità in grado di raffreddare un minimo di 30 KW per m².

In ogni caso l'impianto deve essere in grado di dissipare carichi elettrici non inferiori ai 5 KW/m². Inoltre si richiede che l'impianto di raffreddamento sia ridondato (N+1) e che offra le ultime innovazioni tecnologiche in fatto di efficacia e di risparmio energetico attraverso modulazione meccanica del compressore. Tali caratteristiche, come le altre descritte nel presente capitolato, sono da

considerarsi come indispensabili e quindi la loro inosservanza comporta l'esclusione dalla procedura di gara.

L'impianto deve essere dotato di almeno 3 punti di monitoraggio in continuo. La verifica di conformità si intenderà superata positivamente solo se le specifiche verranno mantenute ininterrottamente nei primi 12 mesi dalla data di ultimazione dell'installazione e settaggio a cura dell'IMPRESA.

Art. 10 – Descrizione dei gruppi di continuità

Per motivi di ridondanza il sistema proposto deve basarsi sulla "tecnologia N + 1" utilizzando UPS modulari, modulare o stand-alone per alimentare l'intero Data Center. Il sistema deve essere alimentato dagli impianti già presenti all'interno della FEM. L'IMPRESA deve prevedere l'alimentazione degli apparati attivi, degli armadi server, degli armadi di distribuzione del cablaggio strutturato del CED.

Il sistema deve:

- a) essere dimensionato per reggere l'intero carico per non meno di 5 minuti in modo da consentire lo shutdown automatico dei server;
- b) essere espandibile;
- c) essere in grado di spegnere i server e l'impianto automaticamente ed in modo controllato all'esaurirsi delle batterie;
- d) essere in grado di inviare al sistema di controllo i log sullo stato del sistema e sugli eventi.

Nell'ambito dei criteri di valutazione tecnica delle offerte sono valutate favorevolmente le soluzioni in grado di ridurre al minimo i costi di esercizio e di manutenzione e soprattutto in grado di favorire il risparmio energetico.

Il sistema a pieno carico deve poter lavorare con un'ampia gamma di tolleranze di tensione e frequenza in ingresso, rispettivamente da 300 a 480V e da 40 a 70 Hz per consentire di avere un'alta disponibilità di alimentazione di qualità (anche quando il valore di tensione in ingresso è molto al di sotto dei limiti accettabili da qualsiasi dispositivo sensibile) e ridurre i cicli di carica e scarica delle batterie.

L'apparato di potenza del sistema deve essere costituito da moduli sostituibili a caldo, di potenza di 30kW / 30kVA, che avranno funzionamento cosiddetto "in parallelo". Il Sistema inoltre deve essere dotato di un modulo denominato interruttore statico di esclusione (Static Switch) della potenza totale del Sistema, sostituibile a caldo per bypassare l'intero Sistema in caso di guasto o manutenzione, moduli batteria sostituibili a caldo, moduli intelligenti di controllo ridondanti, schede di alimentazione circuiti ridondanti, display interfaccia LCD. Tutti i suddetti componenti di sistema sono alloggiati in rack di dimensioni standard di mercato.

È stata scelta la fornitura di un sistema UPS modulare per garantire sia l'affidabilità utilizzando un modulo come ridondanza di potenza, sia per mantenere elevata l'efficienza anche ai bassi carichi. UPS che non fanno parte della famiglia di sistemi modulari interni non sono ammessi non avendo caratteristiche di affidabilità, scalabilità ed elevata efficienza, idonee alle specifiche del progetto. L'UPS e le apparecchiature collegate funzioneranno insieme con un gruppo di alimentazione primario e un sistema di distribuzione di uscita per fornire alimentazione ininterrotta ad apparecchiature e carichi con elevata criticità.

Le scelte, gli sviluppi ingegneristici, la scelta del materiale e dei componenti, la realizzazione delle apparecchiature dovranno essere in accordo con le Direttive Europee e le norme vigenti in materia.

Il Sistema Statico di Continuità deve possedere la marcatura CE in accordo con le Direttive sulla Sicurezza 2006/95/CE ed EMC 2004/108/CE che sostituiscono e incorporano le 73/23, 93/68, 89/336, 92/31, 93/68.

Il sistema statico di continuità deve essere progettato e realizzato in conformità delle seguenti norme:

- a) IEC/EN 62040-1, "Prescrizioni generali e di sicurezza";
- b) IEC/EN 62040-2, "Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)" – Categoria C2;
- c) IEC/EN 62040-3, "Metodi di specifica delle prestazioni e metodi di prova".

Il mancato rispetto della soluzione proposta di tutte le precedenti norme e certificazioni comporta l'esclusione dalla procedura di gara.

In relazione alle prescrizioni di compatibilità elettromagnetica, l'IMPRESA deve essere in grado di fornire copia dei test effettuati relativamente agli standard applicabili, rilasciati da un laboratorio per test di tipo EMC indipendente, riconosciuto dal TUV, certificante la conformità di una unità campione, della stessa serie e della stessa potenza.

Le modalità di funzionamento del sistema UPS dovranno essere le seguenti:

a) **Normale:**

lo stadio alimentazione con correzione del fattore di potenza in ingresso e l'inverter di uscita funzionano in modalità linea doppia conversione (classificazione secondo la IEC EN 62040-3: VFI SS 111) per poter regolare continuamente l'alimentazione del carico critico. I convertitori di ingresso e uscita devono garantire la ricarica completa delle batterie e contemporaneamente fornire al carico una forma d'onda regolata (conforme alla CEI EN 62040-3), in presenza di qualsiasi condizione di linea e di carico nell'ambito dell'intervallo di specifiche dell'UPS.

b) **Batteria:**

in caso di assenza della sorgente di ingresso, il carico critico continua a essere alimentato dagli inverter di uscita, che trattengono l'energia dal sistema batterie. Non si verifica alcuna interruzione nell'alimentazione né durante il passaggio al funzionamento a batterie né nel corso del ritrasferimento al funzionamento normale. Dopo il ripristino dell'alimentazione all'ingresso dell'UPS, l'UPS ricarica la batteria. Al ritorno della fonte primaria di alimentazione dopo una mancanza rete e uno spegnimento dell'UPS per fine scarica, il sistema di continuità riprende il suo normale funzionamento lungo la linea di bypass, in alternativa può essere impostato per riavviarsi in modalità doppia conversione, dopo un tempo di ritardo selezionabile tra 1 e 1440 minuti (default 10 minuti), a condizione che la linea di ingresso nel frattempo sia rientrata entro i limiti di tolleranza specificati.

c) **Bypass statico:**

il bypass statico viene utilizzato per consentire il trasferimento controllato del carico critico dall'uscita dell'inverter alla sorgente di bypass. Il trasferimento e il successivo ritrasferimento avvengono senza alcuna interruzione nell'alimentazione del carico critico. In caso di problemi in uscita dell'UPS o di un'emergenza significativa di sovraccarico in uscita, il trasferimento è una funzione automatica. È disponibile il trasferimento manuale al bypass statico (denominato "bypass manuale") per favorire un trasferimento controllato al bypass di manutenzione.

d) **Bypass di manutenzione:**

il sistema deve essere dotato di un bypass esterno di manutenzione interno, al fine di alimentare direttamente dalla rete elettrica del fornitore il carico critico, isolando elettricamente l'UPS (raddrizzatore, caricabatterie, inverter e bypass statico) durante le operazioni di manutenzione e di assistenza periodiche. Tutti i terminali sotto tensione devono essere schermati per garantire che il personale non venga inavvertitamente a contatto con parti in tensione o terminali durante le fasi di manutenzione. Con il carico critico alimentato lungo la linea di bypass di manutenzione, è possibile diseccitare l'interruttore statico rimuovendo UPS quando è nella modalità di manutenzione bypass di funzionamento. Un interblocco di bypass di manutenzione consente alla logica dell'UPS di trasferire automaticamente il carico sul Bypass statico nel caso in cui l'interruttore di bypass di manutenzione venisse accidentalmente chiuso con l'inverter in funzione (protezione contro il corto circuito tra le sorgenti di alimentazione).

e) **Funzionamento in parallelo:**

per una maggiore capacità o una maggiore affidabilità, le uscite UPS possono essere collegate direttamente in parallelo tra di loro; il controllo di parallelo in ogni UPS condivide in maniera automatica il carico.

Art. 11 – Descrizione dell'impianto antincendio

Il sistema antincendio deve essere costituito da un sistema di rilevazione fumi e da uno di spegnimento e deve essere collegato con quello dell'edificio al fine di segnalare centralmente la presenza di eventuali incendi. Il sistema di controllo e gestione deve essere semplice da programmare e deve permettere una programmazione flessibile, ad es. tempi di rilascio differenti e diverse temporizzazioni delle uscite.

L'agente estinguente utilizzato dal sistema antincendio deve essere efficace nello spegnimento di incendi e non dannoso per la vita umana. A tal fine si richiede che preferenzialmente l'agente estinguente sia il Novec 1230 o qualsiasi altro gas inerte che soddisfi le caratteristiche richieste. **L'utilizzo di qualsiasi agente estinguente nocivo per la salute umana comporta l'esclusione dalla procedura di gara.**

Deve essere installato un pulsante manuale per blocco spegnimento interno con grado di protezione IP24.

Art. 12 – Descrizione dei rack server

Gli armadi Rack per alloggiamento di unità server/apparati devono essere equipaggiati con porte perforate per la ventilazione forzata e il disegno delle feritoie di areazione deve tener conto delle caratteristiche di dissipazione termica dei moderni apparati che richiedono un flusso d'aria trasversale. Negli armadi di ultima generazione, tale disegno è ottimizzato con tecniche tipo, CFD (Computational Fluid Dynamics). A tal fine sono richieste le seguenti caratteristiche tecniche:

- a) portata non inferiore a 1500 kg (**da considerarsi come requisito minimo pena l'esclusione dalla procedura di gara**);
- b) dimensioni: 42U, larghezza 600 mm, profondità 1200 mm, altezza 2000 mm;
- c) devono essere equipaggiati con montanti per il montaggio standard 19'', regolabili in profondità, con marcatura e numerazione progressiva delle unità U per il montaggio delle unità server;
- d) essere dotate di bandelle laterali e frontali per la separazione delle aree calde e fredde;
- e) devono essere facilmente removibili con sistema fissaggio rapido per garantire un accesso agevole al cablaggio;
- f) la porta anteriore dovrà avere una perforazione superiore all'81% (area libera non inferiore a 0.59 m²) della superficie totale per garantire la migliore ventilazione attraverso la stessa con apertura fino a 180° con la possibilità di invertire il senso di apertura;
- g) la porta posteriore deve avere una perforazione superiore all'80% della superficie totale con apertura fino a 180° fissata con cerniere che consentano l'inversione del senso di apertura;
- h) piedi di stazionamento regolabili;
- i) IP Test in accordo con IEC 60529 / IEC 60950;
- j) accessori per predisposizione PDU verticali.

Ogni armadio deve essere fornito con passacavi, patch panel ed accessori per la distribuzione dati ed elettrica necessari per una ordinata disposizione del cablaggio e dotati di pannelli ciechi per la chiusura degli spazi non utilizzati. Deve essere fornita la viteria ed ogni altro elemento necessario per il montaggio.

In sede di partecipazione alla procedura di gara è richiesto che l'operatore economico offerente illustri la soluzione offerta e con la descrizione del layout del cablaggio di ogni armadio.

Nell'armadio NON devono esserci parti anteriori aperte e nel caso di buchi devono essere applicati dei pannelli ciechi.

Art. 13 – Sistema di cablaggio strutturato e sala accessori

Al fine di migliorare la disposizione dei vari apparati all'interno del Data Center la sala deve essere divisa attraverso una parete in materiale trasparente formando una sala accessori all'interno della quale dovranno essere collocati gli armadi rack destinati ad ospitare il cablaggio passivo e gli armadi rack per gli UPS e una sala che conterrà rack con apparati elaborativi.

La parete divisoria della sala accessori deve essere trasparente modulare (passo 600 /1200 mm.) priva di porte di collegamento con la sala principale, e composta dai seguenti elementi:

- a) una guida fissata al pavimento dotata di guarnizioni tubolari in plastica morbida;
- b) una guida a soffitto, dotata di guarnizioni tubolari in plastica morbida;
- c) montanti e traversi strutturali in metallo (alluminio anodizzato o acciaio verniciato) che garantiscano stabilità, adeguato fissaggio delle guarnizioni e aggancio dei pannelli vetrati;
- d) i pannelli vetrati costituiti da elementi modulari frazionati, indipendenti, con telai in profilo estruso di alluminio o metallico verniciato a polveri epossidiche;
- e) i vetri utilizzati devono essere di cristallo stratificato UNI EN ISO 12543 parti 1-6 composti da due lastre trasparenti spessore 3+3 mm frapposte a pellicola PVB 0.38 mm di spessore;
- f) l'aggancio dei telai vetrati ai montanti verticali, deve avvenire mediante staffe in acciaio elastico, disposte ad intervalli modulari. Deve essere previsto un idoneo sistema in acciaio zincato, nella parte superiore e laterale della parete, al fine di consentire il fissaggio, il perfetto livellamento e la chiusura ermetica contro le strutture civili esistenti (pareti, pavimenti e soffitti);
- g) la struttura portante deve essere realizzata in Classe 0;

- h) tutti i componenti devono essere dotati di guarnizioni in plastica morbida così da garantire una elevata tenuta acustica;
- i) l'isolamento acustico minimo richiesto del sistema parete divisoria ed aggancio a pavimenti –pareti deve garantire un abbattimento acustico minimo di 45 dB.

Nella sala accessoria al Data Center deve anche essere alloggiato un ulteriore armadio rack destinato a contenere gli apparati per il cablaggio attivo.

Il sistema di cablaggio strutturato deve consentire il collegamento dei rack destinati agli apparati elaborativi ai rack destinati ad ospitare il cablaggio passivo. È prevista l'installazione di due rack per il cablaggio passivo che ospiterà gli switch del centro stella. Inoltre deve anche essere collocato in questa area un rack che sarà destinato a contenere gli apparati per la connettività attiva. E' richiesta connettività in rame e in fibra ottica. Per ogni armadio rack deve essere predisposto un patch panel 1 U con 24 collegamenti UTP cat. 7 e un patch panel 1 U con bussole LC per la fibra ottica OM3 12 coppie.

I restanti rack dei 10 richiesti devono essere collocati nella parte di Data Center destinata a contenere gli apparati elaborativi.

Art. 14 – Descrizione Power Distribution Unit –(PDU)

Ogni singolo rack server deve essere equipaggiato con 2 strisce di alimentazione con prese tipo C13 e C19 con le seguenti caratteristiche:

- a) possibilità di misurare i valori di corrente, voltaggio ed assorbimento sulla PDU, sia localmente tramite display sia in remoto tramite web;
- b) possibilità di intervenire sulla singola presa o gruppo di prese con la funzione di rebooting inviando il comando di accensione o spegnimento ai server con singola o doppia alimentazione e spegnimento delle prese non utilizzate;
- c) gestione degli allarmi di superamento dei parametri di soglia via web oppure comunicazione in protocollo SNMP.

È richiesto un numero totale di 20 PDU verticali, due per ciascun Rack server. Le PDU devono essere remotabili e controllabili tipo 230 VAC, 32A, 21 prese C13 e 6 prese C19, input plug IEC-309. Devono garantire un massimo carico informatico di 10 kW per Rack.

Art. 15 – Descrizione del sistema di monitoraggio ambientale

Il controllo dell'umidità all'interno della sala CED è un parametro fondamentale per garantire l'affidabilità del sistema informatico: il controllo dell'umidità e della temperatura è un punto critico in un sistema di condizionamento di sala. L'impianto, tramite i sensori collegati ad esso, dovrà essere dotato di un sistema di monitoraggio continuo in remoto dei parametri ambientali all'interno del Rack.

Si richiede che i Rack server, oggetto della fornitura, siano equipaggiati con sensori per il rilevamento della temperatura e dell'umidità. Questi sensori devono essere collegati ad una o più centraline ambientali in grado di inviare un segnale d'allarme via SNMP o connessione IP. La/le centraline dovranno supportare i seguenti protocolli: TCP/IP, HTTP, SNMP ed il protocollo NTP ed essere integrate nel sistema di controllo e monitoring della sala.

Devono essere previsti e forniti i seguenti sensori:

- a) **sensore della temperatura;**
- b) **sensore dell'umidità dell'aria;**
- c) **sensore stato porte;**
- d) **sensore allagamento.**

Art. 16 – Descrizione del sistema di monitoring

Elemento fondamentale nella soluzione di continuità di funzionamento del Data Center è rappresentato dall'elevata capacità di integrazione e controllo delle parti (UPS, Condizionamento, Racks, PDU e sistema di controllo ambiente) che lo compongono tramite un unico sistema di monitoring.

Il sistema deve essere aperto e consentire l'integrazione di dispositivi di terze parti e deve inoltre consentire la possibilità di essere customizzato a seconda di necessità specifiche del Data Center. Inoltre deve utilizzare protocolli standard di comunicazione e non sono ammessi protocolli proprietari.

Il software deve svolgere le seguenti attività:

- a) letture periodiche delle misure con viste per singolo dispositivo e raggruppate a livello logico;
- b) collezione e rappresentazione in forma grafica dei valori dei parametri importanti dei dispositivi, invio periodico dei report relativi alle misure di maggior interesse (mancanza rete, eventuali anomalie, ...);
- c) servizio di monitoraggio in remoto per fornire uno strumento di controllo dello stato dei dispositivi H24;
- d) visualizzazione grafica dei dati in formato giornaliero, settimanale, mensile ed annuale;
- e) impostazione dei parametri di soglia e allarme;
- f) avviso via e-mail e SMS al verificarsi di particolari eventi;
- g) deve essere possibile interrogare il sistema di supervisione via web attraverso i browser maggiormente utilizzati (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari);
- h) analisi dei dati e delle tendenze;
- i) acquisizione dei dati storici;
- j) calcolo automatico del PUE per la sala Green IT;
- k) il sistema può automaticamente eseguire azioni (controllare un'unità) sulla base di un allarme ricevuto.

L'evento deve essere tracciato sia attraverso l'invio di trap SNMP da parte del dispositivo che ha registrato l'anomalia sia attraverso interrogazioni periodiche via SNMP. L'informazione deve essere inviata ai destinatari prescelti dalla FEM entro 1 minuto dall'occorrenza dell'evento.

L'IMPRESA deve fornire un unico sistema di gestione per il monitoraggio, controllo, configurazione e reportistica dell'intero Data Center.

Deve inoltre essere disponibile un'interfaccia WEB di accesso alle informazioni raccolte dai dispositivi monitorati, raggiungibile tramite Internet Browser che deve permettere di ottenere una vista d'insieme con la logica dei sinottici di tutte le aree che caratterizzano l'impianto.

In sintesi il sistema di accesso WEB deve garantire:

Sinottico impianto: visualizzazione grafica dell'impianto tramite immagini tridimensionali relative alla sala server per permettere un immediato riscontro generale dello stato dell'impianto, visualizzando tramite le variazioni di un identificativo colorato, gli eventuali allarmi di singoli dispositivi.

Vista dei device: elenco ad albero di tutti i dispositivi che vengono controllati dal sistema di monitoraggio con le relative informazioni di dettaglio in funzione delle loro caratteristiche di funzionamento.

PUE (Power Usage Effectiveness): strumento che permette di verificare l'andamento dei consumi energetici del CED con la storicizzazione e la produzione di grafici di dettaglio, con la selezione della granularità del periodo desiderato: annuale, mensile, settimanale, giornaliero, orario e al minuto.

Pianificazione della manutenzione: per ciascun device deve essere possibile definire la pianificazione degli interventi ordinari necessari a garantirne la massima efficienza nel tempo. Le segnalazioni devono essere annotate automaticamente sul calendario integrato nell'applicazione di monitoring per poter essere programmate con gli addetti del servizio di assistenza. Tale segnalazione deve poter essere generata anche automaticamente dai device al verificarsi di un'anomalia di servizio e notificata localmente e remotamente tramite l'invio di e-mail.

Art. 17 – Documentazione tecnica

A corredo della fornitura l'IMPRESA deve produrre la documentazione sinteticamente indicata di seguito.

Documentazione relativa ai prodotti: l'IMPRESA deve fornire almeno una copia della documentazione tecnica e della manualistica d'uso relativa alle apparecchiature hardware ed ai prodotti software, di base ed applicativi, oggetto della fornitura. La documentazione deve essere redatta in lingua italiana o inglese e deve essere fornita sia in formato cartaceo che su supporto elettronico.

Documentazione relativa al progetto: mediante l'utilizzo di tecniche di project management l'IMPRESA deve produrre elaborati (Piani di Progetto) che costituiscono gli strumenti da utilizzare per le attività di pianificazione e controllo ritenute determinanti per la corretta realizzazione del progetto secondo i modi e i tempi prefissati che devono essere approvati dalla FEM.

Documentazione tecnica dei sistemi: allo scopo di consentire un eventuale adeguamento dell'ambiente in cui vengono ospitati i sistemi, l'IMPRESA deve fornire, anticipatamente rispetto alla consegna dei nuovi apparati tecnologici, le seguenti informazioni:

- a) descrizione delle caratteristiche tecniche necessarie alla valutazione del sistema;

- b) dimensioni volumetriche degli oggetti;
- c) specifiche di assorbimento elettrico dei singoli oggetti;
- d) specifiche di assorbimento elettrico di ogni dispositivo;
- e) specifiche di BTU;
- f) documentazione relativa al rispetto delle norme di sicurezza e delle direttive europee di tutti i dispositivi.

Documentazione tecnica degli impianti: allo scopo di verificare la configurazione dei sistemi, l'operatore economico offerente deve fornire, in sede di partecipazione alla procedura di gara, i progetti definitivi ed esecutivi dei seguenti impianti / componenti :

- a) pavimentazione sopraelevata. (Scheda tecnica)
- b) Impianto elettrico (relazione descrittiva - relazioni di calcolo – schemi – schemi dei quadri)
- c) Impianto trattamento aria (relazione descrittiva - relazioni di calcolo – schemi)
- d) Impianto frigorifero (relazione descrittiva - relazioni di calcolo – schemi)
- e) **Cablaggio strutturato / trasmissione dati (relazione descrittiva – schemi).**

Documentazione gestione del sistema: al termine della consegna e dell'implementazione dei materiali, l'IMPRESA deve rilasciare dettagliata documentazione relativa a:

- a) schema dell'impianto;
- b) schema della dislocazione nel locale degli apparati;
- c) schemi degli armadi;
- d) schemi impiantistici;
- e) schemi di rete;
- f) particolari implementativi;
- g) procedure per la conduzione del sistema:
 1. lista procedure importanti per la corretta gestione del sistema;
 2. verifiche dei sistemi;
 3. indicazioni delle attività critiche di gestione;
- h) procedure operative da seguire in caso di fault di uno o più sistemi:
 1. criteri di valutazione de fault;
 2. elenco procedure di risoluzione di possibili guasti di facile gestione da parte del personale tecnico;
 3. procedure da attuare in caso di guasti più gravi;
 4. elenco contatti;
- i) ogni altra procedura ritenuta utile;
- j) certificazioni dell'impianto elettrico;
- k) certificazione dell'impianto di condizionamento;
- l) certificazione dell'impianto antincendio;
- m) ogni altra certificazione ritenuta necessaria o richiesta per legge.

Art. 18 – Referente dell'impresa

Come stabilito dal capitolato speciale d'appalto – norme amministrative, a cui si rinvia, l'IMPRESA è tenuta ad individuare un referente del contratto che rappresenta il singolo punto di contatto nei confronti della FEM. Tale soggetto ha il ruolo di coordinare tutte le attività ed il compito di produrre un resoconto periodico degli interventi effettuati e di fornire una valutazione delle problematiche principali che potrebbero influenzare l'affidabilità o le prestazioni future del sistema.

Art. 19 – Garanzia *full risk* e servizio di assistenza e manutenzione in garanzia *on-site*

L'IMPRESA garantisce che i beni forniti nell'ambito della realizzazione del Data Center sono nuovi di fabbrica, possiedono le caratteristiche stabilite dal presente capitolato, dal capitolato speciale d'appalto – norme amministrative, dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia assumendosi l'onere di garantire il sicuro e indisturbato utilizzo degli stessi e di mantenere la FEM indenne di fronte ad azioni o pretese da parte di terzi.

L'IMPRESA è tenuta a prestare garanzia sul Data Center e in particolare sui beni forniti, a prescindere che siano realizzati dall'IMPRESA stessa o da Imprese terze, per un periodo non inferiore a 36 (trentasei) mesi (ovvero al maggiore termine offerto quale elemento migliorativo) decorrenti dalla data di accertamento della regolare esecuzione così come risultante dal certificato di verifica di conformità.

Durante questo periodo l'IMPRESA ha l'obbligo di intervenire *on-site* per l'eliminazione, a propria cura e spese, di qualsiasi difetto o malfunzionamento degli articoli forniti e dipendente da vizi di costruzione, di montaggio/installazione, di configurazione, dalla non effettuazione degli interventi di manutenzione ordinaria e da difetti dei materiali impiegati, ecc. (numero di interventi illimitato).

Ogni intervento deve essere effettuato, senza nessun onere aggiuntivo in capo a FEM (anche per quanto riguarda eventuali spese di trasporto, per la mano d'opera e per i materiali), in modalità *on-site* e "NBD" - Next Business Day – ovvero il giorno lavorativo successivo dalla lettera, fax o e-mail di notifica dell'inconveniente rilevato con invito ad intervenire e può riguardare, a titolo di esempio:

- a) sostituzione delle parti di ricambio e/o di componenti che risultino difettosi o danneggiati per malfunzionamento attribuibile ai beni o alla loro installazione;
- b) sostituzione delle parti di ricambio e/o di componenti che risultino danneggiati a causa della loro anormale usura;
- c) sostituzione dell'intero bene con uno identico o analogo qualora non sia possibile procedere alla riparazione;
- d) fornitura temporanea di un bene "di cortesia" qualora la riparazione o la sostituzione necessiti di un periodo superiore a 24 (ventiquattro) ore lavorative, esclusi il sabato, domenica e festivi, dalla richiesta di intervento.

Per malfunzionamento del Data Center si intende ogni guasto, anomalia o difformità rispetto alle specifiche indicate nella relativa documentazione tecnica e manualistica d'uso.

Gli interventi effettuati dall'IMPRESA non devono arrecare notevoli inconvenienti alla FEM tenendo conto della natura del bene e della loro funzione.

In caso di ritardo nell'intervento o di mancato intervento, la FEM comunica all'IMPRESA che, qualora la stessa non intervenga entro le successive 8 (otto) ore lavorative, esclusi il sabato, domenica e festivi (dalla lettera, fax o e-mail), si riserva la facoltà di provvedere alle riparazioni necessarie incaricando altra Impresa, con addebito del relativo importo all'IMPRESA inadempiente senza che ciò possa comportare la cessazione della garanzia o qualsiasi altra conseguenza pregiudizievole per FEM.

L'esito positivo della verifica di regolarità tecnico-amministrativa non esonera l'IMPRESA dalla responsabilità per eventuali difetti o imperfezioni che non siano emersi al momento della verifica di conformità.

La garanzia non copre i difetti dimostrati dall'IMPRESA e causati da un uso improprio o da eventuali manomissioni.

L'IMPRESA, oltre a garantire da vizi i beni oggetto della fornitura, garantisce altresì specificatamente la FEM contro ogni ricorso risultante dall'uso di brevetti, licenze, software, disegni, modelli, marchi di fabbrica o di commercio e si impegna formalmente a indennizzare la FEM per danni a terzi derivanti da controversie riguardo a marchi, brevetti o privative industriali relative all'uso dei beni.

L'IMPRESA, durante tutto il periodo di durata della garanzia (36 mesi ovvero al maggiore termine offerto quale elemento migliorativo) è tenuta all'esecuzione delle manutenzioni preventive nel numero previsto dal manuale di service dell'apparecchiatura fornita (almeno una visita annuale) al fine di consentire la perfetta funzionalità del sistema e prevenire i malfunzionamenti. In occasione di tali interventi devono essere applicati eventuali nuovi rilasci firmware o software rilasciati dal produttore.

L'IMPRESA si impegna a proporre e a concordare con la FEM un calendario degli interventi di manutenzione preventiva (regolazioni, controlli, sostituzioni) finalizzati anche all'ottimizzazione ed all'aggiornamento del sistema. Durante tale periodo l'IMPRESA deve inoltre predisporre tutti gli aggiornamenti, in termini di correzione ed integrazione dei software di base ed applicativi compresi nella fornitura.

L'IMPRESA, per ogni intervento effettuato in base a quanto previsto dal presente articolo, è tenuta a redigere un'apposita nota, sottoscritta dal tecnico da questa incaricato, nella quale deve essere descritto l'oggetto dell'intervento, la data di sua effettuazione e di sua chiusura. Tale Nota deve essere trasmessa al direttore dell'esecuzione nominato dalla FEM entro 3 (tre) giorni lavorativi dalla data di ultimazione dell'intervento.

A presidio del corretto adempimento a tali oneri contrattuali vi è la cauzione definitiva. Il periodo di esecuzione del contratto, ai fini dello svincolo progressivo della cauzione definitiva stessa stabilito dall'art.

113, comma 3 del d.lgs. 163/2006, è rapportato alla durata complessiva della garanzia così come eventualmente estesa in sede di presentazione dell'offerta.

Art. 20 – Servizio di addestramento all'utilizzo dei sistemi

L'IMPRESA è tenuta a sostenere ed organizzare delle sessioni di addestramento mirate ad accrescere la conoscenza dei tecnici della FEM sui prodotti oggetto della fornitura (configurazioni hardware e software, funzionalità ed implementazione delle politiche di sicurezza). I contenuti di tale addestramento devono essere proposti dall'IMPRESA ed approvati dal direttore dell'esecuzione nominato dalla FEM e devono comunque comprendere tutti gli aspetti di configurazione e gestione dell'intero sistema.

L'addestramento deve essere organizzato in più sessioni pianificate e rivolte ad un massimo di 8 (otto) partecipanti per una durata minima di un giorno.

L'addestramento deve prevedere un minimo di 2 (due) separate sessioni, includendo un corso base entro 2 (due) mesi dalla consegna e un corso avanzato entro 9 (nove) mesi dalla consegna.

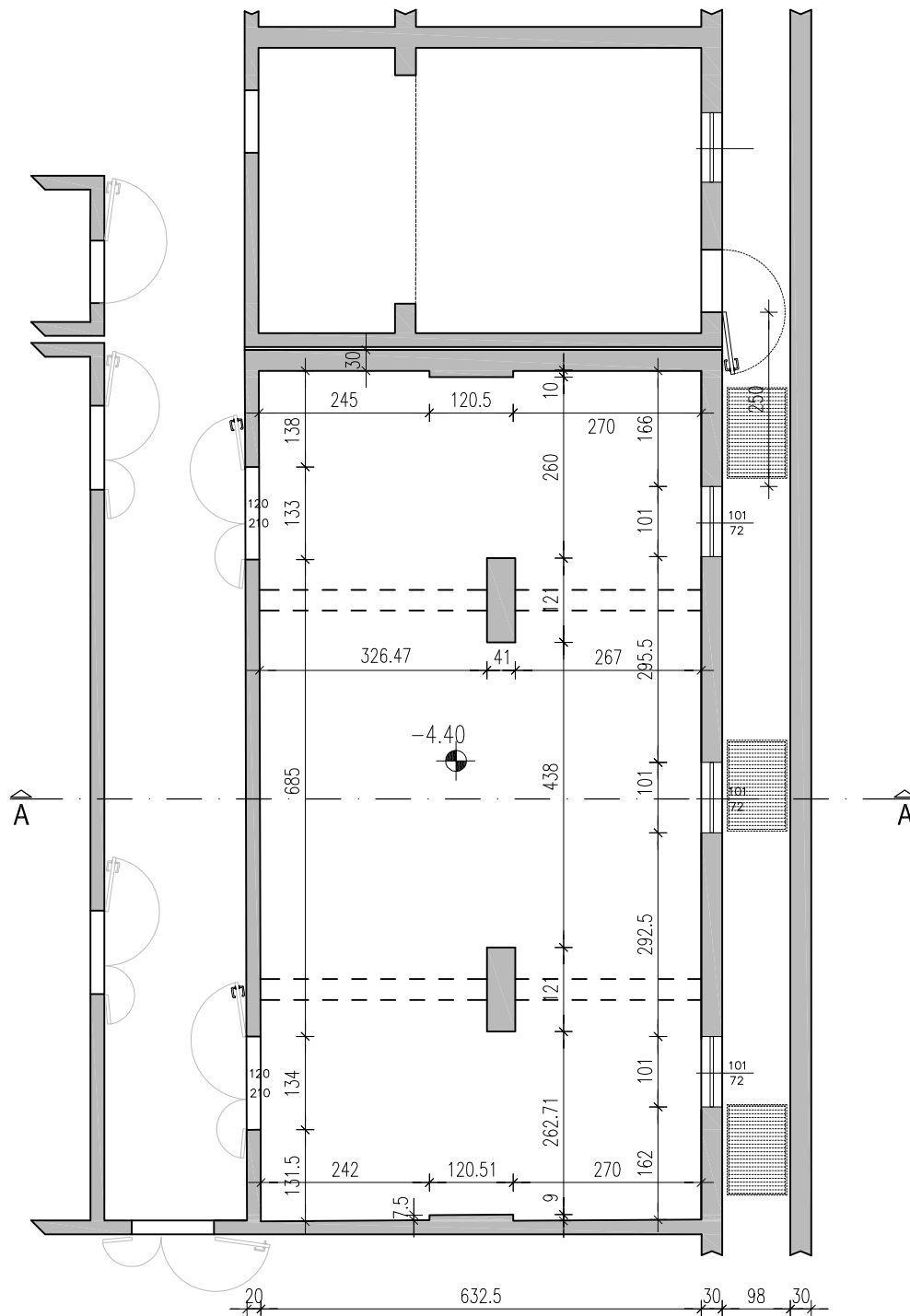
IL DIRIGENTE DEL CENTRO RICERCA E INNOVAZIONE

- f.to dott. Roberto Viola -

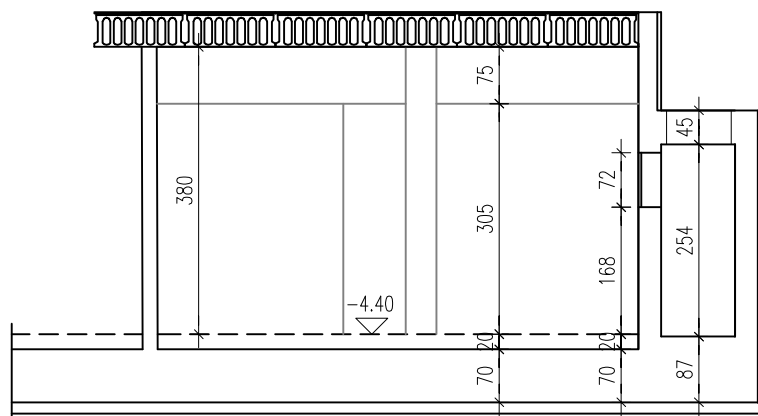
NUOVA SEDE UNIVERSITARIA

PIANO INTERRATO - STANZA N.6432

PIANTA scala 1:100



SEZIONE A-A scala 1:100



NUOVA SEDE UNIVERSITARIA

PIANO INTERRATO - STANZA N.6432

PIANTA scala 1:200

