

Capitolato Tecnico  
Gara Strumentazione elettrica ed  
elettronica di alimentazione per  
esperimenti di fisica

## SOMMARIO

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b><u>INDICAZIONI GENERALI</u></b> .....  | <b>3</b>  |
| 1.1      | <u>INDICAZIONI GENERALI PER TUTTE LE AREE OGGETTO DI GARA</u> .....   | 3         |
| 1.1.1    | <u>Predisposizione delle offerte:</u> .....   | 3         |
| 1.1.2    | <u>Sconto applicato metodo per la sua valutazione e relativi punteggi:</u> .....  | 3         |
| <b>2</b> | <b><u>MACRO-AREA 1A - SISTEMI DI ALIMENTAZIONE MODULARI MULTICANALE</u></b> .....   | <b>4</b>  |
| 2.1      | <u>CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA CENTRALE</u> .....  | 4         |
| 2.2      | <u>CARATTERISTICHE GENERALI DEI MODULI DI ALIMENTAZIONE</u> .....   | 4         |
| 2.3      | <u>ELEMENTI OBBLIGATORI</u> .....   | 4         |
| 2.4      | <u>SUB-CRITERI DI VALUTAZIONE TECNICA UTILIZZATI PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTEGGIO RELATIVO ALL'AMPIEZZA DEL CATALOGO ( 30 PUNTI)</u> ..... | 6         |
| 2.4.1    | <u>Valutazione del sistema centrale o mainframe (10 punti)</u> .....  | 6         |
| 2.4.2    | <u>Valutazione dei moduli con tensioni di lavoro tra 0 e 15 V (4 punti)</u> .....   | 7         |
| 2.4.3    | <u>Valutazione dei moduli con tensioni di lavoro tra 15 V e 500 V (4 punti)</u> .....   | 7         |
| 2.4.4    | <u>Valutazione dei moduli con tensioni di lavoro tra 500 V e 3000 V (4 punti)</u> .....   | 8         |
| 2.4.5    | <u>Valutazione dei moduli con tensioni di lavoro tra 3000 V e 8000 V (4 punti)</u> .....  | 8         |
| 2.4.6    | <u>Valutazione dei moduli con tensioni di lavoro tra 8000 V e 15000 V (4 punti)</u> .....   | 8         |
| 2.5      | <u>SUB-CRITERI PER LA VALUTAZIONE ECONOMICA (14 PUNTI)</u> .....  | 9         |
| <b>3</b> | <b><u>MACRO-AREA 1B - SCHEDE DI ALIMENTAZIONE AD ALTA TENSIONE IN STANDARD VME E NIM</u></b> .....  | <b>9</b>  |
| 3.1      | <u>CARATTERISTICHE GENERALI DEI MODULI DI ALIMENTAZIONE VME E NIM</u> .....   | 9         |
| 3.2      | <u>ELEMENTI OBBLIGATORI</u> .....   | 10        |
| 3.3      | <u>SUB-CRITERI DI VALUTAZIONE TECNICA UTILIZZATI PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTEGGIO RELATIVO ALL'AMPIEZZA DEL CATALOGO (PUNTI 16)</u> .....  | 10        |
| 3.3.1    | <u>Valutazione dei moduli di alimentazione in standard VME (punti 8)</u> .....  | 10        |
| 3.3.2    | <u>Valutazione dei moduli di alimentazione in standard NIM (8 punti)</u> .....  | 11        |
| 3.4      | <u>SUB-CRITERI PER LA VALUTAZIONE ECONOMICA (3 PUNTI)</u> .....   | 11        |
| <b>4</b> | <b><u>MACRO-AREA 1C – ALIMENTATORI DI ALTA TENSIONE DA BANCO, DA RACK E DA PCB</u></b> .....  | <b>12</b> |
| 4.1      | <u>CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI ALIMENTATORI DI ALTA TENSIONE DA BANCO E DA RACK</u> .....  | 12        |
| 4.2      | <u>CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI ALIMENTATORI DI ALTA TENSIONE DA PCB</u> .....  | 13        |
| 4.3      | <u>ELEMENTI OBBLIGATORI</u> .....   | 13        |
| 4.4      | <u>SUB-CRITERI DI VALUTAZIONE TECNICA UTILIZZATI PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTEGGIO RELATIVO ALL'AMPIEZZA DEL CATALOGO (12 PUNTI)</u> .....  | 13        |
| 4.4.1    | <u>Valutazione degli alimentatori di alta tensione da banco (4 punti)</u> .....   | 14        |
| 4.4.2    | <u>Valutazione degli alimentatori di alta tensione da rack ( 4 punti)</u> .....   | 14        |
| 4.4.3    | <u>Valutazione degli alimentatori di alta tensione da PCB ( 4 punti)</u> .....  | 15        |
| 4.5      | <u>SUB-CRITERI PER LA VALUTAZIONE ECONOMICA ( 3 PUNTI)</u> .....  | 15        |
| <b>5</b> | <b><u>AREA 1S - SERVIZI</u></b> .....   | <b>16</b> |
| 5.1      | <u>SERVIZI ESSENZIALI OBBLIGATORI NON SOGGETTI A VALUTAZIONE TECNICA</u> .....  | 16        |
| 5.2      | <u>SERVIZI OGGETTO DI VALUTAZIONE: CRITERI TECNICI ( 12 PUNTI)</u> .....  | 17        |
| 5.3      | <u>SERVIZI OGGETTO DI VALUTAZIONE: CRITERI ECONOMICI (6 PUNTI)</u> .....  | 17        |

## 1 INDICAZIONI GENERALI

---

Si sono identificate 3 macro aree tecniche e l'area servizi:

macro-area 1a – Sistemi di alimentazione modulari multicanale

macro-area 1b - Schede di alimentazione ad alta tensione in standard VME e NIM

macro-area 1c – Alimentatori di alta tensione da banco, da rack e da PCB

area 1s – Servizi

### 1.1 INDICAZIONI GENERALI PER TUTTE LE AREE OGGETTO DI GARA

Si forniscono alcune indicazioni che sono comuni a tutte le aree:

#### 1.1.1 Predisposizione delle offerte:

L'operatore economico dovrà dichiarare nell'offerta tecnica, redatta come descritto all'art. 15 punto 15.2 del Disciplinare di gara, la presenza nel proprio catalogo dei sistemi che sono stati individuati come essenziali per la partecipazione alla gara (elementi obbligatori 2.3, 3.2 e 4.3 del presente capitolato tecnico).

Dovrà compilare il formulario messo a disposizione dalla Stazione appaltante al fine di dare contezza alla stazione appaltante dell'ampiezza del catalogo offerto per quanto di interesse.

L'operatore economico, oltre all'offerta economica che dovrà essere redatta seguendo il modello fornito dalla Stazione appaltante e come descritto all'art. 15 punto 15.3 del Disciplinare di gara, dovrà obbligatoriamente fornire il proprio catalogo generale dedicato all'INFN del materiale oggetto del Lotto 1 della presente gara, comprensivo dei relativi prezzi.

L'operatore economico che si aggiudica la fornitura, si impegna ad inserire, nel catalogo offerto in gara, qualsiasi nuovo articolo inerente al materiale di cui alle macro aree si dovesse rendere disponibile durante tutta la durata contrattuale, applicando le stesse condizioni pattuite in termini di sconto.

#### 1.1.2 Sconto applicato metodo per la sua valutazione e relativi punteggi:

L'operatore economico dovrà dichiarare lo sconto variabile applicato ai prezzi del catalogo in funzione della quantità acquistate (per uno stesso tipo di prodotto in un unico ordinativo) secondo la seguente scala di volumi di acquisto:

| Numero di prodotti dello stesso tipo acquistati nel medesimo ordinativo | Sconto applicato sul prezzo di catalogo | Punt. . 4<br>(elem. quantitativo) |
|---|---|-----------------------------------|
| <5  |   | 1,5                               |
| 5-10  |   | 1                                 |
| 11-20   |   | 1                                 |
| >20   |   | 0,5                               |

## 2 MACRO-AREA 1A - SISTEMI DI ALIMENTAZIONE MODULARI MULTICANALE

---

Per sistema di alimentazione modulare multicanale s'intende un sistema costituito da un mainframe (sistema centrale) in grado di ospitare differenti moduli di alta e bassa tensione. Ogni modulo è composto di più canali di alimentazione secondaria. Il sistema centrale deve essere dotato di un alimentatore primario in grado di alimentare i vari moduli e di un sistema di controllo che consenta, la gestione e il monitoraggio dei canali secondari.

### 2.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA CENTRALE

- Possibilità di alloggiare più moduli di alimentazione secondaria
- Alimentatore primario con ingresso a 100/230 V-50/60Hz
- Eventuale sistema di raffreddamento o ventilazione
- Possibilità di controllo e di monitoraggio locale
- Possibilità di controllo e di monitoraggio remoto tramite interfaccia Ethernet
- Disponibilità di software per il controllo e il monitoraggio remoto

### 2.2 CARATTERISTICHE GENERALI DEI MODULI DI ALIMENTAZIONE

- Disponibilità di moduli con polarità dei canali secondari sia positiva che negativa.
- Disponibilità di moduli con connessione di massa tra i canali secondari di tipo common floating ground (la massa dei canali deve essere galvanicamente isolata dalla massa del crate) e/o floating ground (le masse dei vari canali sono isolate tra di loro e dalla massa del crate)
- Possibilità di programmare la tensione di lavoro e la massima corrente erogabile in maniera indipendente per ciascun canale secondario
- Possibilità di lettura della corrente erogata da ciascun canale secondario
- Protezione hardware per ciascun canale secondario dalle sovra-tensioni
- Protezione hardware per ciascun canale secondario dalle sovra-correnti con tempo di trip programmabile
- Ramp-up/down programmabile per ciascun canale secondario

### 2.3 ELEMENTI OBBLIGATORI

Tutti i nove elementi sotto elencati relativi ai sistemi di alimentazione modulari a multicanale, che l'operatore economico deve offrire obbligatoriamente nel catalogo, rappresentano il campione che la stazione appaltante ha individuato ai soli fini della partecipazione e della successiva comparazione economica in fase di gara.

- a. Mainframe in grado di alloggiare almeno 8 moduli di alimentazione secondaria, con una potenza totale di almeno 500W e che sia dotato di tutte le caratteristiche elencate nel punto 2.1 del paragrafo 2 del presente capitolato tecnico
- b. Mainframe in grado di alloggiare tra 4 e 6 moduli di alimentazione secondaria, con potenza totale di almeno 300W e che sia dotato di tutte le caratteristiche elencate nel punto 2.1 del paragrafo 2 del presente capitolato tecnico

## c. Moduli con tensione di lavoro programmabile fino a 15V:

Devono essere rispettate tutte le caratteristiche riportate nel punto 2.2 del paragrafo 2 del presente capitolato tecnico a cui vanno aggiunte le seguenti richieste:

- Numero di canali: almeno 4
- Potenza/corrente per canale: almeno 40 W/4 A
- Connessione di tipo floating ground (le masse dei vari canali sono isolate tra di loro e dalla massa del crate)
- Ripple: < 10 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz – 20 MHz

## d. Moduli con tensione di lavoro programmabile fino a 500 V (bassa densità di canali):

Devono essere rispettate tutte le caratteristiche riportate nel punto 2.2 del paragrafo 2 del presente capitolato tecnico a cui vanno aggiunte le seguenti richieste:

- Numero di canali: almeno 8 (ma inferiori a 24)
- Potenza/corrente per canale: almeno 3 W/6 mA
- Ripple: < 10 mVpp a pieno carico nel range 10 – 20 MHz

## e. Moduli con tensione di lavoro programmabile fino a 500 V (alta densità di canali):

Devono essere rispettate tutte le caratteristiche riportate nel punto 2.2 del paragrafo 2 del presente capitolato tecnico a cui vanno aggiunte le seguenti richieste:

- Numero di canali: almeno 24
- Potenza/corrente per canale: almeno 0,5 W/1 mA
- Ripple: < 10 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz – 20 MHz

## f. Moduli con tensione di lavoro programmabile fino a 3000 V (bassa densità di canali):

Devono essere rispettate tutte le caratteristiche riportate nel punto 2.2 del paragrafo 2 del presente capitolato tecnico a cui vanno aggiunte le seguenti richieste:

- Numero di canali: almeno 12 (ma inferiori a 24)
- Potenza/corrente per canale: almeno 3 W/1 mA
- Ripple: < 20 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz – 20 MHz

## g. Moduli con tensione di lavoro programmabile fino a 3000 V (alta densità di canali):

Devono essere rispettate tutte le caratteristiche riportate nel punto 2.2 del paragrafo 2 del presente capitolato tecnico a cui vanno aggiunte le seguenti richieste:

- Numero di canali: almeno 24
- Potenza/corrente per canale: almeno 1,5 W/0,5 mA
- Ripple: < 20 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz – 20 MHz

## h. Moduli con tensione di lavoro programmabile fino a 8000 V

Devono essere rispettate tutte le caratteristiche riportate nel punto 2.2 del paragrafo 2 del presente Capitolato tecnico a cui vanno aggiunte le seguenti richieste:

- Numero di canali: almeno 4
- Potenza/corrente per canale: almeno 1,2 W/0,15 mA
- Ripple: < 50 mVpp nel range 10 – 20 MHz

- i. Moduli con tensione di lavoro programmabile fino a 15000 V

Devono essere rispettate tutte le caratteristiche riportate nel punto 2.2 del paragrafo 2 del presente capitolato tecnico a cui vanno aggiunte le seguenti richieste:

- Numero di canali: almeno 4
- Potenza/corrente per canale: almeno 1,5 W/0,1 mA
- Ripple: < 50 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz – 20 MHz

## 2.4 SUB-CRITERI DI VALUTAZIONE TECNICA UTILIZZATI PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTEGGIO RELATIVO ALL'AMPIEZZA DEL CATALOGO ( 30 PUNTI)

I dati utilizzati per la valutazione saranno quelli che l'operatore economico avrà indicato nel formulario tecnico messo a disposizione dalla stazione appaltante.

I dati forniti nel formulario tecnico dovranno essere ottenuti considerando tutti i prodotti relativi alla macro-area 1a presenti nel catalogo offerto e facendo riferimento esclusivamente alla caratteristica richiesta per la valutazione, indipendentemente, quindi, dal rispetto delle specifiche generali e delle specifiche obbligatorie riportate, rispettivamente, nei paragrafi 2.1, 2.2 e 2.3 del presente capitolato tecnico.

### 2.4.1 Valutazione del sistema centrale o mainframe (10 punti)

- A. Numero massimo di canali ospitabili dal sistema nella sua configurazione più estesa (3,5 punti, elemento quantitativo):
1. Con moduli con tensione di lavoro da 0 a 15 V: ..... 0,7 punti
  2. Con moduli con tensione di lavoro da 0 a 500 V: ..... 0,7 punti
  3. Con moduli con tensione di lavoro da 0 a 3.000 V: ..... 0,7 punti
  4. Con moduli con tensione di lavoro da 0 a 8.000 V: ..... 0,7 punti
  5. Con moduli con tensione di lavoro da 0 a 15.000 V: ..... 0,7 punti
- B. Tipi di interfacce opzionali disponibili per il controllo remoto del sistema centrale (non tutte obbligatoriamente disponibili contemporaneamente, ma anche come opzioni separate), (0,2 punti, elemento tabellare):
1. Seriali cablate (CAN e/o USB): ..... 0,1 punti
  2. WiFi: .....0,1 punti
- C. Tipi di interfaccia locale disponibili (0,3 punti, elemento tabellare)
1. Display con joystick integrato nel mainframe: .... 0,1 punti
  2. Touch screen: ..... 0,1 punti
  3. Display e Tastiera esterna: ..... 0,1 punti
- D. Potenza massima erogabile dall'alimentatore primario del sistema centrale nella sua configurazione più estesa (1 punto, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
1. Potenza massima erogabile tra 500W e 1000 W: ..... 0,2 punti
  2. Potenza massima erogabile tra 1001W e 2000 W: ..... 0,5 punti
  3. Potenza massima erogabile maggiore di 2000 W: ..... 1,0 punto
- E. Possibilità di alloggiare moduli di alimentazione secondaria di tipologia differente (deve intendersi la possibilità di alloggiare sia moduli di alta tensione differenti sia la presenza contemporanea di

moduli di bassa e di alta tensione) all'interno dello stesso sistema centrale: 1,5 punti (elemento tabellare)

- F. Disponibilità di sistemi centrali che possano lavorare in aree ostili e che rispettino rigorosamente le seguenti richieste: campi magnetici fino a 0,15 T; dosi di particelle ionizzanti fino a 100 Gy; flusso totali di protoni fino a 1011 p/cm<sup>2</sup>; flusso totali di neutroni fino a 1011 p/cm<sup>2</sup>: 2 punti (elemento tabellare)
- G. Strumenti software gratuiti per il controllo e la gestione del sistema (1,5 punti, elemento tabellare)
  - 1. Librerie di funzioni elementari per lo sviluppo di sistemi di controllo evoluti via Ethernet e/o CAN:
    - a. Per sistemi Windows realizzata con funzioni ANSI C o C++: 0,3 punti
    - b. Per sistemi Windows realizzata con Labview VI: 0,3 punti
    - c. Per sistemi Linux realizzata con funzioni ANSI C o C++: 0,3 punti
  - 2. Interfaccia di controllo web-based: 0,2 punti
  - 3. Software per server di controllo:
    - a. Disponibilità di OPC server per sistemi windows: 0,3 punti
    - b. Disponibilità di un EPICS input/output controller: 0,1 punti

#### 2.4.2 Valutazione dei moduli con tensioni di lavoro tra 0 e 15 V (4 punti)

- A. Numero di modelli con tensione di lavoro massima minore di 15 V disponibili: 1,2 punti (elemento quantitativo)
- B. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 15 V con più di 40 W a canale: 0,4 punti (elemento tabellare)
- C. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 15 V a bassissimo ripple (< 5 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz): 0,4 punti (elemento tabellare)
- D. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 15 V con più di 4 canali (da 5 in su): 1 punto (elemento tabellare)
- E. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 15 V che possano lavorare in aree ostili e che rispettino le specifiche definite al punto 2.4.1.F: 1 punto (elemento tabellare)

#### 2.4.3 Valutazione dei moduli con tensioni di lavoro tra 15 V e 500 V (4 punti)

- A. Numero di modelli con tensione di lavoro massima minore di 500 V (non rientranti nella precedente categoria 2.4.2) disponibili: 1,2 punti (elemento quantitativo)
- B. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 500 V con più di 3 W a canale: 0,4 punti (elemento tabellare)
- C. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 500 V a bassissimo ripple (< 5 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz): 0,4 punti (elemento tabellare)
- D. Numero massimo di canali (1 punto, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi)
  - 1. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 500 V e un numero di canali compreso tra 25 e 32: 0,5 punti
  - 2. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 500 V con più di 32 canali (da 33 in su): 1 punto
- E. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 500 V che possano lavorare in aree ostili e che rispettino le specifiche definite al punto 2.4.1.F: 1 punto (elemento tabellare)

#### 2.4.4 Valutazione dei moduli con tensioni di lavoro tra 500 V e 3000 V (4 punti)

- A. Numero di modelli con tensione di lavoro massima minore di 3000 V (non rientranti nelle precedenti categorie 2.4.2 e 2.4.3) disponibili: 1,2 punti (elemento quantitativo)
- B. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 3000 V con più di 3 W a canale: 0,4 punti (elemento tabellare)
- C. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 3000 V a bassissimo ripple ( $< 5\text{mVpp}$  a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz): 0,4 punti (elemento tabellare)
- D. Numero massimo di canali (1 punto, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi)
  - 1. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 3000 V e un numero di canali compreso tra 25 e 32: 0,5 punti
  - 2. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 3000 V con più di 32 canali (da 33 in su): 1 punto
- E. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 3000 V che possano lavorare in aree ostili e che rispettino le specifiche definite al punto 2.4.1.F: 1 punto (elemento tabellare)

#### 2.4.5 Valutazione dei moduli con tensioni di lavoro tra 3000 V e 8000 V (4 punti)

- A. Numero di modelli con tensione di lavoro massima minore di 8000 V (non rientranti nelle precedenti categorie 2.4.2, 2.4.3 e 2.4.4) disponibili: 1,2 punti (elemento quantitativo)
- B. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 8000 V con più di 1,2 W a canale: 0,4 punti (elemento tabellare)
- C. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 8000 V a bassissimo ripple ( $< 20\text{mVpp}$  a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz): 0,4 punti (elemento tabellare)
- D. Numero massimo di canali (max 1 punto, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi)
  - 1. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 8000 V e un numero di canali compreso tra 5 e 12: 0,5 punti
  - 2. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 8000 V con più di 12 canali (da 13 in su): 1 punto
- E. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 8000 V che possano lavorare in aree ostili e che rispettino le specifiche definite al punto 2.4.1.F: 1 punto (elemento tabellare)

#### 2.4.6 Valutazione dei moduli con tensioni di lavoro tra 8000 V e 15000 V (4 punti)

- A. Numero di modelli con tensione di lavoro massima minore di 15000 V (non rientranti nelle precedenti categorie 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4 e 2.4.5) disponibili: max 1,2 punti (elemento quantitativo)
- B. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 15000 V con più di 1,5 W a canale: 0,4 punti (elemento tabellare)
- C. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 15000 V a bassissimo ripple ( $< 20\text{mVpp}$  a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz): 0,4 punti (elemento tabellare)
- D. Numero massimo di canali (1 punto, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi)
  - 1. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 15000 V e un numero di canali compreso tra 5 e 8: 0,5 punti
  - 2. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 15000 V con più di 8 canali (da 9 in su): 1 punto
- E. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 15000 V che possano lavorare in aree ostili e che rispettino le specifiche definite al punto 2.4.1.F: 1 punto (elemento tabellare)

## 2.5 SUB-CRITERI PER LA VALUTAZIONE ECONOMICA (14 PUNTI)

A. Prezzo offerto: L'operatore economico dovrà fornire:

1. Il prezzo di vendita riservato all'INFN per ognuna delle tipologie di materiale elencato al paragrafo 2.3 alle lettere "a" e "b" (si richiede un mainframe per tipologia).
2. Il prezzo di vendita riservato all'INFN e il numero di canali relativo a ogni scheda offerta per ognuna delle tipologie di materiale elencato al paragrafo 2.3 alle lettere da "c" a "i" (si richiede una scheda per tipologia con polarità dei canali secondari positiva e connessione di massa tra i canali secondari di tipo common floating ground).

Ai fini della valutazione economica per il solo materiale definito al punto A.2 del presente paragrafo si considererà il prezzo per canale, ottenuto dividendo il prezzo offerto per il numero di canali della scheda relativa (con troncamento alla seconda cifra decimale).

B. Attribuzione punteggi prezzo offerto (14 punti):

Per ciascuna tipologia di materiale elencato al paragrafo 2.3 dalle lettere da "a" a "i" verrà assegnato il seguente punteggio in funzione del prezzo offerto o del prezzo a canale offerto (secondo quanto stabilito al paragrafo precedente):

1. Tipologia "a": 2 punti (elemento quantitativo)
2. Tipologia "b": 1,5 punti (elemento quantitativo)
3. Tipologia "c": 1,5 punti (elemento quantitativo)
4. Tipologia "d": 1,5 punti (elemento quantitativo)
5. Tipologia "e": 1,5 punti (elemento quantitativo)
6. Tipologia "f": 1,5 punti (elemento quantitativo)
7. Tipologia "g": 1,5 punti (elemento quantitativo)
8. Tipologia "h": 1,5 punti (elemento quantitativo)
9. Tipologia "i": 1,5 punti (elemento quantitativo)

## 3 MACRO-AREA 1B - SCHEDE DI ALIMENTAZIONE AD ALTA TENSIONE IN STANDARD VME E NIM

---

Per schede di alimentazione ad alta tensione in standard VME e NIM si intendono, rispettivamente, moduli compatibili con lo standard VME (ANSI/IEEE-1014-1987) e/o VME64 (ANSI/Vita 1.0-1994) e con lo standard NIM (US. Department of Energy. Office of Energy Research DOE-ER-0457T) che abbiano almeno un canale di alimentazione maggiore di 500 V.

### 3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEI MODULI DI ALIMENTAZIONE VME E NIM

- Disponibilità di moduli con polarità dei canali di alimentazione sia positiva che negativa
- Tensione di lavoro massima a canale: almeno 4000 V
- Potenza per canale: almeno 1 W

- Corrente massima per canale: almeno 0,250 mA
- Ripple: < 20 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz – 20 MHz
- Disponibilità di moduli con connessione di massa tra i canali secondari di tipo common floating ground (la massa dei canali deve essere galvanicamente isolata dalla massa del crate) e/o floating ground (le masse dei vari canali sono isolate tra di loro e dalla massa del crate)
- Possibilità di programmare la tensione di lavoro e la massima corrente erogabile in maniera indipendente per ciascun canale di alimentazione tramite software o pannelli di controllo manuali
- Protezione hardware dalle sovra-tensioni
- Protezione hardware dalle sovra-correnti con tempo di trip programmabile
- Ramp-up/down programmabile

### 3.2 ELEMENTI OBBLIGATORI

Tutti e due gli elementi sotto elencati relativi alle schede di alimentazione ad alta tensione in standard VME e NIM, che l'operatore economico deve offrire obbligatoriamente nel catalogo, rappresentano il campione che la stazione appaltante ha individuato ai soli fini della partecipazione e della successiva comparazione economica in fase di gara:

- A. Moduli di alimentazione in standard VME o VME64 rispondenti alle specifiche riportate nel paragrafo 3.1 del presente capitolato tecnico con almeno 4 canali di alta tensione
- B. Moduli di alimentazione in standard NIM rispondenti alle specifiche riportate nel paragrafo 3.1 del presente capitolato tecnico con almeno 2 canali di alta tensione

### 3.3 SUB-CRITERI DI VALUTAZIONE TECNICA UTILIZZATI PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTEGGIO RELATIVO ALL'AMPIEZZA DEL CATALOGO (PUNTI 16)

I dati utilizzati per la valutazione saranno quelli che l'operatore economico avrà indicato nel formulario tecnico messo a disposizione dalla Stazione appaltante.

I dati forniti nel formulario tecnico dovranno essere ottenuti considerando tutti i prodotti relativi alla macro-area 1b presenti nel catalogo offerto e facendo riferimento esclusivamente alla caratteristica richiesta per la valutazione, indipendentemente, quindi, dal rispetto delle specifiche generali e delle specifiche obbligatorie riportate, rispettivamente, nei paragrafi 3.1 e 3.2 del presente capitolato tecnico.

#### 3.3.1 Valutazione dei moduli di alimentazione in standard VME (punti 8)

- A. Numero di modelli con tensione di lavoro maggiore di 500 V disponibili: 2,0 punti (elemento quantitativo)
- B. Numero massimo di canali ospitabili su uno stesso modulo ( 1,5 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
  1. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 4000 V con un numero di canali compreso tra 5 e 8: 0,9 punti
  2. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 4000 V con più di 8 canali (da 9 in su): 1,5 punti
- C. Tensione massima di lavoro (1,5 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):

1. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro massima fino a 5500 V: 0,9 punti
  2. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro massima maggiore di 5500 V: 1,5 punti
- D. Potenza massima disponibile (1,5punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
1. Disponibilità di moduli con più di 3 W a canale per tensioni fino a 4000 V: 0,9 punti
  2. Disponibilità di moduli con più di 3 W a canale per tensioni fino a 5500 V: 1,5 punti
- E. Ripple (1,5 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
1. Disponibilità di moduli con ripple < 5mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz per tensioni fino a 4000 V: 0,9 punti
  2. Disponibilità di moduli con ripple < 5mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz per tensioni fino a 5500 V:1,5 punti

### 3.3.2 Valutazione dei moduli di alimentazione in standard NIM (8 punti)

- A. Numero di modelli disponibili con tensione di lavoro maggiore di 500 V:2,0 punti (elemento quantitativo)
- B. Numero massimo di canali ospitabili su uno stesso modulo (1 punto, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
1. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 4000 V con un numero di canali pari a 3 o 4: 0,5 punti
  2. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro di 4000 V con più di 4 canali (da 5 in su): 1 punto
- C. Tensione massima di lavoro (1 punto, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
1. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro massima fino a 5500 V: 0,5 punti
  2. Disponibilità di moduli con tensione di lavoro massima maggiore di 5500 V: 1 punto
- D. Potenza massima disponibile (1 punto, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
1. Disponibilità di moduli con più di 3 W a canale per tensioni fino a 4000 V: 0,5 punti
  2. Disponibilità di moduli con più di 3 W a canale per tensioni fino a 5500 V: 1 punto
- E. Ripple (1,6 punto, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
1. Disponibilità di moduli con ripple < 5 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz per tensioni fino a 4000 V: 0,8 punti
  2. Disponibilità di moduli con ripple < 5 mVpp a pieno carico nel range 10Hz - 20 MHz per tensioni fino a 5500 V: 1,6 punto
- F. Tipi di interfacce disponibili per il controllo remoto (0,7 punti, elemento tabellare):
1. Disponibilità di moduli con interfaccia Ethernet: 0.3 punti
  2. Disponibilità di moduli con interfaccia USB: 0,3 punti
  3. Disponibilità di moduli con interfaccia CAN:0.1 punti
- G. Tool software gratuiti per il controllo e la gestione dei moduli (0,7 punti, elemento tabellare):
1. Librerie di funzioni elementari per il controllo via Ethernet e/o CAN e/o USB: 0.3 punti
  2. Interfaccia di controllo web-based: 0,2 punti
  3. Software di controllo proprietario: 0,2 punti

### 3.4 SUB-CRITERI PER LA VALUTAZIONE ECONOMICA (3 PUNTI)

- A. Prezzo offerto:

L'operatore economico dovrà fornire il prezzo di vendita riservato all'INFN e il numero di canali relativo a ogni scheda offerta per ognuna delle tipologie di materiale elencato al paragrafo 3.2 alle

lettere “a” e “b” (si richiede una scheda per tipologia con polarità dei canali di alimentazione positiva e connessione di massa tra i canali di tipo common floating ground)

Ai fini della valutazione economica si considererà il prezzo per canale ottenuto dividendo il prezzo offerto per il numero di canali della scheda relativa (con troncamento alla seconda cifra decimale)

B. Attribuzione punteggi prezzo offerto (3 punti):

Per ciascuna tipologia di materiale elencato al paragrafo 3.2 alle lettere “a” e “b” verrà assegnato il seguente punteggio in funzione del prezzo a canale offerto (secondo quanto stabilito al paragrafo precedente):

1. Tipologia “a”: 1,5 punti (elemento quantitativo)
2. Tipologia “b”: 1,5 punti (elemento quantitativo)

## 4 MACRO-AREA 1C – ALIMENTATORI DI ALTA TENSIONE DA BANCO, DA RACK E DA PCB

---

Per alimentatori di alta tensione da banco, da rack e da PCB si intende:

1. Alimentatori AC-DC da banco con ingresso 110/230 V – 50/60 Hz e uscita ad alta tensione (maggiore di 500 V)
2. Alimentatori AC-DC per rack da 19” di larghezza con ingresso 110/230 V – 50/60 Hz e uscita ad alta tensione (maggiore di 500 V)
3. Convertitori DC-DC con uscita ad alta tensione (maggiore di 500 V) da 1 canale per montaggio su circuito stampato

### 4.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI ALIMENTATORI DI ALTA TENSIONE DA BANCO E DA RACK

- Tensione di alimentazione AC: 100/230 V-50/60Hz
- Canali di uscita: almeno 2
- Polarità canali di uscita: positiva e negativa
- Tensione di uscita massima: almeno 4000 V
- Potenza per singolo canale: almeno 1 W
- Corrente massima per singolo canale: almeno 0,2 mA
- Ripple: < 20 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz – 20 MHz
- Risoluzione tensione impostata: almeno 100 mV
- Risoluzione corrente misurata: almeno 25 nA
- Connessione GND: common floating ground (la massa dei canali deve essere galvanicamente isolata dalla massa del crate) o floating ground (le masse dei vari canali sono isolate tra di loro e dalla massa del crate)
- Protezione hardware dalle sovra-tensioni
- Protezione hardware dalle sovra-correnti con tempo di trip programmabile
- Ramp-up/down programmabile

- Possibilità di programmare la tensione di lavoro e la massima corrente erogabile in maniera indipendente per ciascun canale di uscita
- Possibilità di controllo locale (touch screen e/o display e tastierini e/o manopole) dei canali di uscita
- Possibilità di controllo remoto tramite interfacce Ethernet e/o USB e/o CAN

## 4.2 CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI ALIMENTATORI DI ALTA TENSIONE DA PCB

- Tensione di alimentazione DC: fino a massimo 15 V
- Polarità canali di uscita: positiva e negativa
- Tensione di uscita: almeno 2000 V
- Potenza per singolo canale: almeno 0.2W
- Corrente massima per singolo canale: almeno 0,100 mA
- Ripple: < 20 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz – 20 MHz
- Protezione hardware dalle sovra-correnti
- Possibilità di impostare la tensione di lavoro tramite una tensione analogica
- Possibilità di monitorare la tensione di lavoro tramite una tensione analogica
- Temperatura di lavoro: 0 - 40° C
- Area massima ingombro: 20 cm<sup>2</sup>
- Altezza massima: 2 cm

## 4.3 ELEMENTI OBBLIGATORI

Tutti i tre elementi sotto elencati relativi agli alimentatori di alta tensione da banco, da rack e da PCB, che l'operatore economico deve offrire obbligatoriamente nel catalogo, rappresentano il campione che la stazione appaltante ha individuato ai soli fini della partecipazione e della successiva comparazione economica in fase di gara:

- a. Alimentatori di alta tensione da banco rispondenti alle specifiche riportate nel paragrafo 4.1 del presente capitolato tecnico.
- b. Alimentatori di alta tensione meccanicamente compatibili con rack da 19" di larghezza rispondenti alle specifiche riportate nel paragrafo 4.1 del presente capitolato tecnico.
- c. Alimentatori di alta tensione da PCB rispondenti alle specifiche riportate nel paragrafo 4.2 del presente capitolato tecnico.

## 4.4 SUB-CRITERI DI VALUTAZIONE TECNICA UTILIZZATI PER LA DETERMINAZIONE DEL PUNTEGGIO RELATIVO ALL'AMPIEZZA DEL CATALOGO (12 PUNTI)

I dati utilizzati per la valutazione saranno quelli che l'operatore economico avrà indicato nel formulario tecnico messo a disposizione dalla Stazione appaltante.

I dati forniti nel formulario tecnico dovranno essere ottenuti considerando tutti i prodotti relativi alla macro-area 1c presenti nel catalogo offerto e facendo riferimento esclusivamente alla caratteristica richiesta per la valutazione, indipendentemente, quindi, dal rispetto delle specifiche generali e delle

specifiche obbligatorie riportate, rispettivamente, nei paragrafi 4.1, 4.2 e 4.3 del presente capitolato tecnico

#### 4.4.1 Valutazione degli alimentatori di alta tensione da banco (4 punti)

- A. Numero di modelli con tensione di lavoro maggiore di 500 V disponibili: 0,8 punti (elemento quantitativo)
- B. Disponibilità di alimentatori con tensione di lavoro di 4000 V con più di 3 canali (da 4 in su): 0,6 punti (elemento tabellare)
- C. Tensione massima di lavoro (0,6 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
  - 1. Disponibilità di alimentatori con tensione di lavoro massima fino a 5500 V: 0,3 punti
  - 2. Disponibilità di alimentatori con tensione di lavoro massima maggiore di 5500 V: 0,6 punti
- D. Potenza/corrente massima disponibile (0,6 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
  - 1. Disponibilità di alimentatori con più di 3 W e almeno 1 mA a canale per tensioni fino a 4000 V: 0,3 punti
  - 2. Disponibilità di alimentatori con più di 3 W e almeno 1 mA a canale per tensioni fino a 5500 V: 0,6 punti
- E. Ripple (0,6 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
  - 1. Disponibilità di alimentatori con ripple < 5 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz per tensioni fino a 4000 V: 0,3 punti
  - 2. Disponibilità di alimentatori con ripple < 5 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz per tensioni fino a 5500 V: 0,6 punti
- F. Tipi di interfacce disponibili per il controllo remoto (0,4 punti, elemento tabellare):
  - 1. Disponibilità di alimentatori con interfaccia Ethernet: 0,2 punti
  - 2. Disponibilità di alimentatori con interfaccia USB: 0,1 punti
  - 3. Disponibilità di alimentatori con interfaccia CAN: 0,1 punti
- G. Strumenti software gratuiti per il controllo e la gestione degli alimentatori (0,4 punti, elemento tabellare)
  - 1. Librerie di funzioni elementari per il controllo via Ethernet e/o CAN e/o USB: 0,2 punti
  - 2. Interfaccia di controllo web-based: 0,1 punti
  - 3. Software di controllo proprietario: 0,1 punti

#### 4.4.2 Valutazione degli alimentatori di alta tensione da rack (4 punti)

- A. Numero di modelli con tensione di lavoro maggiore di 500 V disponibili: 0,8 punti (elemento quantitativo)
- B. Disponibilità di alimentatori con tensione di lavoro di 4000 V con più di 3 canali (da 4 in su): 0,6 punti (elemento tabellare)
- C. Tensione massima di lavoro (0,6 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
  - 1. Disponibilità di alimentatori con tensione di lavoro massima fino a 5500 V: 0,3 punti
  - 2. Disponibilità di alimentatori con tensione di lavoro massima maggiore di 5500 V: 0,6 punti
- D. Potenza/corrente massima disponibile (0,6 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
  - 1. Disponibilità di alimentatori con più di 3 W e almeno 1 mA a canale per tensioni fino a 4000 V: 0,3 punti

2. Disponibilità di alimentatori con più di 3 W e almeno 1 mA a canale per tensioni fino a 5500 V: 0,6 punti
- E. Ripple ( 0,6 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
  1. Disponibilità di alimentatori con ripple < 5 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz per tensioni fino a 4000 V: 0,3 punti
  2. Disponibilità di alimentatori con ripple < 5 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz per tensioni fino a 5500 V: 0,6 punti
- F. Tipi di interfacce disponibili per il controllo remoto ( 0,4 punti, elemento tabellare):
  1. Disponibilità di alimentatori con interfaccia Ethernet: 0,2 punti
  2. Disponibilità di alimentatori con interfaccia USB: 0,1 punti
  3. Disponibilità di alimentatori con interfaccia CAN: 0,1 punti
- G. Strumenti software gratuiti per il controllo e la gestione degli alimentatori ( 0,4 punti, elemento tabellare)
  1. Librerie di funzioni elementari per il controllo via Ethernet e/o CAN e/o USB: 0,2 punti
  2. Interfaccia di controllo web-based: 0,1 punti
  3. Software di controllo proprietario: 0,1 punti

#### 4.4.3 Valutazione degli alimentatori di alta tensione da PCB ( 4 punti)

- A. Numero di modelli con tensione di lavoro maggiore di 500 V disponibili: 0,6 (elemento quantitativo)
- B. Disponibilità di alimentatori con tensione di lavoro di 2000 V con più di 1 canale (da 2 in su): 0,4 punti (elemento tabellare)
- C. Tensione massima di lavoro:(0,6 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
  1. Disponibilità di alimentatori con tensione di lavoro massima fino a 3000 V: 0,4 punti
  2. Disponibilità di alimentatori con tensione massima di lavoro maggiore di 3000 V: 0,6 punti
- D. Potenza/corrente massima disponibile ( 0,6 punti, elemento tabellare):
  1. Disponibilità di alimentatori con più di 0,6 W e almeno 0,6 mA a canale per tensioni fino a 2000 V: 0,4 punti
  2. Disponibilità di alimentatori con più di 0,6 W e almeno 0,6 mA a canale per tensioni fino a 3000 V: 0,6 punti
- E. Ripple ( 0,6 punti, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
  1. Disponibilità di alimentatori con ripple < 5 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz per tensioni fino a 2000 V: 0,4 punti
  2. Disponibilità di alimentatori con ripple < 5 mVpp a pieno carico nel range 10 Hz - 20 MHz per tensioni fino a 3000 V: 0,6 punti
- F. Disponibilità di alimentatori con la possibilità di monitorare la corrente assorbita tramite una tensione analogica:0,6 punti (elemento tabellare)
- G. Disponibilità di alimentatori con temperatura di lavoro da -40°C a 70°C : 0,6 punti (elemento tabellare)

#### 4.5 SUB-CRITERI PER LA VALUTAZIONE ECONOMICA ( 3 PUNTI)

- A. Prezzo offerto:

L'operatore economico dovrà fornire:

1. il prezzo di vendita riservato all'INFN e il numero di canali relativo a ogni alimentatore offerto per ognuna delle tipologie di materiale elencato al paragrafo 4.3 alle lettere "a" e "b" (si richiede una alimentatore per tipologia con polarità dei canali di alimentazione positiva e connessione di massa tra i canali di tipo common floating ground o floating ground)
2. il prezzo di vendita riservato all'INFN per l'alimentatore offerto per la tipologia di materiale elencato al paragrafo 4.3 alla lettera "c" (si richiede una alimentatore per tipologia con polarità dei canali di alimentazione)

Ai fini della valutazione economica per il solo materiale definito al punto A.1 del presente paragrafo si considererà il prezzo per canale ottenuto dividendo il prezzo offerto per il numero di canali dell'alimentatore relativo (con troncamento alla seconda cifra decimale)

B. Attribuzione punteggi prezzo offerto ( punti 3):

Per ciascuna tipologia di materiale elencato al paragrafo 4.3 alle lettere da "a" a "c" verrà assegnato il seguente punteggio in funzione del prezzo a canale offerto o del prezzo offerto (secondo quanto stabilito al paragrafo precedente):

1. Tipologia "a": 1 punti (elemento quantitativo)
2. Tipologia "b": 1 punti (elemento quantitativo)
3. Tipologia "c": 1 punti (elemento quantitativo)

## 5 AREA 1S - SERVIZI

---

I servizi comprendono gli strumenti informatici e la documentazione per l'individuazione dei prodotti, la gestione degli ordini, le garanzie, la manutenzione e riparazione e la richiesta di modifiche sui prodotti a catalogo.

### 5.1 SERVIZI ESSENZIALI OBBLIGATORI NON SOGGETTI A VALUTAZIONE TECNICA

- A. Catalogo on line in grado di permettere l'individuazione dei prodotti e delle loro specifiche tecniche con possibilità di accesso alla documentazione relativa al loro funzionamento
- B. Manutenzione e riparazione presso la ditta degli oggetti presenti a catalogo con relativa garanzia sull'intervento eseguito, indipendentemente che il prodotto sia stato riparato/manutenuto in garanzia o fuori garanzia
- C. Fornitura reportistica degli acquisti su base semestrale per Centro di Costo (sede INFN) e Tipologia di prodotto
- D. Possibilità di chiedere delle modifiche tecniche o funzionali agli articoli presenti a catalogo

## 5.2 SERVIZI OGGETTO DI VALUTAZIONE: CRITERI TECNICI ( 12 PUNTI)

- A. Garanzia ( 6 punti)
1. Eventuale estensione gratuita oltre la garanzia di legge:  
Numero di anni: 3,5 punti (elemento quantitativo)
  2. Possibile estensione a pagamento della garanzia, oltre quella gratuita:  
Massimo numero di anni possibile: 2,5 punti (elemento quantitativo)
- B. Assistenza per la strumentazione non più in produzione
1. Numero di anni per i quali si continua a garantire l'assistenza e la riparazione della strumentazione dalla data di fuori uscita dalla produzione: 3,5 punti (elemento quantitativo)
- C. Possibilità di manutenzione e riparazione della strumentazione a catalogo presso apparati sperimentali in Italia o all'estero ( 2,5 punti, elemento tabellare):
1. Siti in Italia: ..... 0,9 punti
  2. Siti in Europa: ..... 0,7 punti
  3. Siti in America: ..... 0,5 punti
  4. Siti in Asia: ..... 0,4 punti

## 5.3 SERVIZI OGGETTO DI VALUTAZIONE: CRITERI ECONOMICI (6 PUNTI)

- A. Garanzia ( 1 punto, elemento tabellare con punteggi mutuamente esclusivi):
1. estensione a pagamento della garanzia, costo per anno in percentuale rispetto al costo iniziale del prodotto:
    - i. tra 0,1% e 4%: 1 punti
    - ii. tra 4% e 8%: 0,7 punti
    - iii. tra 8% e 12%: 0,5 punti
- B. Manutenzione e riparazione della strumentazione a catalogo ( 4 punti):
1. Costo orario di assistenza presso la ditta: 2 punti (elemento quantitativo)
  2. Costo orario di assistenza presso apparati sperimentali in Italia o all'estero
    - a. Siti in Italia: 0,8 punti (elemento quantitativo)
    - b. Siti in Europa: 0,6 punti (elemento quantitativo)
    - c. Siti in America: 0,3 punti (elemento quantitativo)
    - d. Siti in Asia: 0,3 punti (elemento quantitativo)
- C. Modifiche tecniche o funzionali agli articoli presenti a catalogo:
1. Costo orario: 1 punti (elemento quantitativo)

Il Responsabile Unico del Procedimento

(Dr.ssa Michela Pischedda)