**PROCEDURA APERTA SU PIATTAFORMA TELEMATICA ASP DI CONSIP SPA AI SENSI DELL’ART. 71 DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 36/2023 E S.M.I., PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI progettazione, realizzazione e posa in opera di NODO DI CALCOLO COMPLETO DI ALIMENTAZIONE RIDONDATA E CLIMATIZZAZIONE, NELL’AMBITO DEL PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 4 “ISTRUZIONE E RICERCA” COMPONENTE 2 “DALLA RICERCA ALL’IMPRESA” – LINEA DI INVESTIMENTO 3.1 “FONDO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA INTEGRATO DI INFRASTRUTTURE DI RICERCA E INNOVAZIONE” PROGETTO FOSSR CUP B83C22003950001 - CIG xxxxxx**

**Link URP: https://www.urp.cnr.it/504057-2024**

**CAPITOLATO TECNICO**

Sommario

[1. PREMESSE 3](#_Toc185575434)

[2. CARATTERISTICHE TECNICHE/FUNZIONALITÀ E DOTAZIONI MINIME DELLA FORNITURA 3](#_Toc185575435)

[2.1. Requisiti generali 3](#_Toc185575436)

[2.2. Indice di Efficienza Energetica 4](#_Toc185575437)

[2.3. Oggetto dell’intervento 5](#_Toc185575438)

[3. NODO DI CALCOLO Autoconsistente (NCA) 5](#_Toc185575439)

[3.1. Caratteristiche generali 5](#_Toc185575440)

[4. Composizione del NODO DI CALCOLO 6](#_Toc185575441)

[4.1.1. Pareti perimetrali e tetto 6](#_Toc185575442)

[4.1.2. Tetto e Porte 6](#_Toc185575443)

[4.1.3. Piano di Carico 6](#_Toc185575444)

[4.1.4. Carico del Vento 6](#_Toc185575445)

[4.1.5. Verniciatura Esterna 6](#_Toc185575446)

[4.1.6. Piano Di Appoggio 6](#_Toc185575447)

[4.1.7. Sollevamento 7](#_Toc185575448)

[4.2. Impianti elettrici 7](#_Toc185575449)

[4.2.1. Illuminazione interna 7](#_Toc185575450)

[4.2.2. Impianti di Sicurezza 7](#_Toc185575451)

[4.2.3. Cavidotti di supporto 7](#_Toc185575452)

[4.2.4. Transito dei Cavi 7](#_Toc185575453)

[4.2.5. Impianto di messa a terra 7](#_Toc185575454)

[4.2.6. Distribuzione dell’energia 8](#_Toc185575455)

[4.2.7. Armadio di Distribuzione Potenza 8](#_Toc185575456)

[4.2.8. Sistema Busbar 8](#_Toc185575457)

[4.3. Impianto di raffreddamento apparati 13](#_Toc185575458)

[4.4. Impianto di rilevazione e spegnimento incendi 16](#_Toc185575459)

[4.5. Alimentazione in continuità degli apparati server e LAN 17](#_Toc185575460)

[4.6. Specifiche tecniche rack per contenimento apparati server e LAN 22](#_Toc185575461)

[4.7. Specifiche PDU barre di alimentazioni 23](#_Toc185575462)

[4.8. Sistema di monitoraggio e controllo 24](#_Toc185575463)

[4.9. Specifiche per il luogo di posizionamento del NCA 24](#_Toc185575464)

[5. Servizio di manutenzione e supporto del NCA 25](#_Toc185575465)

[6. Ulteriori caratteristiche della fornitura 26](#_Toc185575466)

[6.1. Installazione e avvio operativo 26](#_Toc185575467)

[6.2. Installazione e Messa in Esercizio 27](#_Toc185575468)

[6.3. Collaudo e Accettazione 28](#_Toc185575469)

[6.4. Ulteriori oneri 28](#_Toc185575470)

[6.5. Formazione 28](#_Toc185575471)

[6.6. Garanzia 29](#_Toc185575472)

[6.7. Assistenza tecnica, supporto e manutenzione 29](#_Toc185575473)

[6.8. Servizio di assistenza tramite call-center 30](#_Toc185575474)

# PREMESSE

La Stazione appaltante Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche ICAR-CNR intende procedere mediante procedura di gara all’affidamento della fornitura, installazione e resa operativa di un Nodo di Calcolo Autoconsistente, da consegnare presso il luogo di cui al successivo paragrafo § 3.1.

La Stazione appaltante, ICAR-CNR sede di Palermo, al fine di dare attuazione al processo di realizzazione del progetto FOSSR – “Fostering Open Science in Social Science Research” finanziato nell’ambito del Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4, “Istruzione e Ricerca” - Componente 2, “Dalla Ricerca all’Impresa” - Linea di Investimento 3.1, “Fondo per la Realizzazione di un Sistema Integrato di Infrastrutture di Ricerca e Innovazione”, CUP B83C22003950001, vuole rafforzare la propria infrastruttura computazionale e di storage, potenziando i propri Datacenter e ponendo le basi tecnologiche per estendere la costituenda infrastruttura di ricerca mediante l’implementazione di una infrastruttura interoperabile per il calcolo distribuito.

Nello specifico la Stazione Appaltante intende fornirsi di un Nodo di Calcolo Autoconsistente, implementato all’interno di una struttura modulare e containerizzata, da installare in ambiente esterno, completo di tutti i sistemi di Information Technology, di distribuzione e gestione del mantenimento dell’alimentazione elettrica, di condizionamento, di prevenzione e gestione incendi.

La gara in oggetto prevede la fornitura di un unico lotto funzionale e il CPV della fornitura da affidare è 30230000-0 (Apparecchiature informatiche).

# CARATTERISTICHE TECNICHE/FUNZIONALITÀ E DOTAZIONI MINIME DELLA FORNITURA

L’offerta del concorrente deve rispettare tutte le caratteristiche tecniche, funzionalità e dotazioni minime della fornitura stabilite nel presente paragrafo, pena l’esclusione dalla procedura di gara.

Ai sensi di quanto previsto all’art. 79 del D. Lgs. N° 36/2023 (nel seguito “Codice”) e nell’allegato II.5 del D.Lgs. 36/2023 (codice) l'offerente dovrà dimostrare, nella propria offerta, con qualsiasi mezzo appropriato, compresi i mezzi di prova di cui all'articolo 105 del Codice, che le soluzioni proposte ottemperano in maniera equivalente alle prestazioni, ai requisiti funzionali e alle specifiche tecniche prescritti nel presente documento.

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di calcolo HPC scalare e parallelo, di tipo multinodo. Esso dovrà essere inserito all’interno di una struttura modulare autoconsistente, di seguito denominata Nodo di Calcolo Autoconsistente (NCA), adatta alla posa in ambiente esterno, contenente al suo interno un’isola compartimentata modulare di tipo a corridoio caldo, pre-ingegnerizzata e pre-assemblata.

## Requisiti generali

L’appalto, del tipo *chiavi in mano*, dovrà prevedere la progettazione, la realizzazione e la messa in opera del Nodo di Calcolo Autoconsistente (NCA), oggetto della fornitura dovrà essere una soluzione di containerizzazione corredata di tutte le soluzioni tecnologiche per essere completamente autonoma ed auto consistente e adatta ad un posizionamento outdoor in zona climatica C, completo della componente di infrastruttura CED, software e servizi.

Tutte le componenti hardware e software in proposta, devono comparire nel listino del produttore, essere ufficialmente commercializzate e in regolare produzione, non deve essere stato annunciato il termine della manutenzione o supporto specialistico alla data di chiusura dei termini per la presentazione dell’offerta indicati nel bando di gara.

Tutti i sistemi hardware offerti, a pena di esclusione, dovranno essere caratterizzati da:

* essere dello stesso Produttore, fatta eccezione per le eventuali componenti HW integrate, i cablaggi e le componenti passive dell’infrastruttura tecnologica
* essere nuovi di fabbrica (e recare il marchio di fabbrica del costruttore), proveniente dai canali ufficiali di rivendita/distribuzione sul territorio italiano (non usato né rigenerato)
* essere prodotti da primarie aziende internazionali, ove per aziende internazionali si intendono quelle che hanno sedi commerciali a livello mondiale, direttamente o tramite società controllate, in paesi europei.
* godere della Garanzia ufficiale del produttore per tutta la durata del contratto
* appartenere alla più recente generazione di prodotti rilasciati in commercio
* rispettare le prescrizioni della normativa vigente in materia di inquinamento acustico
* essere dotati di manuali, cavi di alimentazione e di collegamento con le periferiche, driver ed ogni altro componente indispensabile per il corretto funzionamento.

Considerata la complessità della fornitura, è richiesto un servizio di assistenza e manutenzione in garanzia per almeno 3 anni con intervento Next Business Day 8x3. In tal senso, per garantire una soluzione altamente integrata e performante, e allo stesso tempo uniformare il servizio di assistenza tecnica è richiesto che la fornitura debba prevedere la proposizione di soluzioni infrastrutturali complessivamente riconducibili ad un unico produttore/casa madre. I requisiti tecnico/funzionali espressi nel presente documento sono da intendersi minimi di fornitura, pena esclusione. L’utilizzo nel presente documento del verbo “dovere” nelle forme di “deve” e “dovrà”, anche se non seguite dall’avverbio “obbligatoriamente”, indica in ogni caso obbligo di fornitura e/o proposizione tecnica non negoziabile da parte del Fornitore, pena esclusione.

Ai fini della partecipazione alla gara, è richiesto il sopralluogo preventivo, così che il fornitore possa prendere visione degli attuali ambienti fisici (spazio destinato al container, strade, spazi di manovra). Al termine del sopralluogo verrà rilasciata un’attestazione che, pena esclusione, dovrà essere allegata ai documenti amministrativi di gara.

Nelle pagine seguenti sono riportati i requisiti minimi obbligatori per ogni componente computazionale, il mancato rispetto anche di uno solo dei seguenti requisiti, comporterà l’esclusione dalla Gara.

A seguire sono riportati i requisiti minimi da considerarsi vincolanti per la fornitura. Per ogni elemento richiesto, dovranno essere fornite le specifiche e i dettagli a dimostrazione della rispondenza/conformità. La valutazione sarà effettuata sulla documentazione fornita e la mancanza anche di un solo requisito minimo comporterà l’esclusione dalla gara. È importante sottolineare che, oltre ai requisiti minimi generali di seguito indicati, i requisiti minimi specifici per i singoli apparati, di cui alla fornitura oggetto del bando, sono descritti nei relativi capitoli.

## Indice di Efficienza Energetica

Il Nodo di Calcolo dovrà rispettare un PUE (Power Usage Effectiveness) medio pari o inferiore a 1,4. Questo permetterà al data center di Palermo di rispettare l’iniziativa "*Climate Neutral Data Center Pact*" che prescrive infatti che entro il 1° gennaio 2025 i nuovi data center operanti a piena capacità in climi freddi raggiungano un obiettivo PUE annuale di 1,3 e 1,4 per i nuovi data center operanti a piena capacità in climi caldi.

Il calcolo del PUE da includere nella relazione tecnica dovrà essere fatto considerando le seguenti condizioni:

* profilo climatico di Palermo secondo ASHRAE
* carico termico totale della sala = 120 kWf basati su 6 Racks con potenza termica media singola 20 kWf.

Il Nodo di Calcolo dovrà essere dotato di un sistema di condizionamento che rispetti le direttive del PNRR, e dovrà contenere almeno 6 rack server ad alte prestazioni.

Nella progettazione iniziale si deve tener conto della dissipazione termica dei singoli componenti presenti nell’ architettura del rack server.

Nello specifico, il progetto prevede:

* Infrastruttura tecnologica di base predisposta per il totale della potenza di picco 120 kWf, circa 20 kW a rack.

Lo standard di riferimento adottato per la progettazione deve essere quello identificato nella norma tecnica impiegata in ambito internazionale rappresentata dal TIA Standard 942 “Telecommunication Infrastructure Standard for Data Centers”. La TIA è un’associazione accreditata dall’ANSI (American National Standards Institute) nata al fine di sviluppare volontariamente standard basati sul consenso delle industrie per una grande varietà̀ di prodotti ICT.

## Oggetto dell’intervento

Così come precedentemente riportato, oggetto del progetto è la realizzazione di una struttura modulare autoconsistente, di seguito denominata Nodo di Calcolo Autoconsistente (NCA), adatta alla posa in ambiente esterno, contenente al suo interno un’isola compartimentata modulare di tipo a corridoio caldo, pre-ingegnerizzata e pre-assemblata, adatta per un sistema di calcolo HPC scalare e parallelo, di tipo multinodo, che dovrà essere inserito all’ interno.

la soluzione infrastrutturale generale prevede:

* Soluzione contenuta in circa 12 mt di lunghezza
* Con sistema di spegnimento
* Almeno 6 Rack con potenza singola di 20 kWf
* Potenza totale 120 kW
* Architettura del sistema di distribuzione elettrica N+1
* Architettura del sistema di condizionamento N+1
* Manutenzione per 2 anni successivo al primo

# NODO DI CALCOLO Autoconsistente (NCA)

La soluzione Nodo di Calcolo Autoconsistente (NCA) modulare deve essere del tipo all-in-one, le cui caratteristiche generali sono di seguito descritte:

* Soluzione contenuta in circa 12 mt di lunghezza
* Con sistema di spegnimento
* Almeno 6 Rack con potenza singola di 20 kWf
* Potenza totale 120 kW
* Architettura del sistema di distribuzione elettrica N+1
* Architettura del sistema di condizionamento N+1
* Manutenzione per 2 anni successivo al primo

Non è oggetto di questo intervento la fornitura dei sistemi di calcolo, degli apparati di storaging e degli apparati attivi di rete dati.

## Caratteristiche generali

La soluzione proposta dovrà avere forma di una singola unità modulare, di dimensioni complessive compatibili con l’area messa a disposizione (- Specifiche per il luogo di posizionamento del NCA). Il modulo dovrà avere poter gestire un carico IT Max 120 kWf in ridondanza N+1 e dovrà essere equipaggiato con tutti i seguenti sistemi a supporto della Business Continuity, che ne rappresentano le caratteristiche minime. Il Container deve essere progettato per fornire un ambiente controllato adatto per le apparecchiature e per il personale.

La soluzione deve essere caratterizzata da:

* carico IT Max 120 kWf in ridondanza N+1;
* carico IT nominale 100kWf in ridondanza N+1;
* n° 1 Quadro elettrico di distribuzione con ridondanza di Impianti Alimentazione interni;
* n° 1 Sistemi, modulari, ridondanza N+1, di continuità dell’alimentazione elettrica (UPS da 150 KVA) e batterie in Rack per 10 min. di autonomia;
* n° 6 Impianti di condizionamento di precisione a espansione diretta (potenza singola 25 kWf);
* n° 6 Armadi Rack Server, le cui dimensioni 600x1200mm x h. 42U;
* n° 12 Power Distribuition Unit;
* Separazione corridoio freddo/caldo

Inoltre, devono essere previsti i seguenti sistemi e accessori:

* Predisposizione delle canaline per Cablaggio Strutturato al di sopra dei Rack Server;
* Distribuzione dell’alimentazione elettrica al di sopra dei Rack Server tramite Busbar;
* Impianto rilevazione fumi VESDA (Very Early Smoke Detection Apparatus) ed estinzione incendio attraverso Gas Novec 1230;
* Impianto di illuminazione normale e di emergenza (interno al Container);
* Impianto di Videosorveglianza e controllo accessi

Tutti i componenti ed i materiali devono essere:

* di primaria qualità;
* tutte le apparecchiature principali fornite di produzione ed ingegnerizzazione del produttore (UPS – CDZ – PDU – Monitoring);
* i componenti utilizzati di tipo auto estinguente e in conformità con norme e standard UE.

Le apparecchiature installate devono soddisfare tutti gli standard qualitativi e di sicurezza richiesti nonché le normative sulla compatibilità elettromagnetica. Tutte le parti devono essere costruite, pre-installate, cablate, testate in fabbrica, prima del trasporto al sito finale, ad eccezione delle unità condensanti e dell’impianto di spegnimento che potranno essere integrate direttamente nel sito, al fine di soddisfare alle normative vigenti in loco. Il collaudo finale dell’intera struttura integrata sarà di livello 3 (Test Funzionale).

## 

# Composizione del NODO DI CALCOLO

### Pareti perimetrali e tetto

**Esterno**: Le pareti esterne e il tetto devono essere realizzate con rivestimento esterno in acciaio, zincato, verniciato, rivettato e imbullonato alla struttura in acciaio di base; verticale e orizzontale. L'interno deve essere rivestito con pannelli sandwich di 80 mm di spessore con tamponamento in lana minerale.

**Piano**: Il pavimento deve essere dovrà essere (da interno a lato esterno) con 1 strato di compensato (o materiale equivalente) di spessore 18 mm resistente all'acqua, rivestito con PVC rigido 2 millimetri e isolato con lana minerale.

### Tetto e Porte

**Sezione trasversale del tetto a moduli, da interno verso lato esterno**: 2 strati di pannelli, struttura in acciaio con barriera al vapore riempita con isolamento in lana minerale, piastre in acciaio, zincate, verniciate, rivettate alla struttura di base in acciaio.

**Porte**: Le porte devono essere dotate di chiusure automatiche completi di contatti standard elettromeccanici per controllo tramite accesso tramite Badge e con contatti per ACS cliente.

Le porte devono essere dotate di elettroserratura e, dall'interno con apertura a spinta tramite maniglione antipanico

**Tetto di Copertura**: Tetto costituito da due falde, nessuna sporgenza. Carico sopportabile in caso di neve: 150 Kg/m2.

### Piano di Carico

Carichi sul Piano: 1700 Kg/m2 sotto gli equipaggiamenti, 400 Kg/m2 nel resto della superficie.

### Carico del Vento

Container in grado di sopportare velocità del vento fino a 35 m/s.

### Verniciatura Esterna

La Verniciatura esterna del modulo sarà in RAL 9002, trattato per resistere alla corrosione in ambienti di classe C3. Logo del cliente applicato come da specifica.

### Piano Di Appoggio

Piano di appoggio costruito con apposita struttura continua lungo tutti i lati lunghi del modulo.

### Sollevamento

Il Modulo Container deve essere dotato di 4 golfari per il sollevamento secondo le normative ISO. Si raccomanda comunque per il sollevamento siano rispettate le leggi vigenti.

## Impianti elettrici

### Illuminazione interna

L’impianto di illuminazione generale dovrà essere fornito con connessione su rete Normale e/o Generatore, inoltre dovrà essere fornito un impianto di illuminazione di emergenza dotato di batterie auto contenute nei corpi lampada per illuminare le vie di fuga.

Tale illuminazione di emergenza sarà prevista su ogni porta di accesso illumineranno le vie di fuga per una durata minima di 60 minuti dopo la mancanza dell’alimentazione da rete.

Sono utilizzate Lampade a Led. Il livello di illuminazione minima sarà di 200 lux al livello della scrivania. In considerazione dei requisiti di EMC, tutte le parti metalliche dell'impianto di illuminazione saranno correttamente messe a terra.

### Impianti di Sicurezza

L'impianto elettrico di potenza e di controllo sarà progettato per prevenire il pericolo di shock o di pericolo per il personale.

Ciò sarà perseguito attraverso:

* Isolanti, che permettono la messa a terra e a massa di attrezzature.
* Posizionamento etichette di avvertimento.
* Analisi accurata nella scelta delle attrezzature e dei materiali.

### Cavidotti di supporto

Il sistema di supporto dei cavi sarà costituito da vassoi in acciaio zincato di OBO Bettermann o simili. I passaggi dedicati alle connessioni in fibra ottica saranno in condotti dedicati. I percorsi delle passerelle rimarranno accessibile dopo l'installazione di tutte le attrezzature. Ove possibile, componenti standard (ad esempio i gomiti, riduzioni, tee, ecc.) saranno utilizzati per sostenere i cavi. Il raggio sarà compatibile con il raggio minimo di curvatura dei cavi supportati. Tutte le parti del sistema di supporto e dei suoi accessori saranno esenti da sbavature e sporgenze taglienti. I bordi avranno un profilo liscio per evitare danni ai cavi e al personale durante l'installazione. I cavi saranno saldamente fissati alle canaline per mezzo di strip. I cavi installati su percorsi orizzontali devono essere legati in fasci a intervalli di 1,5 mt. e ad ogni curva o cambio di direzione. I cavi più grandi di 15 mm di diametro sono fissati individualmente.

### Transito dei Cavi

I passaggi cavo attraverso il modulo saranno di tipo Roxtec.

### Impianto di messa a terra

Il container dovrà essere dotato di impianto di messa a terra.

L'obiettivo di tutti i sistemi di messa a terra è quello di ridurre e controllare le tensioni di un accettabilmente basso livello per:

* Sicurezza elettrica, cioè per ridurre il tatto e passo tensione in caso di guasti a terra;
* Protezione da fulmini e elettricità statica (prevenzione di incendi e di tensione di contatto pericolosa);
* EMC (riduzione della tensione inquietante ai morsetti di apparecchiature elettroniche).

Dunque il sistema di messa a terra dovrà fornire un riferimento comune per i sistemi elettrici ed elettronici e di un ben definito (ritorno) per il percorso corrente con conseguente bassa impedenza di trasferimento per le attrezzature da proteggere. Elementi quali tubi e condutture devono essere elettricamente continui e essere dotati di messa a terra. Collegamenti a terra e a massa saranno protetti per prevenire la corrosione. Contenitori e apparecchiature elettriche devono avere un percorso continuo a terra. Le custodie metalliche delle apparecchiature elettriche saranno collegate alla griglia dell'impianto di messa a terra. Le custodie metalliche di apparecchi non elettrici devono essere comunque collegate alla rete dell'impianto di terra o essere fornito con i loro elettrodi propria terra duplicati, in quest'ultimo caso, la resistenza combinata alla massa generale di terra non deve superare 5Ω.

### Distribuzione dell’energia

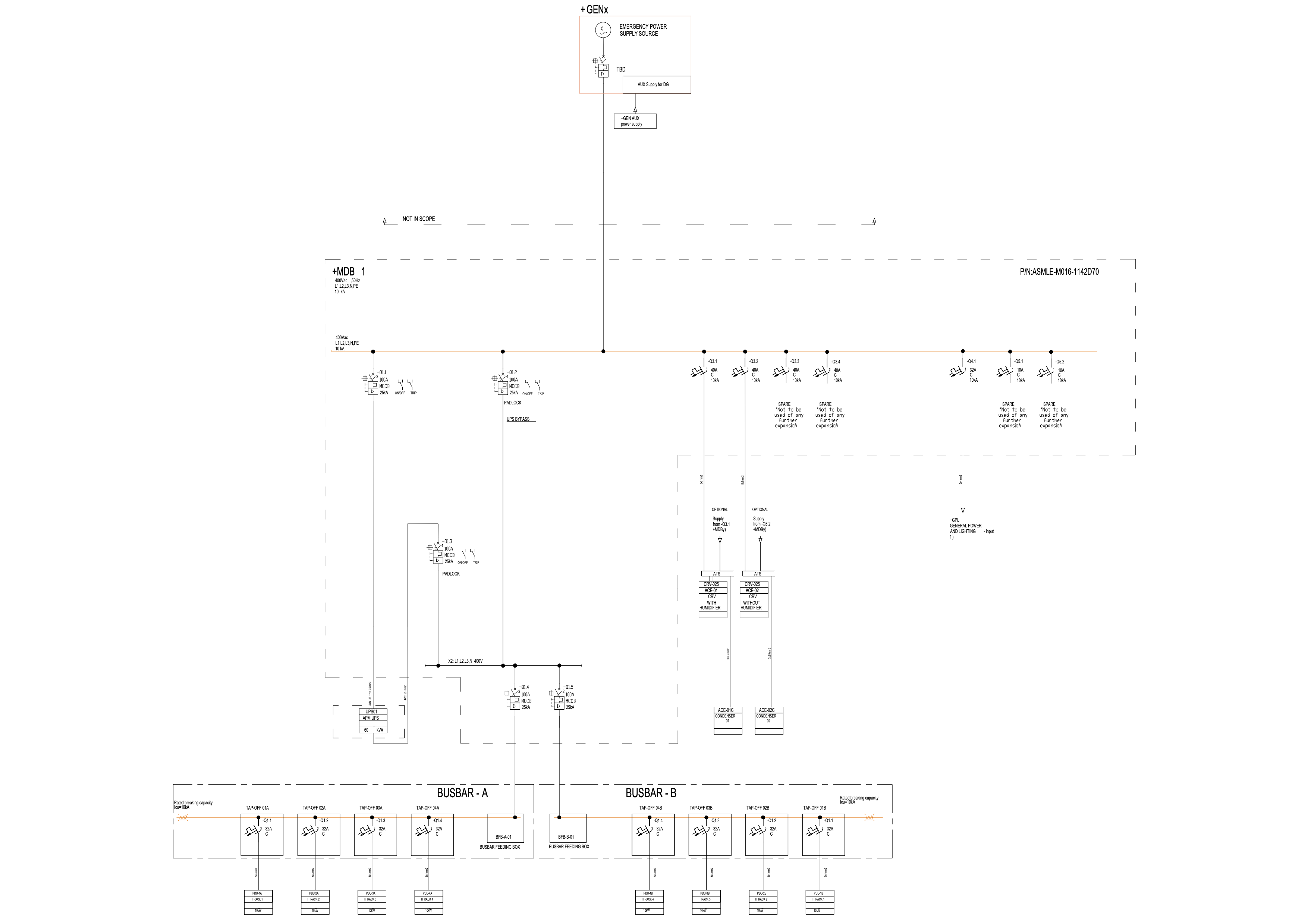
La Distribuzione dell’energia consiste in un Quadro di distribuzione Q.E. che prende energia da un ATS Automatic Transfer Switch non oggetto della fornitura.

### Armadio di Distribuzione Potenza

Il Quadro di Distribuzione Alimentazione Generale alimenterà sia il gruppo di continuità (UPS) che le unità di condizionamento e tutti gli impianti elettrici al servizio del Container:

* Armadio di distribuzione elettrica a 400/230 VAC, 50 Hz, 3 fasi, dotato di MCB, RCBO sulle prese di servizio.
* Ciascuno dei principali sistemi avrà interruttore per singolo circuito.

I carichi sono collegati tramite interruttori. Di seguito lo schema tipologico a blocchi della Distribuzione elettrica:

**Schema Elettrico NCA**

### Sistema Busbar

Ci saranno due sistemi di sbarre collettrici installati in costruzioni aeree con cassette di derivazione per ciascun rack IT. Permetteranno la doppia alimentazione di ogni rack. La capacità di carico, in corrente, di ogni barra è di 160A. Ci saranno 4 cassette di derivazione con prese IEC 16A5P e 4 cassette di derivazione con due prese 32A3P per alimentare i racks. Il sistema di distribuzione Powerbar iMPB o equivalente consentirà la distribuzione dell’alimentazione ad alta densità offrendo la massima flessibilità per il posizionamento dei singoli collegamenti di alimentazione in rack. Il sistema modulare garantirà la corretta configurazione dell’alimentazione in fase di installazione, dopodiché si potrà facilmente riconfigurare via via che il data center si evolve.

* Il sistema di sbarre/condutture deve essere progettato e fabbricato secondo i seguenti standard:
  + Direttiva sulla bassa tensione (73/23/CEE) compreso l'emendamento (93/68/CEE).
  + Gruppi di apparecchiature di comando e controllo a bassa tensione, Parte 1: Regole generali, IEC 61439-1: 2011.
  + Gruppi di apparecchiature di comando e di comando a bassa tensione, parte 6: sistemi di condotti sbarre (sbarre collettrici), IEC 61439-2: 2012.

**Condizioni ambientali**

La sbarra/condotto deve essere in grado di funzionare continuamente nelle seguenti condizioni ambientali:

* senza danni meccanici, elettrici, degrado o riduzione della capacità operativa
* Temperatura ambiente per i componenti elettronici: da 0 a 40°C (da 32 a 104°F).
* Umidità relativa: da 0 a 95%, senza condensa.
* Altitudine: dal livello del mare a 4000 piedi (1220 m).

**Specifiche elettriche / Requisiti prestazionali**

Il sistema di sbarre/condutture di distribuzione deve funzionare come specificato nella presente specifica mentre fornisce la corrente nominale a pieno carico come mostrato nei disegni di progetto. Il sistema di sbarre/condutture dovrà essere disponibile con le seguenti correnti nominali:

* IEC – 160 A / 250 A / 400 A / 630 A / 800 A / 1000 A
* Tensione di sistema: la sbarra/busway deve essere classificata a 600 V
* Tensione di isolamento: 1000 V
* Frequenza: Disponibile in 50Hz
* Valore nominale di cortocircuito: minimo 25 kA (1 sec) / 100 kA condizionale.

**Certificazione di qualificazione sismica**

Il sistema di sbarre collettrice dovrà possedere la certificazione sismica: che la sbarra collettrice, gli accessori e i componenti resisteranno alle forze sismiche ed includere quanto segue:

* Base della certificazione: indicare se la certificazione di resistenza si basa su test effettivi di componenti assemblati o su calcoli.
* Il termine "resistere" significa "le unità rimarranno in posizione senza separazione di alcuna parte dal dispositivo quando sono sottoposte alle forze sismiche specificate".
* Schemi quotati dell'unità di equipaggiamento: Identificare il centro di gravità e individuare e descrivere le disposizioni di montaggio e ancoraggio.
* Descrizione dettagliata dei dispositivi di ancoraggio delle apparecchiature su cui si basa la certificazione e dei requisiti di installazione.

**documentazione/azione**

Contributi/Disegni

* Devono essere fornite le presentazioni/disegni esecutivi per le unità blindo-sbarra e di derivazione
* Dati di prodotto: per ogni tipo di prodotto indicato, inclusi dati su caratteristiche, componenti, valutazioni e prestazioni.

**Installazione e operazioni**

* Deve essere fornito il manuale di installazione.
* Dati di esercizio e manutenzione: per il sistema di sbarre/condutture devono essere forniti i manuali di esercizio e manutenzione.

**Garanzia**

* Il produttore deve garantire l'intero sistema contro difetti di materiale e manodopera per un periodo di un anno dalla data di spedizione.
* Ulteriori anni o garanzia saranno un'opzione se necessario.

**Garanzia di qualità**

* Qualifiche dell'agenzia di test: un'agenzia indipendente, con l'esperienza e la capacità di condurre i test indicati, che sia una società membro dell'International Electrical Testing Association o sia un laboratorio di test riconosciuto a livello nazionale come definito dall'OSHA in 29 CFR 1910.7 e che sia accettabile per autorità aventi giurisdizione.
* Supervisore sul campo dell'agenzia di test: persona attualmente certificata dall'International Electrical Testing Association o dal National Institute for Certification in Engineering Technologies per supervisionare i test in loco specificati nella Parte 3.
* Limitazioni di origine: procurarsi componenti e accessori di sbarre collettrici e scatole di derivazione utilizzando produttori qualificati.
* Opzioni del prodotto: i disegni indicano dimensioni, profili e requisiti dimensionali delle sbarre collettrici e si basano sui sistemi specifici indicati.

**Produttori**

La base delle specifiche è il prodotto PowerBar prodotto da Vertiv.

Le alternative accettabili sono le seguenti: una volta approvate dall'Ingegnere Consulente per l'uso nel progetto. Una settimana prima della data dell'offerta deve essere presentata una conformità alle specifiche per paragrafo che mostri Conformità, Deviazione o Eccezione. Fornitore approvato dal progettista.

**Componenti**

Gruppo sbarre collettrici

* Le lunghezze fornite sul progetto devono essere quelle raccomandate e selezionate dal produttore per soddisfare i requisiti del progetto.
* Le lunghezze saranno disponibili fino a quattro metri con possibilità di estensione.
* La parte superiore della sbarra collettrice deve avere una fessura che corre lungo la sbarra collettrice per fornire punti di attacco per l'installazione della sbarra collettrice.
* I ganci forniti con il sistema non devono in alcun modo interferire con l'installazione del rubinetto.
* Devono essere disponibili vari ganci per diversi tipi di installazioni per soddisfare le esigenze individuali del sito.
* La parte inferiore della sbarra deve avere un'apertura continua per accogliere le cassette di derivazione. Questa apertura deve superare il test ipotetico della sonda del dito UL e IEC. L'intera apertura, ad eccezione della piccola area per l'accoppiamento del giunto, deve essere disponibile per l'inserimento dell'unità plug-in/derivazione.
* Alloggiamento: le sezioni dell'alloggiamento della sbarra collettrice devono essere realizzate in alluminio estruso e fornire un percorso di terra del sistema valutato al 100% conforme allo standard IEC61439-6. Non sono consentiti alloggiamenti in acciaio.
* L'alloggiamento deve avere un mezzo per contenere il cablaggio intelligente per tutta la sua lunghezza quando richiesto.
* Conduttori: tutti i conduttori per amperaggi fino a 800 A devono essere realizzati al 100% in rame. Produttore di sbarre collettrici per avere l'opzione conduttore in alluminio per amperaggi fino a 1000A. Tutti i conduttori sono dimensionati per gestire il 100% del valore nominale delle sbarre in funzionamento continuo fino alla temperatura ambiente massima. I conduttori devono essere elettricamente isolati dall'alloggiamento.
* Bus: le sbarre collettrici devono essere fabbricate in rame di grado elettrico ad alta resistenza (C101 BS 1432/1433) con purezza del 99,99% fino a ETP 99,9. Opzione per lega di alluminio 6101.
* Deve essere in grado di trasportare la corrente nominale in modo continuo fino a una temperatura ambiente di 40°C.
* Messa a terra isolata: Deve essere fornita una messa a terra isolata se indicata nei disegni. Questo è necessario per il sistema in cui è richiesto l'isolamento dalla terra, come i sistemi con pesanti carichi basati su microprocessore o grandi installazioni basate su computer.
* Neutro maggiorato per impianti con carichi non lineari. La capacità aggiuntiva impedisce il sovraccarico causato da correnti armoniche di sequenza zero – le opzioni disponibili sono:
  + 160A – 200% Neutro sovradimensionato
  + 250A – 170% Neutro sovradimensionato
  + 400A – 150% Neutro sovradimensionato
  + 630A – 125% Neutro sovradimensionato
* Isolatori: il conduttore interno deve essere isolato elettricamente dall'alloggiamento utilizzando un isolatore individuale a tutta lunghezza di materiale termoplastico non infiammabile, privo di alogeni e certificato IEC e UL. L'isolamento deve avere un'ottima rigidità dielettrica ed è resistente agli urti.
* Le cassette di derivazione devono essere polarizzate per evitare un'installazione errata.
* Le scatole di derivazione possono essere inserite in modo sicuro quando la sbarra è sotto tensione.
* Tutte le cassette di derivazione sono dotate di interblocchi meccanici/elettrici con funzione di sicurezza "terra prima, rottura per ultima".
* Tutte le cassette di derivazione devono utilizzare un interblocco meccanico/elettrico che impedirà l'inserimento o la rimozione di un'unità plug-in sotto tensione dalla sbarra collettrice e ridurrà il rischio di arco elettrico per l'operatore.
* La cassetta di derivazione deve avere la possibilità di essere agganciata su richiesta del cliente.
* Le cassette di derivazione devono utilizzare un interruttore automatico o un fusibile per la protezione del circuito derivato come mostrato nel programma sui disegni di progetto e devono avere la possibilità di interbloccare l'MCB su richiesta del cliente.
* Le cassette di derivazione che includono cavi di derivazione devono essere fabbricate con serracavi e recipienti come specificato nel programma sui disegni di progetto.
* Le cassette di derivazione devono essere configurate dal produttore per bilanciare il carico in base alla quantità di tipi di cassette di derivazione fornite.
* Le cassette di derivazione devono avere almeno 125 ampere di capacità di distribuzione per tutti i sistemi di amperaggio.
* Le scatole di derivazione possono essere facilmente aggiunte o rimosse senza interrompere l'alimentazione alla sbarra collettrice. Le cassette di derivazione devono avere otturatori integrati. La verifica della conformità deve essere fornita per iscritto dal produttore.
* Non sono consentite cassette di derivazione che effettuano un collegamento meccanico ed elettrico simultaneo quando sono fissate alla sbarra collettrice.
* Le unità di derivazione devono essere compatibili per il montaggio verticale e orizzontale della blindosbarra.
* Le unità di derivazione devono essere compatibili con tutte le correnti nominali del sistema di sbarre/condutture.
* Il dispositivo di protezione richiesto deve essere indicato sui disegni di presentazione del fabbricante.
* Il dispositivo di presa richiesto deve essere indicato sui disegni di presentazione del fabbricante.
* Per le cassette di derivazione che richiedono cavi di derivazione, la lunghezza del cavo deve essere specificata dal cliente al momento dell'ordine di acquisto. La lunghezza deve essere la lunghezza del cavo e non la presa preassemblata.

**Fine alimentazione**

* L'alimentazione terminale fornirà i collegamenti dai cavi in ingresso al sistema di sbarre.
* L'alimentazione finale sarà un involucro IP2X con vari pannelli di accesso per il cablaggio in ingresso.
* L'estremità di alimentazione deve avere un collegamento interno a una sezione di conduttori sbarre.
* L'alimentazione finale deve essere disponibile come alimentazione finale o scatola di alimentazione centrale per adattarsi alle condizioni del sito esistenti o future

**Monitoraggio del circuito finale (opzionale)**

* Il monitoraggio del circuito finale dovrebbe essere integrato nella sbarra fornendo la misurazione del carico totale per i singoli carichi di derivazione al sistema DCIM/BMS.
* Protocollo: Modbus RTU o Modbus TCP o qualsiasi altro protocollo aperto standard del settore.
* Il sistema di monitoraggio del circuito finale deve essere in grado di monitorare e fornire tutti i calcoli di potenza per la potenza di ingresso totale per ogni tratto di sbarra a livello di alimentazione finale. Monitoraggio della cassetta di derivazione (opzionale).
* Il sistema di monitoraggio del circuito finale deve essere in grado di integrarsi completamente con il sistema DCIM e BMS.
* Monitoraggio delle cassette di derivazione: le cassette di derivazione come indicato nel programma sui disegni di progetto devono avere le seguenti misure di potenza e l'interfaccia di monitoraggio remoto
  + Tensione di ingresso per fase (L/L e L/N)
  + Corrente per fase (min/max)
  + Tensione per fase (min/max)
  + Fattore di potenza
  + Frequenza
  + Potenza (attiva, reattiva, apparente)
  + Domanda/consumo di energia (kWH)
  + Picco di domanda attuale
  + THD – distorsione armonica totale (opzionale)
  + Monitoraggio dello stato (opzionale)
    - Nel sistema dovrebbe essere in grado di monitorare lo stato di chiusura e scatto per ogni MCB. I segnali di stato devono essere ricondotti all'alimentazione finale utilizzando il cablaggio Ethernet integrato
  + Precisione dello 0,5%
  + La comunicazione è Modbus RTU o Modbus TCP e SNMP simultaneamente
  + Il monitoraggio della cassetta di derivazione deve essere riparabile senza richiedere la rimozione o lo spegnimento della cassetta di derivazione.
  + Il monitoraggio delle cassette di derivazione deve supportare circuiti a 1, 2 e 3 poli con diverse configurazioni di fase.

**Monitoraggio dell'alimentazione finale (opzionale)**

* Monitoraggio dell'alimentazione finale (opzione – selezionare come richiesto): L'alimentazione finale deve essere fornita con le seguenti misure di potenza e l'interfaccia di monitoraggio remoto.
  + Tensione di ingresso (L/L e L/N)
  + Corrente per fase (Min/Max)
  + Tensione per fase (Min/Max)
  + Corrente neutra
  + Fattore di potenza
  + Frequenza
  + Potenza (attiva, reattiva, apparente)
  + Domanda (kWh)
  + Tensione e corrente THD%
  + Picco di domanda attuale
  + La precisione è migliore dello 0,5%

## Impianto di raffreddamento apparati

Lo shelter proposto sarà dotato di n.6 unità di raffreddamento di precisione, da posizionare in fila ai rack, CDZ in configurazione N. Massimo carico IT attrezzature installabile: 112 kWf.

Carico in configurazione N+1: 112 kWf. Modello unità è dotata di corrispondente unità di condensazione (installate sul fianco del modulo). Ogni unità è dotata di:

* Compressore Inverter
* Ventilatori EC (Electronically Commutated)
* Pompe di condensa automatiche
* Condensatori remoti con controllo velocità variabile (Variex)
* Sensori di temperatura a distanza per ogni rack installato

Condizioni operative per il sistema di raffreddamento sono:

* Min. temperatura esterna: -20° C
* Max. temperatura esterna: 52° C
* Min. corridoio caldo Temperatura: 25° C
* Max. corridoio caldo Temperatura: 40° C
* Temperatura ottimale corridoio caldo: 35-37° C

Caratteristiche costruttive dei condensatori, espansione diretta:

* CDZ - versione In Row - compressore inverter

Struttura:

Pannelli esterni in acciaio verniciati con polvere epossidica colore RAL 7021 per la protezione contro la corrosione. Doppia parete formata da pannelli laterali con isolamento spessore 10mm e densità 32 kg/m3 con flusso d'aria separato. L'unità sarà montata su ruote per una rapida installazione, dotate di piedini di livellamento. I pannelli frontali e posteriori saranno in lamiera perforata con area libera superiore all’80%, la porta posteriore utilizzerà un sistema di apertura con maniglie e cerniere.

Ventilatore:

L'unità sarà equipaggiata con 5 ventilatori, direttamente accoppiati a pale rovesce in alluminio resistenti alla corrosione e motori a corrente continua commutati elettronicamente; comunemente chiamati ventilatori plug EC.

La velocità dei ventilatori sarà variabile e regolata automaticamente dal controllo a microprocessore attraverso tutte le modalità di funzionamento. Ciascun ventilatore avrà un motore dedicato e un controllo velocità consentendo un livello di ridondanza. I ventilatori invieranno l’aria attraverso la batteria e saranno posizionati nel pannello posteriore dell'unità.

Batteria di raffreddamento ad espansione diretta:

Batteria evaporante sarà del tipo ad espansione diretta con una superficie frontale di 0.59 m2 a 2 o 3 ranghi, realizzata con tubi di rame ed alette di alluminio trattate con resine idrofiliche protettive contro la proliferazione batterica. Il rivestimento idrofilico offre inoltre una maggiore resistenza allo strappo di gocce. Saranno fornite due vaschette per lo scarico condensa in acciaio inox. La batteria sarà a Bassa perdita di carico ed Elevato SHR (Sensible Heat Ratio).

Sistema Frigorifero:

Singolo circuito frigorifero con incluso un filtro deidratore sulla linea liquido, una spia di flusso del refrigerante con indicatore di umidità, una valvola di espansione termostatica equalizzata regolabile esternamente e una valvola a solenoide sulla linea liquido.

Compressore a capacità variabile:

Il compressore omologato per gas R-410A sarà di tipo scroll inverter Dc con capacità variabile dal 30 al 100%. Valvola termostatica elettronica che garantisce prestazioni migliori se paragonate alle termostatiche in quanto riescono a gestire un preciso controllo di flusso e un veloce tempo di posizionamento. Il compressore ha il motore raffreddato dal gas di aspirazione. Supporti antivibranti, protezione termica interna, pressostato di alta pressione a riarmo manuale, valvole di servizio RotoLock, trasduttore di alta e bassa pressione, resistenza carter, pompa olio centrifuga interna e velocità di funzionamento di 3000RPM @ 50Hz.

Filtri:

L'unità sarà equipaggiata con due filtri secondo le normative ASHRAE 52.2-1999 (45% da ASHRAE 52.1-1992) o grado di filtrazione G2 secondo EN779, posizionati dentro l'armadio e accessibili dalla parte posteriore dell'unità. Allarme con pressostato filtro sporco (disponibile come opzione)

Filtro aria F5 (disponibile come opzione).

Sistema di controllo:

Il controllo sarà gestito da scheda a microprocessore. L'interfaccia utente standard e il Display Grafico Large (320x240 pixel, retroilluminato) che presenta informazioni sul sistema e consente a tutti i parametri di essere visualizzati e modificati. È dotato di pulsante per la navigazione, LED di stato del funzionamento, sistema di protezione con password a tre livelli. Sono inclusi come standard un sistema per la comunicazione tra unità, che provvede al monitoraggio e alla gestione dell'unità mediante una connessione alla rete Ethernet. L’unità può essere predisposta per monitoraggio remoto con due alloggiamenti (IntelliSlot) per futuro inserimento di schede web card di comunicazione verso linguaggi Modbus; SNMP; LonWorks; BACnet.

Il controllo consente il settaggio ed il monitoraggio dei seguenti parametri:

* Temperatura ingresso aria
* Temperatura in mandata aria (sensori remoti posizionati all’interno dei rack)
* Set-point temperatura di ritorno
* Set-point temperature in mandata
* Banda proporzionale temperature di ritorno
* Banda proporzionale temperature in mandata
* Valori Umidità ingresso
* Set-point Umidità
* Impostazione di Minima, Media e Massima temperatura ai Rack

Di seguito lista non esaustiva dei parametri controllati e rimandati verso il sistema di monitoraggio come allarmi o semplici avvisi:

**Avvisi / allarmi disponibili**:

* + Alte temperature ingresso
  + Bassa temperature ingresso
  + Elevato valore di umidità in ingresso
  + Elevato valore di umidità in ritorno
  + Mancanza flusso aria
  + Bassa Pressione al Compressore
  + Alta pressione al Compressore
  + Allarme filtri sporchi
  + 4 inputs customizzabili
  + Rottura trasduttore bassa pressione
  + Chiamata di servizio (input dal cliente)
  + Alte temperature ambiente (input dal cliente)
  + Superamento ore di funzionamento globali
  + Superamento ore di funzionamento del Compressore
  + Superamento ore di funzionamento dell’umidificatore
  + Rottura sensore in mandata
  + Interruzione funzionamento “Network”
  + Problemi all’umidificatore
  + Compressore Digital Scroll allarme alta temperatura
  + Rilevazione fumi (opzionale)
  + Allarme fuoco (opzionale)
  + Rottura sensore Rack
  + Altro

**Ulteriori caratteristiche del controllore:**

* + Status Report degli ultimi 400 eventi-messaggi dell’unità.
  + Input per on-off remoto e contatti puliti per remotizzare e monitorare allarmi di alta e bassa priorità
  + LAN (Local Area Network) management: include la gestione dello stand-by (in caso di allarme della macchina operativa l’unità connessa in rete parte automaticamente, rotazione automatica per gestire le ore di funzionamento. Unità equipaggiate di ColdFire large display ad ampia interfaccia grafica
  + Ripartenza automatica dopo fermo a causa caduta di tensione.

Deflettori mandata aria:

Ogni unità è dotata di deflettore regolabile, modulare e posto sulla mandata del flusso dell'aria. Può essere riconfigurato velocemente e facilmente per cambiare la direzione al flusso dell'aria. Gli angoli del diffusore aria di mandata sono stati ottimizzati per distribuire in modo efficace l'aria all’interno del corridoio, specialmente quando l’unità è posizionata all’inizio della fila rack.

Accesso di servizio:

Tutti i servizi e la manutenzione sono accessibili sia dalla parte frontale che dalla parte posteriore, inclusa la rimozione di tutti i componenti. Non è richiesto accesso laterale. Tutti i collegamenti elettrici e frigoriferi si possono essere realizzati o dal fondo o dalla parte superiore dell'unità. Tutte le unità sono fornite di un Pannello di Accesso Superiore per avere un accesso supplementare.

Condensatore Remoto:

Condensatore raffreddato ad aria per installazione remota, versione silenziata da abbinare ai condizionatori costituiti principalmente da:

* struttura in lamiera di alluminio-magnesio con protezione mobile sui lati morsettiera e attacchi frigoriferi; batteria a singolo circuito collaudata alla pressione di 30bar e fornita pressurizzata a 2 bar. Elettroventilatore assiale a 6 poli con rotore esterno. Motore costruito in accordo alle norme VDE 0530/11.72 con grado di protezione IP54 e classe di isolamento F. Griglia di protezione verniciata con vernice anticorrosione e progettate in accordo alle norme di sicurezza DIN 31001. Collegamenti elettrici tra ventilatore e morsettiera IP55 realizzati con cavi elettrici per installazione all'esterno. Interruttore principale IP65. Alimentazione monofase 230V/50Hz. Dimensionato opportunamente per smaltire il calore prodotto dall’unità interna e completo di dispositivo pressostatico per il controllo della condensazione con regolazione di velocità del ventilatore, kit per l'installazione con flusso d'aria verticale, attacchi gas a saldare. Imballo con involucro in cartone su pallet in legno. Batteria con tubi in rame e alette in alluminio.

Pompa sollevamento condensa:

Ha una capacità di circa 22.7 l/min con una prevalenza di 9 m. La pompa è completata da due interruttori a galleggiante sul primario e sul secondario, pompa, motore assemblato e serbatoio. Il galleggiante sul secondario invia un segnale al sistema di allarme locale per spegnere l'unità in condizione di acqua alta.

Scheda Web Intellislot:

Provvede al monitoraggio e alla gestione dell'unità mediante una connessione T Ethernet a base 10/100. Le interfaccia di gestione supportate includono: SNMP per il Network Management Systems; Modbus; BACnet e HTTP per la visualizzazione di pagine web.

Sensore di allagamento:

È un sensore per rilevamento della presenza d'acqua a pavimento.

Dual Power Supply:

Doppia alimentazione.

Umidificatore:

Le unità di condizionamento dovranno essere dotate di umidificatore, al fine di garantire il corretto grado di umidità evitando così gravosi problemi agli appartati quali: Storage, Server etc.

Test di colludo e standard di riferimento:

Le unità saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle direttive europee 2006/42/EC Machinery Directive; 2004/108/EC EMC Directive; 97/23/EC PED Directive; 2006/95/CE Low Voltage Directive.

Il condizionatore dovrà essere fornito con un certificato di collaudo ed una dichiarazione di conformità alle norme. Tutte le unità dovranno essere dotate di marcatura CE.

## Impianto di rilevazione e spegnimento incendi

Tutti i materiali utilizzati nella costruzione degli impianti saranno auto estinguenti e/o non combustibili. Pareti, soffitto e porte devono essere progettati per classe di resistenza al fuoco EI60 (fire from inside). NOVEC è internazionalmente accettato come fornitore di una soluzione ideale di protezione antincendio per le persone, luoghi e ambienti. NOVEC è un gas liquido che è conservato sotto la pressione di 24,8 bar a 20° C all'interno del cilindro in acciaio. La sua azione principale è attraverso il raffreddamento del fuoco e la rimozione di energia termica in modo che il processo di combustione non può essere sostenuto. NOVEC è un gas non nocivo e non inquinante, non rilascia particelle oleose, acqua o materiali corrosivi. Il gas è incolore, inodore, e non ha alcun impatto aggressivo sui componenti dell’elettronica, sui materiali organici o inorganici.

NOVEC con le percentuali di concentrazioni di gas del progetto (5,6%) non è pericoloso perle persone e per l’ambiente.

In caso di incendio quando il gas viene scaricato la concentrazione nel container raggiunge concentrazioni minime ed è possibile alle persone di rimanere nel container senza alcuna limitazione nel tempo.

Lo scarico del gas avviene:

* Automaticamente.
  + L’automatismo sarà effettuato/innescato con rilevazione di presenza fumo /fuoco in due zone diverse (almeno due rilevatori di incendio all'interno dell'area protetta devono essere in allarme).
  + Manualmente tramite pulsante che si trova sulla parte anteriore del pannello di controllo all'interno delcontainer.
  + Meccanicamente sulla bombola del gas.

Il sistema sarà progettato ed installato secondo le regole USA NFPA 2002 per NOVEC, tali regole sono riconosciute in tutta Europa. L'origine del materiale: Regno Unito. L'apparecchiatura antincendio avranno tutti i certificati europei necessari.

Il sistema si compone di cilindro riempito di gas NOVEC, attuatore automatico, tubi di distribuzione che avviene in ambiente attraverso gli ugelli disposti nel locale protetto. Per il regime automatico di lavoro del sistema sono presenti i rivelatori di incendio (almeno due in ogni spazio) collegati con pannello di controllo. Solo se entrambi i rivelatori (zone) sono in stato di allarme, il pannello di controllo attiva il sistema aprendo la valvola automatica della bombola. Secondo le normative citate, nelle aree protette segnalazione acustici e visiva è obbligatoria e quindi prevista (sirene con lampeggianti).

Il sistema consiste di seguenti moduli:

* VESDA come sistema di rilevamento
* Rilevatori di fumo
* Estinzione centrale (La centrale ha alimentazione una primaria AC e una alimentazione secondaria DC di backup)
* Sirena e pannelli visivi
* NOVEC tubi di distribuzione
* Pulsante Manuale di azionamento
* Connessione Monitoring
* Connessioni elettriche e di allarme

All’interno dovranno essere presenti estintori a mano pre-caricati con CO2

## Alimentazione in continuità degli apparati server e LAN

L’impianto elettrico del NCA dovrà essere dotato di un sistema UPS di tipo modulare con possibilità di manutenzione di tipo hot-swap. Il sistema di continuità dovrà essere composto da un UPS stand alone per l’alimentazione delle apparecchiature del container del tipo a doppia conversione, corrispondente alla più alta classificazione VFI-SS-111, che consentirà una potenza costante in uscita indipendentemente dalla tensione in ingresso e allo stesso tempo garantirà un elevato rendimento totale e compattezza d’installazione.

Sono pervisti N° 2 UPS sistemi di Continuità, modulari con Frame da 150 kVA/150 kW con 3 moduli da 50 kW oppure 5 moduli da 30kW e autonomia 10 min@112 kW.

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

Il Produttore dovrà dimostrare che si avvale di un sistema di gestione della qualità conforme alla norma EN ISO 9001:2008 per la progettazione, la produzione, la vendita, l'installazione, la manutenzione e l'assistenza dei sistemi statici di continuità.

Il Sistema Statico di Continuità dovrà possedere la marcatura CE in accordo con le Direttive sulla Sicurezza 2014/35/UE e sulla Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE.

Il Sistema Statico di Continuità dovrà essere progettato e realizzato in conformità delle seguenti norme:

* EN 62040-1 “Prescrizioni generali e di sicurezza”
* EN 62040-2 “Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)”
* EN 62040-3 “Metodi di specifica delle prestazioni e metodi di prova”
* Classificazione ai sensi della EN 62040-3: VFI-SS-111

Composizione della Fornitura:

Il Sistema sarà realizzato in configurazione Doppio radiale (2N).

Raddrizzatore/carica con tecnologia coolmos:

Il raddrizzatore/carica batterie correggerà automaticamente il fattore di potenza in ingresso ad un valore >0,99 e garantirà una distorsione armonica di corrente (THDi) <3% a pieno carico.

Per la funzione caricabatterie, questo convertitore disporrà di fusibili integrati e di un circuito di controllo per la tensione e la corrente di ricarica della batteria. La corrente di ripple (inviluppo di corrente) per le batterie sarà inferiore a 0,05 C10. Una funzione di controllo a microprocessore esegue le seguenti operazioni:

* Controllare la batteria eseguendo una scarica parziale della batteria ad intervalli programmabili.
* Calcolare il tempo residuo di autonomia della batteria durante la scarica.
* Regolare automaticamente la tensione di floating della batteria in funzione della temperatura ambiente misurata dalla sonda dedicata (opzionale)
* Regolazione automatica della tensione di fine scarica secondo l’autonomia
* Protezione da sovratensioni DC: se la tensione DC supera il limite preimpostato, l'UPS si spegnerà automaticamente, avviando un trasferimento ininterrotto del carico alla linea di bypass statico.

Inverter:

Il circuito di controllo, in aggiunta alle normali funzioni, regolerà automaticamente la potenza di uscita in funzione della temperatura ambiente.

Per scopi di manutenzione, nel caso di configurazione di ridondanza (ossia con un modulo di potenza ridondante), sarà possibile estrarre e sostituire un modulo di potenza, mentre i rimanenti moduli operano in modalità doppia conversione ("hot-swap"). Sarà anche possibile aggiungere un modulo di alimentazione del sistema mentre i restanti moduli di potenza sono in funzione.

L’inverter sarà in grado di supportare un sovraccarico di corrente, come specificato di seguito.

Per maggiori correnti o di una durata maggiore, l'inverter disporrà di una protezione elettronica che limiterà la corrente, per evitare danni ai componenti. Il carico critico sarà trasferito al bypass statico in maniera automatica e senza interruzioni. L'inverter si auto-proteggerà nei confronti di qualsiasi entità di sovraccarico di uscita. La logica di controllo dell’inverter rileverà e scollegherà l'inverter dal carico critico senza l'intervento dei fusibili di protezione.

Commutatore statico:

Quale parte dell'UPS, sarà fornito un commutatore di bypass statico del sistema. Il bypass statico del sistema consentirà di trasferire, senza interruzioni, il carico critico dall'uscita dell’inverter alla sorgente in ingresso del bypass statico quando l'inverter non è in grado di supportare il bus critico. Tale condizione potrebbe essere provocata da sovraccarichi prolungati o gravi o da un guasto dell'UPS. L'UPS, tramite il commutatore di bypass statico, monitorerà costantemente i contatti ausiliari dei relativi interruttori di circuito e la tensione sorgente di bypass ed eviterà il verificarsi di tentativi di trasferimento al bypass statico dall'esito potenzialmente negativo.

Ogni qualvolta il carico del bus critico supera il sovraccarico nominale dell'UPS verrà effettuato un trasferimento automatico del carico al bypass statico. Il funzionamento normale del carico critico viene ripristinato tramite ritrasferimento automatico dal bypass statico quando la condizione di sovraccarico viene rimossa dall'uscita del bus critico del sistema. Verranno inoltre effettuati trasferimenti automatici del carico al bypass statico quando l'UPS non può supportare per qualunque motivo il bus critico. Sarà inoltre possibile avviare i trasferimenti manuali verso e dal bypass statico mediante il display di interfaccia dell'UPS. Il bypass statico sarà regolato e in grado di gestire sovraccarichi uguali o inferiori al 110% dell'uscita del sistema nominale continuamente. Per i sovraccarichi istantanei provocati dalla corrente di spunto da dispositivi magnetici o condizioni di cortocircuito, il bypass statico potrà sostenere sovraccarichi del > 400% della capacità del sistema per periodi fino a 100 millisecondi. Il commutatore statico deve essere realizzato in tre moduli separati, uno per ogni fase, che per scopi di manutenzione sarà possibile estrarre e sostituire a caldo, mentre i moduli di potenza operano in modalità doppia conversione ("hot-swap").

Batterie:

Le batterie saranno previste con accumulatori di tipo al piombo con elemento regolato a valvole (VRLA). La batteria di accumulatori sarà alloggiata in uno o più appositi armadi, e dovrà essere protetta tramite fusibili posti su ciascun polo e tramite opportuno organo di sezionamento.

La batteria di accumulatori dovrà avere una vita attesa di 10 anni e dovrà garantire l'erogazione della potenza di 600 kVA, in caso di mancanza totale della rete di alimentazione principale e di soccorso, per un'autonomia minima di 10 minuti primi.

Caratteristiche di funzionamento:

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

* Funzionamento in doppia conversione (normale):

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

* Batteria:

In caso di assenza della sorgente di ingresso, il carico critico continuerà a essere alimentato dagli inverter di uscita, che trarranno l'energia dal sistema batterie. Non si verificherà 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 riprenderà il suo normale funzionamento lungo la linea di bypass, in alternativa potrà 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.

* Bypass Statico:

Il bypass statico verrà utilizzato per consentire il trasferimento controllato del carico critico dall'uscita dell'inverter alla sorgente di bypass. Il trasferimento e il successivo ritrasferimento avverranno 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 sarà una funzione automatica. Sarà disponibile il trasferimento manuale al bypass statico per favorire un trasferimento controllato al bypass di manutenzione.

* Backfeed Protection:

Quando la linea di bypass dell'UPS è disalimentata non vi è normalmente una tensione o corrente pericolose all'ingresso di bypass dell'UPS. Tuttavia, quando si verifica un guasto nel commutatore di bypass statico (cortocircuito di un SCR del commutatore statico) c'è il rischio di un ritorno di energia ai terminali di ingresso della linea di bypass: in questo caso l'inverter alimenta il carico critico e la linea di alimentazione a monte. Questo inaspettato flusso di energia può propagarsi verso la rete di distribuzione a monte attraverso la linea di bypass. Il bypass statico sarà quindi dotato di un dispositivo di protezione contro la backfeed conforme alla norma EN 62040-1. Il circuito di controllo comprende un contatto (disponibile per l'utente) che attiva un dispositivo esterno isolante, ad esempio un relè elettromeccanico o una bobina di sgancio, al rilevamento del guasto. In conformità con la EN 62040-1, il dispositivo esterno di isolamento non è incluso nel gruppo di continuità. Il dispositivo esterno di isolamento sarà definito in base al punto 5.1.4 della norma in precedenza citata.

* Bypass manuale (per manutenzione):

Il sistema dovrà essere dotato di un bypass manuale di manutenzione interno alla carpenteria dell’UPS, 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 dovranno essere schermati per garantire che il personale non venga inavvertitamente a contatto con parti in tensione durante le fasi di manutenzione.

Un interblocco di bypass di manutenzione consentirà 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).

* Predisposizione per funzione 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. Sarà possibile collegare in parallelo fino a 4 unità UPS.

* Tecnica di controllo:

Il gruppo statico di continuità dovrà essere dotato di controllo digitale vettoriale con controllo algoritmico basato su DSP (Digital Signal Processor). Gli algoritmi utilizzati saranno parte integrante del firmware di macchina e saranno protetti da brevetto depositato dal Costruttore. Il controllo dei moduli elettronici di alimentazione dovrà essere ottimizzato al fine di garantire:

* + un’alimentazione trifase ottimale al carico;
  + ricarica della batteria controllata;
  + minima reiezione armonica verso la rete di alimentazione a monte (THDi < 3% al carico nominale)
  + comportamento dell’inverter in caso di cortocircuito (185% In per 200 ms)
  + un sincronismo (precisione dell’angolo di fase) tra l’uscita UPS e la rete di riserva anche in caso di tensione di rete distorta
* Diagramma circolare UPS:

L’UPS oggetto della fornitura dovrà presentare un diagramma circolare di uscita (diagramma cartesiano che presenta in ascissa la potenza reattiva ed in ordinata la potenza attiva dove viene riportata l’area di erogazione di potenza entro i limiti nominali) centrato nell’origine degli assi cartesiani, con la possibilità di lavorare con qualsiasi fattore di potenza tra 0,5 induttivo e 0,5 capacitivo senza declassamento, come rappresentato nella figura seguente.

* Capacità di funzionamento:
* Funzionamento continuo fino a 50 °C con declassamento automatico superiore a 40°C
* Booster affidabile: robusti canali dell'aria, progettati in modo tale che l'aria calda interna si dirige direttamente verso il dissipatore di calore senza danneggiare il PCB e altri circuiti sensibili interni, migliorando la durata dei componenti e l'affidabilità dell'UPS.
* PCB rivestite in: uretano/rivestimento a film sottile alchidico; Spessore del rivestimento: >50um; Conforme a: Pl4122 verniciatura a spruzzo e immersione specifica” “Riferimento standard: IPC 610 G- Rif. clausola: 10.8.3”
* Possibilità di funzionamento con numero di blocchi batterie da 28 a 44
* Display Hot swappable
* Resistenza al corto circuito fino a 65 kA
* Funzionamento intelligente per abilitare le 2 modalità di funzionamento VFI e VI per aumentare l’efficienza media operativa a circa il 98%
* Controllo del carico del generatore in modo da accettare il segnale "gen run" dal generatore per sopprimere la carica della batteria, riducendo la richiesta di energia. Inoltre sposta l'unità dalla modalità Eco alla doppia conversione e sincronizza l'uscita dell'inverter con il bypass
* Protezione della batteria durante una maggiore concentrazione di idrogeno, accettando il segnale di ingresso del sensore di idrogeno per arrestare il caricabatteria.
* Comandi, misure, segnalazione e allarmi:

L’UPS sarà controllato da un microprocessore e visualizzerà lo stato funzionale del blocco, misure, allarmi e altre informazioni utili tramite display grafico. Il display grafico da 9 pollici consente una facile interazione con l'UPS e incorpora il controllo necessario, strumenti e indicatori per consentire all'operatore di verificare i parametri così come UPS e lo stato delle batterie e recuperare fino a 1024 eventi e log di allarme con data e ora di rinvio e diagnosi e intervenire ove necessario. Sarà possibile l’accesso completo a tutti i menu dell’UPS tramite i pulsanti presenti a display LCD: icone sullo schermo illustreranno la funzione di ciascuno di essi e guideranno l’utente attraverso le pagine del menu. Le seguenti pagine dati saranno visualizzate (le pagine contrassegnate con \* saranno in grado di visualizzare i dati sia a livello di rack che a livello di singolo modulo di potenza). L'UPS dovrà inoltre:

* + visualizzare chiaramente, in caso di guasto di rete, l'autonomia residua della batteria, che sarà una funzione dello stato della batteria e della sua carica (curva di scarica, degrado della batteria, temperatura di esercizio…)
  + Essere in grado di supportare una misurazione grafica e software di segnalazione a distanza
  + Essere in grado di interfacciarsi, allo stesso tempo con un sistema di monitoraggio di rete utilizzando slot-in SNMP card o con un sistema di gestione dell'edificio utilizzando il protocollo Modbus o con un pannello sinottico remoto
  + Fornire una funzione di telemonitoraggio (vedi descrizione nella sezione "Telemonitoraggio" di seguito).
* Comandi e pannello di controllo:

Il Sistema Statico di Continuità sarà dotato dei seguenti comandi:

* avviamento inverter;
* arresto inverter;
* reset guasti;
* tacitazione allarme acustico
* EPO

Sarà fornito a bordo UPS anche un contatto pulito per disalimentare il commutatore statico e tutti i convertitori di potenza in caso di emergenza (EPO). I tasti sul display permetteranno di accedere direttamente alle funzioni pertinenti: un diagramma rappresenta i blocchi funzionali principali sul percorso della corrente e schematizzato tramite simboli tecnici internazionali che riportano in modo istantaneo lo stato dell’UPS.

* Misure e segnalazioni:

Il Sistema Statico di Continuità dovrà fornire le misure (tensione, corrente e frequenza) per ogni singolo blocco funzionale e tali informazioni dovranno essere accessibili in maniera diretta dal display:

* Linea principale: tensioni e corrente di fase, frequenza, tensione di linea, fattore di potenza.
* Bypass: corrente di fase, frequenza, tensione di linea.
* Uscita: tensione e corrente di fase, frequenza, tensione di linea, fattore di potenza.
* Carico: potenza attiva, potenza reattiva, potenza apparente, percentuale di carico, fattore di cresta.
* Sistema: (nel caso di configurazione in parallelo di due o più UPS) potenza totale apparente, potenza totale attiva, potenza totale reattiva.
* Batteria: tensione, corrente, temperatura, tempo residuo di scarica batteria, percentuale capacità batteria, stato di carica rapida, stato di carica tampone, batteria non connessa.
* Eventi: eventi relativi alla modalità operativa corrente, trascurando condizioni transitorie risolte.
* Records: registro storico completo degli ultimi 1024 eventi.
* Lingua: selezione della lingua tra 10 lingue
* Settaggi: possibilità di impostare parametri quali data e ora, impostazioni per le comunicazioni, password di sistema e contrasto del display.
* Comandi: possibilità di avviare / arrestare o programmare test pianificati per batterie e sistema; e possibilità di forzare l’equalizzazione della carica della batteria.
* Curva dell’Efficienza: viene illustrato il livello di carico e l’effettiva efficienza del sistema con una rappresentazione grafica della curva di efficienza.
* Run-time: Tramite questo menu sarà possibile visualizzare il tempo totale di funzionamento dell’UPS, da inverter e da bypass dall’ultimo reset del contatore.
* Versione: Visualizzazione dei firmware di tutti i componenti dell’UPS, tra cui la scheda di monitoraggio, il raddrizzatore, l’inverter e il by-pass.

L’UPS inoltre dovrà:

* visualizzare alla mancanza rete tramite sul display il tempo di autonomia residua che sarà in funzione del carico e dello stato della batteria (curva di scarica, deterioramento, temperatura di esercizio ecc.);
* interfacciarsi, contemporaneamente
  + con un sistema di monitoraggio locale utilizzando una scheda SNMP
  + con un sistema di BMS utilizzando una scheda Modbus
  + con un sinottico remoto, utilizzando una scheda a contatti liberi da tensione
* Monitoraggio e gestione in sito:

Il sistema sarà in grado di monitorare le prestazioni di tutti gli elementi del sistema di alimentazione utilizzando una serie di protocolli, tra cui Modbus, BACnet, SNMP, OPC UA.

Sarà possibile monitorare qualsiasi numero di informazioni fornite da ogni dispositivo, con le più diverse apparecchiature di qualsiasi fornitore. Il sistema consentirà ad un utilizzatore esperto di aggiungere ulteriori dispositivi ed abilitare il loro monitoraggio utilizzando una semplice interfaccia utente drag and drop, senza la necessità di terze parti. Il sistema permetterà all’utente di monitorare di qualsiasi dato in uno specifico periodo temporale.

Il sistema raccoglierà i dati da ogni dispositivo tramite hardware dedicato, in grado di collegare le reti ad alto livello di sicurezza utilizzate dagli utenti a quelle di livello di sicurezza inferiore, normalmente utilizzate per il collegamento di apparati degli impianti.

* Telediagnosi e monitoraggio a distanza:

Scopo della presente sezione è definire i requisiti minimi del sistema di Monitoraggio e Controllo remoto da parte di un Centro di Assistenza autorizzato

Monitoraggio e controllo da centro di assistenza.

La fornitura dovrà essere comprensiva di un sistema di monitoraggio remoto che utilizzerà una linea telefonica analogica, una rete TCP/IP o un collegamento di tipo GSM per garantire la massima affidabilità dell’UPS. L'attività di monitoraggio sarà svolta 24 ore su 24 e 365 giorni all’anno grazie ad hardware dedicato che permetterà a tecnici di assistenza addestrati ed autorizzati di stabilire un collegamento elettronico costante con un centro di assistenza remoto autorizzato e, pertanto, con gli stessi UPS. Gli UPS si collegheranno telefonicamente con il centro di assistenza remoto in modo automatico e ad intervalli prestabiliti per fornire informazioni dettagliate che verranno analizzate per riuscire a prevedere eventuali anomalie. Inoltre, dovrà essere possibile controllare l’UPS a distanza. La trasmissione dei dati dell’UPS al centro di assistenza remoto avrà luogo come da seguenti intervalli:

* ROUTINE: intervallo programmabile compreso tra 5 minuti e 2 giorni
* EMERGENZA: al verificarsi di un’anomalia o al superamento dei limiti previsti per i parametri
* MANUALE: in seguito ad una richiesta del centro di controllo

Durante la chiamata il centro di controllo:

* Identificherà l’UPS collegato
* Richiederà i dati conservati nella memoria dell’UPS a partire dall’ultimo collegamento
* Richiederà all’UPS informazioni in tempo reale (selezionabili).

Il centro di assistenza provvederà quindi ad analizzare i dati storici e a redigere regolarmente un report dettagliato su condizioni operative ed eventuali stati critici dell’UPS. Il centro di controllo dovrà potere offrire la possibilità di attivare un sistema opzionale di notifica di SMS, grazie al quale sarà possibile ricevere un SMS al verificarsi di uno dei seguenti eventi:

* Mancanza di rete
* Ripristino di rete
* Mancanza linea di riserva.
* Carico alimentato dalla linea di riserva.

Il Fornitore dovrà dimostrare di svolgere attività di monitoraggio remoto e teleassistenza su un parco macchine non inferiore a 2.000 unità sul territorio nazionale, dichiarandosi disponibile a fornire, su richiesta della Committente, elenco di Clienti referenti sul territorio nazionale.

## Specifiche tecniche rack per contenimento apparati server e LAN

In considerazione della soluzione progettuale generale, degli ingombri e delle disponibilità in termini di spazio all’interno del sistema di containerizzazione, si richiede la fornitura di n. 6 armadi rack con porte a struttura traforata per la ventilazione forzata con dimensioni 600mm x 1200mm x 42 U (h. 2000 mm.), posati nei relativi binari di spostamento.

Gli armadi che compongono la soluzione sono di dimensioni:

Altezza 2000 mm x Larghezza 600 mm x Profondità 1200 mm, realizzati per sopportare carichi gravosi di server e sono costruiti in profilati di acciaio stabili e resistenti, montati con giunti angolari pressofusi. L’assemblaggio flessibile lungo gli elementi del telaio e i rinforzi di profondità sono studiati per una migliore gestione di cavi e accessori.

Le caratteristiche tecniche dei rack sono:

* Telaio in grado di sostenere un carico statico fino a 1360 kg e dinamico di 1022 kg.
  + Staffe di bloccaggio esterne e semplici per un accoppiamento metrico o su centri a 24"; piedini di livellamento incorporati nel telaio per una facile regolazione.
  + Altezza telaio 42U per consentire l'accesso attraverso porte standard su quattro ruote piroettanti.
* Porte e pannelli laterali
  + Porta anteriore perforata singola e porte posteriori sdoppiate con cerniere smontabili senza attrezzi.
  + Maniglie di chiusura.
  + Porte reversibili sul posto.
  + La perforazione del 77% supera le specifiche dei produttori IT.
  + Pannelli laterali divisi con chiusura a scatto singolo.
* Pannello superiore
  + Pannello superiore rimovibile senza attrezzi.
  + Schema dei fori integrato per una facile installazione degli accessori del pannello superiore (gestione dei cavi, staffe di supporto per busway modulari, staffe di supporto per griglie/passerelle portacavi).
  + Quattro fori per l'ingresso dei cavi che consentono di collegare fino a 2000 cavi Cat6 o spine PDA da 60 A.
  + Capacità di carico del pannello superiore di 70 kg
* Guide di montaggio da 19".
  + (2) Coppia di guide di montaggio EIA da 19" a tutta altezza; accettano dadi a gabbia e presentano contrassegni U sulla parte anteriore e posteriore di ciascuna guida.
  + Marcatura di profondità inclusa nel telaio per un facile allineamento.
  + I fori di montaggio lungo le guide consentono il montaggio senza attrezzi di pettini per la gestione dei cavi e di altri accessori.
  + Aperture rettangolari per l'instradamento dei cavi attraverso le guide EIA da 19" (larghezza 800 mm) dalla parte anteriore a quella posteriore o per il flusso d'aria per dispositivi a circolazione laterale.
  + Regolazione a tutta profondità entro lo spazio fruibile
* Staffe di gestione cavi/PDU
  + Due staffe di gestione cavi/PDU regolabili a tutta altezza, montate nello spazio U zero.
  + Asole per montaggio a bottone su tutta la lunghezza per l'installazione di rack PDU di varie altezze senza attrezzi.
  + I fori consentono il montaggio senza attrezzi di accessori per la gestione dei cavi.
  + Posizioni ferma cavo integrate.
  + Regolabile in profondità.
* Colore
  + Telaio, porte, pannelli laterali, pannello superiore, guide e staffe per PDU sono verniciati a polvere RAL 7021 (nero).
* Certificazioni
  + EIA 310E-UL2416-RoHS-REACH

## Specifiche PDU barre di alimentazioni

Per ogni singolo armadio Rack fornito saranno installate n° 2 presiere (PDU), Trifase, 16 A verticali “zero U” per Rack Server, con collegamento SNMP per il monitoraggio e controllo sull’intera PDU.

Le PDU saranno alimentate in modo incrociato dai due Quadri Elettrici che alimenteranno le PDU provenienti da UPS.

Ogni singola PDU sarà dotata di cavo di alimentazione terminato con una spina tipo CEE IEC309 e dotata di terra.

PDU: progettata per Ambienti critici avrà un’ampia operatività.:

* Range di funzionamento - fino a 60 ˚ C/140 ˚ F ambienti;
* Accurata misurazione della potenza +/-1%, di tensione e corrente per assicurare sempre il massimo del controllo;
* Misurazione di potenza per gruppo di prese, prevede per l'utente locale e remoto monitoraggio e gestione dei carichi collegati ad ogni singolo Gruppo di prese;
* Prima che diventino critici invia allarmi e notifiche della overload dei circuiti di sovracorrente ponendo a protezione e riducendo al minimo la minaccia di sovraccarico della PDU a cascata con rilevamento della temperatura ambientale soglia e di allarme – in tre distinti punti;
* Notifica sulla perdita o rimozione dei singoli carichi o dell’intera infrastruttura di apparati nei rack;
* Ingresso cavo di potenza con posizione superiore o inferiore del modulo;

Ogni PDU fornita per i rack è alimentata da una linea elettrica Trifase a 16A e potrà fornire circa 11 kW di potenza elettrica distribuiti sulle prese singole:

* nr. 30 prese IEC 320 C13
* nr. 6 prese IEC 320 C19

Le PDU sono: con misura dei parametri elettrici in ingresso Alimentazione per singola fase.

La logica di controllo è *Hotswappable*.

## Sistema di monitoraggio e controllo

Il sistema di controllo ambientale del DCA (ECS) per il monitoraggio e il controllo completo della soluzione modulare DCA deve essere progettato e fornito secondo questi elementi:

* deve poter controllare: condizioni ambientali, impostare set point, avvisi, allarmi, monitorare la potenza elettrica e lo stato dei moduli di raffreddamento;
* deve prevedere un sistema di spegnimento di emergenza (EPO) per consentire l’arresto immediato DCA;
* deve prevedere un sistema di rilevamento delle perdite d’acqua;
* deve prevedere un sistema di controllo degli accessi e videosorveglianza interna al container.

## Specifiche per il luogo di posizionamento del NCA

La soluzione fornita deve:

* essere idonea ad un posizionamento in esterno garantendo la piena funzionalità in zona climatica C (Palermo);
* garantire una temperatura operativa interna costante tra da -10°C a 50°C di temperatura esterna;
* avere dimensioni compatibili con la zona identificata per la sua collocazione (si veda la planimetria riportata - Planimetria area destinata all'istallazione del DCA).

In ragione della specificità dei luoghi, della complessità logistica e degli spazi di manovra disponibili, è richiesto il sopralluogo preventivo, pertanto, il fornitore dovrà prendere visione degli attuali ambienti fisici (piazzola destinata al container, strade, spazi di manovra) della sede presso la quale si dovranno consegnare e installare gli apparati.



**Planimetria area destinata all'istallazione del NCA**

# Servizio di manutenzione e supporto del NCA

Per l’intera struttura del Nodo di Calcolo Autoconsistente deve essere fornito un servizio di manutenzione e supporto per tre anni, che dovrà includere:

* orario lavorativo: da lunedì a venerdì dalle 8.30 alle 17.30
* servizio preferenziale con priorità di risposta alle chiamate di emergenza per guasto in 8 ore lavorative per raggiungere il sito, da lunedì a venerdì dalle 8.30 alle 17.30, esclusi giorni festivi
* controlli perdite gas in adempimento al DPR n. 146 del 16 novembre 2018 e trasmissione telematica presso la banca dati
* tutti gli interventi straordinari per guasto (n. illimitato) ad esclusione degli interventi per sostituzione delle batterie
* tutti i costi di manodopera
* tutti i costi di viaggio, trasferta, costo km
* tutti i ricambi eventualmente necessari per le riparazioni.

Al fine di garantire il minimo Down-time del Data Center, l’impianto dovrà essere dotato di un moderno sistema di gestione predittiva del guasto, da remoto. Il sistema da implementare compreso nella fornitura del DCA è un servizio di assistenza remota che fornisce diagnostica e monitoraggio preventivo per UPS e unità di condizionamento: i dati devono essere trasferiti automaticamente dalla apparecchiatura tramite il “Services remoto”, tale che gli esperti del servizio possono acquisiscono una comprensione in tempo reale della situazione e le informazioni necessarie per identificare, diagnosticare e risolvere rapidamente qualsiasi anomalia di funzionamento, monitorando di fatto in modalità continua e costante: 24/7 le risorse critiche del sistema DCA.

Tramite tale sistema di monitoraggio remoto il Servizio di manutenzione da remoto consente di accedere a:

* **Assegnazione** di un supervisor dedicato all’impianto di Area Science Park : ci sarà un tecnico responsabile dell’impianto (compreso quello già installato considerando il sistema un unicus) referente per ogni aspetto della soluzione; questi sarà affiancato da 3 altre figure altamente specializzate sulle singole unità presenti nei container; il Centro operativo che gestirà l’impianto direttamente in remoto dalla sede del Fornitore e presso la medesima sede saranno previsti kit di spare parts riservati al NCA.

Oltre al monitoraggio da remoto tramite il sistema “Services remoto”, la fornitura dovrà essere pervista il servizio di mutazione:

* Ordinaria e Straordinaria per la durata di 3 anni, completa di ricambi.
* Affiancamento al personale di Area per un numero minimo di 40 giornate nei 3 anni di contratto e di 60 di manutenzione predittiva, ordinaria e straordinaria.

Di seguito si descrivono le attività che verranno gestite con questo servizio.

**PREFERRED Validità 3 anni deve includere**

* n. 2 visite di manutenzione specialistica e preventiva sui sistemi di condizionamento; da eseguirsi in orario lavorativo: da lunedì a venerdì dalle 8.30 alle 17.30, svolte secondo una Check List - Manutenzione Preventiva, stabilita in accordo con il RUP.
* Servizio preferenziale con priorità di risposta alle chiamate di emergenza per guasto in 8 ore lavorative per raggiungere il sito, da lunedì a venerdì dalle 8.30 alle 17.30, esclusi giorni festivi.
* Durante la manutenzione ordinaria dovranno svolte le attività pianificate in base alla cosiddetta Check List “Manutenzione Preventiva”, piano globale per la manutenzione di tutte le apparecchiature che prevede inoltre:
  + Ogni aggiornamento tecnico previsto dal dipartimento di R&D del produttore
  + Compilazione e rilascio di Schede di Manutenzione: al termine di ogni manutenzione verranno rilasciati report amministrativo e report tecnico (FDB) per ogni apparecchiatura, nei quali sono riportati gli esiti delle operazioni di verifica, di controllo, di regolazione, di misurazione e le eventuali tarature effettuate. Report che saranno controfirmati da un incaricato dell’ammirazione.
* Controlli perdite gas in adempimento al DPR n. 146 del 16 novembre 2018 e trasmissione telematica presso la banca dati.
* Servizio di Manutenzione correttiva
* Tutti gli interventi straordinari per guasto (n. illimitato) ad esclusione degli interventi per sostituzione delle batterie
* Tutti i costi di manodopera;
* Tutti i costi di viaggio, trasferta, costo km;
* I ricambi eventualmente necessari per le riparazioni.
* Assegnazione dell’impianto ad un Tecnico specifico al quale potrete sempre riferirvi per ogni esigenza: Tutti i lavori sono eseguiti da tecnici che hanno ricevuto specifica formazione e relative certificazioni, attraverso corsi tenuti presso Academy del produttore.

**Sono esclusi:**

* Per CDZ - I materiali di consumo: filtri aria, cilindri umidificatori, rabbocchi di gas,
* Per UPS - Batterie e condensatori di filtro.

# Ulteriori caratteristiche della fornitura

## Installazione e avvio operativo

Tutti i componenti che realizzano il Nodo di Calcolo Autoconsistente devono essere trasportati, consegnati, resi operativi e validati a completo carico del fornitore, sotto il coordinamento di personale tecnico dell'Ente, in modo da soddisfare tutte le specifiche del presente Capitolato Tecnico.

La consegna dovrà essere eseguita in accordo alle Condizioni Generali di Fornitura della presente procedura di gara.

Il servizio di consegna ed installazione dovrà essere erogato dal Fornitore, a sua cura ed onere, attraverso personale specializzato, presso la sede di Palermo dell’Istituto ICAR del CNR entro e non oltre 180 (centoottanta) giorni solari a decorrere dal primo giorno successivo a quello della stipula del contratto o, se precedente, a decorrere dal primo giorno successivo a quello dell’avvio anticipato della fornitura. Sarà cura del fornitore verificare la congruità dei luoghi ai fini dell’installazione e messa in funzione del sistema NCA.

La consegna dovrà avvenire, preventivamente concordata, presso l’Istituto ICAR Consiglio Nazionale delle Ricerche – Sede di Palermo sita in Via Ugo La Malfa n.153, presso l’Area Territoriale di Ricerca CNR.

Prima della consegna, il fornitore deve prendere contatto con il personale dell'Istituto per concordare i dettagli logistici e comunicare i requisiti tecnici relativi al sistema di alimentazione predisposto dall’Ente. I dettagli relativi a tale contatto saranno resi noti nella Lettera di Aggiudicazione.

Tutte le attività si intendono comprensive di ogni onere relativo al trasporto, facchinaggio, consegna “al piano di posa”, posa in opera, asporto degli imballi e di qualsiasi altra attività ad esse strumentale. Il Fornitore, inoltre, dovrà dotarsi di mezzi opportuni e/o di quanto altro necessario a trasportare, scaricare e a collocare la fornitura nell’area suddetta.

Il Fornitore garantirà, durante tutte le fasi di lavorazione, il rispetto delle normative vigenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

## Installazione e Messa in Esercizio

La società aggiudicataria dovrà presentare un progetto per l'installazione, configurazione e messa in esercizio del nuovo sistema NCA, tenendo presente che detti lavori dovranno essere realizzati nel normale orario di lavoro dell'Istituto (9:00-18:00 dal lunedì al venerdì), adottando tutte le procedure necessarie al fine di ridurre al minimo eventuali disservizi. Sarà cura del fornitore indicare/nominare il responsabile dell'esecuzione del contratto entro dieci (10) giorni successivi alla data di comunicazione di avvenuta aggiudicazione.

La società aggiudicataria dovrà comunicare come responsabile, il nominativo di una risorsa Project Manager che dovrà fungere da unica interfaccia del progetto e dovrà rendicontare gli stati di avanzamento lavori nel rispetto delle tempistiche concordate. La figura professionale del Project Manager dovrà essere in possesso di almeno una tra le seguenti certificazioni: **ITIL,** **IPMA Level B, PMI, PRINCE2** (da intendersi come requisito minimo) e dovrà essere regolarmente iscritta a libro matricola della società fornitrice del sistema NCA da almeno 1 anno dalla data di aggiudicazione dell'appalto.

Entro 10 giorni successivi alla data della loro nomina, detti responsabili dovranno concordare un piano esecutivo che, sulla base del progetto presentato dalla società nel quale vanno dettagliate tutte le attività da effettuare, dovrà prevedere almeno le seguenti fasi:

1. Redazione del progetto esecutivo di dettaglio. Per tale fase è richiesto l'ingaggio di una figura altamente specializzata nella progettazione di architetture complesse che avrà il compito di interfacciarsi con il personale tecnico dell'Istituto allo scopo di concordare le più idonee modalità realizzative d'impianto e i processi da attuare
2. Installazione e validazione dei sistemi rack, cablatura ed interconnessione alla rete elettrica. L’attività dovrà essere eseguita secondo lo schema concordato preventivamente con la S.A.
3. Verifiche funzionali, Tuning dei sistemi ed altre attività propedeutiche al collaudo della fornitura
4. Attività di Formazione sul campo
5. Collaudo d'impianto.

Il completamento di ciascuna delle fasi indicate dovrà essere formalizzato con un apposito verbale di regolare esecuzione redatto dal responsabile d'Istituto della fornitura. Inoltre, relativamente alla fornitura dovranno essere forniti all'Ente:

* I manuali (*installation guide, hardware technical reference, operation's guide, ecc.*), in lingua italiana o inglese, su supporto cartaceo e/o ottico
* I dati impiantistici complessivi, in termini di assorbimento elettrico e di dissipazione termica, dei componenti costituenti il sistema.

## Collaudo e Accettazione

Durante il periodo di test, della durata massima di 30 (trenta) giorni solari a partire della data di sottoscrizione del “Verbale di consegna”, il personale tecnico dell’Ente in accordo con l’incaricato del Fornitore, provvederà a svolgere le verifiche di collaudo. Il collaudo verrà effettuato, in collaborazione con l’impresa aggiudicataria, da una commissione nominata dal Responsabile Unico del Procedimento.

## Ulteriori oneri

È a completa cura della Ditta aggiudicataria ogni sopralluogo e colloquio atto a verificare quanto richiesto negli articoli del presente capitolato per quanto riguarda la disposizione delle attrezzature, la congruità della dotazione hardware, software e di licenze necessarie per una corretta configurazione, installazione e messa in opera della fornitura sopra riportata.

All’Amministrazione non potrà essere riconosciuto alcun onere aggiuntivo per quanto concerne i lavori e gli accessori necessari alla messa in funzione dell’intero sistema.

## Formazione

Il “Servizio di Formazione e Supporto" dovrà essere rivolto al personale tecnico del CNR Istituto ICAR - Sede di Palermo - che ha la responsabilità di gestire e mantenere operativa l’intera infrastruttura di calcolo in dotazione al centro. L’obiettivo del servizio richiesto sarà quello di fornire al personale tecnico incaricato la necessaria formazione ed il supporto per lo svolgimento delle seguenti attività:

* definizione, realizzazione ed esecuzione delle procedure di gestione del sistema
* mantenimento delle prestazioni del sistema
* mantenimento ed aggiornamento delle configurazioni hardware e software di tutta l’infrastruttura.

Le attività necessarie all’espletamento del “Servizio di Formazione e Supporto” saranno di tipo “training on job” e saranno svolte da personale incaricato dal Fornitore aventi competenze specialistiche adeguate alle attività richieste. Il servizio da erogare dovrà prevedere almeno sette (7) giornate di affiancamento/formazione, fatta salva l’offerta migliorativa presentata in sede di gara.

Inoltre, sarà valutata come premialità la fornitura di giornate aggiuntive di formazione.

Il programma dovrà essere tenuto on-site presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere concordato con la stazione appaltante. Detto programma dovrà essere avviato entro 30 (trenta) giorni solari dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, salvo diverso accordo. Il corso e la documentazione di addestramento dovranno essere in lingua italiana.

L’offerta dovrà prevedere la messa a disposizione di un servizio di supporto di livello Enterprise in grado di intervenire, anche in modo proattivo, al fine di migliorare le prestazioni e la stabilità dei sistemi offerti, sia hardware che software, ed a superare gli eventuali problemi anche prima che si verifichino.

Il servizio offerto deve garantire tutte le seguenti caratteristiche:

* Punto di accesso unico per la soluzione di tutte le classi di problemi
* Prodotti coperti: hardware e software
* Service Account Manager assegnato
* Supporto tecnico remoto di livello 24x7
* Supporto hardware in loco: 8hr mission critical
* Assistenza su sistemi (sia hardware che software) di terze parti facenti parte della soluzione offerta
* Avvio e gestione dei casi con sistema di ticketing self-service
* Accesso agli aggiornamenti software
* Monitoraggio proattivo dello stato dello storage, analisi predittiva e rilevamento delle anomalie
* Rilevamento predittivo di guasti hardware
* Valutazioni e raccomandazioni proattive e personalizzate
* Manutenzione semestrale dei sistemi.

## Garanzia

La garanzia fornita dall’aggiudicatario dovrà coprire un periodo **di almeno 60 (sessanta) mesi** dalla data dal superamento della verifica di conformità del sistema. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. “consumabili” chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale del sistema. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l’intero periodo di vigenza della garanzia, l’aggiudicatario dovrà impegnarsi a fornire gratuitamente gli eventuali upgrade alle licenze software. I prodotti forniti devono essere nuovi e la loro registrazione presso il produttore deve vedere il Consiglio Nazionale delle Ricerche come primo registrante. I prodotti devono essere originali, non contraffatti, non rigenerati o di provenienza illegale (o da fonti non autorizzate).

* 1. Dall’esito positivo del collaudo e per un periodo di tempo della durata di almeno 60 mesi, l’Impresa aggiudicataria dovrà garantire il buon funzionamento delle apparecchiature, dei loro componenti e di tutti gli impianti precedentemente descritti, assumendone l’obbligo di sostituire o riparare le parte guaste. Questo dovrà avvenire in loco (on-site), senza alcun addebito, provvedendo alla sostituzione delle componenti in avaria per tutta la durata del servizio di garanzia secondo il programma operativo presentato in fase di offerta. Contestualmente dovrà essere erogato un servizio di manutenzione HW e SW da parte del Fornitore, questo, della durata minima di sessanta (60) mesi a partire dalla data di consegna del materiale, dovrà comprendere i servizi di manutenzione e assistenza come di seguito riportati del tipo:
  + Servizio di manutenzione on-site
  + Servizio di assistenza tramite call-center.

## Assistenza tecnica, supporto e manutenzione

In caso di guasto l’aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata attraverso le modalità specificate nel paragrafo “Servizio di assistenza tramite call-center” nel rispetto degli SLA previsti per la manutenzione come riportati di seguito. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari. L’aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 60 (sessanta) mesi successivi allo scadere della garanzia di legge.

Durante il periodo di garanzia (60 mesi) il Produttore degli apparati dovrà assicurare i servizi di assistenza e manutenzione nel rispetto degli SLA previsti per la manutenzione, con interventi di sostituzione delle eventuali parti guaste da effettuarsi presso i locali dell’Istituto comprensivi di:

* eliminazione degli inconvenienti che hanno determinato la richiesta di intervento
* controllo e ripristino delle normali condizioni di funzionamento
* fornitura ed applicazione di parti di ricambio originali (della stessa marca, modello e tipo di quelle sostituite)
* redazione del relativo “verbale di intervento”.

Le attività inerenti al servizio di manutenzione on-site dovranno essere erogate in modo da coprire l’intero arco della giornata lavorativa dell’Istituto, ossia dalle 09:00 – 18:00, per cinque giorni lavorativi settimanali, dal lunedì al venerdì. L’intervento on site per la sostituzione delle eventuali parti guaste dovrà avvenire entro il giorno lavorativo successivo all’apertura del guasto. Le parti sostituite saranno ritirate dal servizio di assistenza tecnica e diventeranno proprietà del Produttore/Fornitore.

A maggior chiarimento, il servizio di manutenzione e assistenza tecnica richiesto dovrà comprende:

* la sostituzione con ricambi identici all’originale o superiori. In caso di rimozione o sostituzione delle parti, le parti rimosse o sostituite verranno ritirate dall’Impresa/Produttore
* l’effettuazione della manutenzione in loco, per il tempo necessario alla manutenzione stessa
* il servizio di assistenza on site si intende per tutti i giorni lavorativi dell’anno e per tutti gli anni di durata della garanzia
* la fornitura degli aggiornamenti e delle revisioni (patch, minor e major release, ecc..) di tutto il software di base e applicativo in fornitura nonché del firmware. In particolare, qualora il software fornito fosse sostituito con altro equivalente e/o con potenzialità superiori, commercializzato con lo stesso nome o con nomi differenti da quello con cui è stato inizialmente fornito
* consulenza telefonica specialistica sul software di base e applicativo durante il periodo di garanzia
* la sostituzione, presso la sede dell’Ente di tutti i componenti guasti senza alcun onere aggiuntivo (come ad esempio, costi di manodopera, di spedizione, di trasferte, ecc.)
* la presa in carico da parte del fornitore del malfunzionamento entro un tempo massimo di 8 (otto) ore dalla segnalazione alla quale dovrà essere associato il relativo numero di ticket
* l’intervento per la risoluzione dei malfunzionamenti hardware e/o software è da intendersi come soluzione entro un tempo massimo di 48 (quarantotto) ore.

Il tempo di risoluzione del malfunzionamento riportato è da intendersi a partire dalla data e ora di segnalazione/presa in carico del malfunzionamento. Per risoluzione è da intendersi il ripristino delle condizioni di funzionamento e delle configurazioni esistenti prima dell’avvenuto guasto/malfunzionamento hardware e/o software. Le attività necessarie alla risoluzione del malfunzionamento, a discrezione dell’ENTE, potranno proseguire ad oltranza anche nelle giornate di sabato, di domenica e/o in giorni festivi. Il malfunzionamento terminerà con la risoluzione del problema.

## Servizio di assistenza tramite call-center

A supporto delle attività di manutenzione il Produttore/Fornitore degli apparati HW o delle componenti software dovrà mettere a disposizione un apposito Call Center quale centro di ricezione e gestione delle chiamate relative alle richieste di informazione ed assistenza.

Sarà cura del personale dell’Istituto preposto alla manutenzione, aprire una chiamata di guasto (Trouble ticketing) ed annotare su un apposito registro la data e l’ora della richiesta di intervento.

All'atto dell'apertura del Trouble Ticket l’assistente tecnico del Call Center del Produttore dovrà emettere un numero di identificazione univoco per ciascun ticket.

Le attività inerenti al servizio di assistenza tramite call-center dovranno essere erogate in modo da coprire l’intero arco della giornata, ossia dalle 0:00 alle 24:00, per 7 giorni su 7 su 365 giorni l’anno.