



**Dott. Ing. Sergio Tedde**  
**Via Sassari n. 105,**  
**07041, Alghero (SS)**  
**C.F.: TDDSRG78S18I452K**  
**P.I.: 02539410908**



## **Comune di Nulvi**

**Capitolato Speciale d'Appalto**  
**Progetto esecutivo sistema di accumulo energia**  
**elettrica scuola media Istituto Comprensivo Francesco**  
**Pais Serra**

L'impianto è a servizio dell'attività: **SCUOLA MEDIA IST.COMPRENSIVO N.1**  
Sita in: **Via Sassari, Nulvi (SS)**

Committente:  
**Comune di Nulvi**  
**Corso Vittorio Emanuele n. 60, 07032 Nulvi (SS)**

Progettazione a cura di: <b>Dott. Ing. Sergio Tedde</b>	Via: Sassari n. 105 CAP: 07041    Città: Alghero (SS) Cell: 3209722228 E-mail: ing. sergio.tedde@gmail.com
--	---

## 1. SOMMARIO

1.	Sommario.....	1
2.	Abbreviazioni.....	3
3.	Generalità.....	3
4.	Normativa tecnica di riferimento.....	3
5.	Descrizione impianto di accumulo energia elettrica .....	5
5.1.1	Caratteristiche principali.....	5
5.1.2	Sistema di gestione EMS.....	5
5.1.3	Funzione on-grid: funzionamento in parallelo con la rete di distribuzione dell'energia elettrica.....	6
5.1.4	Funzione off-grid: funzionamento in isola in caso di black-out.....	6
6.	Protezione contro il corto circuito.....	6
7.	Misure di protezione contro i contatti diretti.....	7
8.	Misure di protezione contro i contatti indiretti.....	7
8.1	Sistema in corrente alternata.....	7
8.2	Sistema in corrente continua (IT) .....	7
9.	Misure di protezione sul collegamento alla rete elettrica .....	8
10.	Misure di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche .....	8
10.1	Fulminazione diretta .....	8
10.2	Fulminazione indiretta .....	8
11.	Impianto di messa a terra.....	8
12.	Realizzazione delle opere.....	8
12.1	Posa sistema di accumulo di energia elettrica.....	8
12.2	Posa inverter.....	9
12.3	Posa misuratore di energia elettrica (Meter) .....	10
12.4	Posa quadro di commutazione on grid/off grid.....	10
12.5	Posa dei cavi di rete .....	10
12.6	Collegamenti elettrici e cavidotti.....	10
13.	Livello qualitativo dei materiali forniti .....	10

14.	Collaudi d’Impianto.....	11
15.	Norme di sicurezza .....	11
16.	Smaltimento materiale di cantiere .....	12
17.	Eccezioni dell’appaltatore .....	12
18.	Danni alle opere .....	13
19.	Controversie e riserve .....	13
20.	Manutenzione delle opere fino al collaudo.....	13
21.	Proroghe.....	14
22.	Documentazione da fornire .....	14
23.	Prescrizioni finali.....	14

## **2. ABBREVIAZIONI**

1. Codice dei contratti (Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture);
2. Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
3. Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di attuazione del D.lgs.163/2006);
4. D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici);
5. Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
6. R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del d.P.R. n. 207 del 2010);
7. DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266.

## **3. GENERALITÀ**

Il contratto ha per oggetto la fornitura e posa di un impianto di accumulo di energia elettrica avente una potenza massima in ingresso lato DC (Corrente Continua) pari a 20 kW da accoppiare ad un impianto fotovoltaico attualmente presente nella struttura in oggetto. Ciò garantirà un significativo risparmio in termini di energia elettrica richiesta all'Ente distributore del servizio e conseguente risparmio energetico.

## **4. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

Gli impianti in oggetto dovranno essere eseguiti secondo le Norme CEI e disposizioni Legislative di seguito richiamate, ed in particolare:

**LEGGE n. 186 del 01-03-1968** - *Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.*

**D.P.R. n. 547 del 27-04-1955** - *Norme per la prevenzione e infortuni sul lavoro con successive varianti ed integrazioni.*

**LEGGE n. 791 del 18-10-1977** - Attuazione della direttiva del consiglio della Comunità Europea (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico.

**Dlgs 81-08:** "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", e s.m.i.

**D.P.R. n. 462 del 22-10-2001** - Regolamento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

**Tabelle CEI-UNEL Tab. 35024/1** - Portate in regime permanente per cavi di energia.

**Tabelle CEI-UNEL 35026** - Cavi elettrici con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

**CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2):** impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.

**CEI EN 50522 (Classificazione CEI 99-3):** Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.

**Norma CEI 11-17 Fasc.1890 (1992)** - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

**Norma CEI 64-8** - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua e suddivisa nelle seguenti parti:

**\*Norma CEI 64-8 parte 1:** Oggetto, scopo e principi fondamentali;

**\*Norma CEI 64-8 parte 2:** Definizioni;

**\*Norma CEI 64-8 parte 3:** Caratteristiche generali;

**\*Norma CEI 64-8 parte 4:** Prescrizioni per la sicurezza;

**\*Norma CEI 64-8 parte 5:** Scelta ed installazione dei componenti elettrici;

**\*Norma CEI 64-8 parte 6:** Verifiche;

**\*Norma CEI 64-8 parte 7:** Ambienti ed applicazioni particolari.

**Norma CEI 11-20:** Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.

Altre disposizioni COMUNALI, ENEL, ASL, Corpo dei Vigili del Fuoco e di altri Enti ispettivi non espressamente citati.

Altre Norme CEI, UNI, UNEL e di Legge attualmente in vigore e non esplicitamente richiamate.

## **5. DESCRIZIONE IMPIANTO DI ACCUMULO ENERGIA ELETTRICA**

L'oggetto dell'intervento è la realizzazione di un sistema di accumulo di energia elettrica.

### *5.1.1 Caratteristiche principali*

Il sistema di accumulo presenta le seguenti caratteristiche principali:

- sistema ibrido completo di inverter per impianti fotovoltaici trifase;
- adatto sia al settore industriale che al settore residenziale;
- sistema integrato "all-in-one" con tutti gli elementi contenuti in un unico case (modulo), quindi estremamente compatto;
- dotato di batterie al Litio-Ferro-Fosfato con una capacità pari a 19,2 kWh (estendibile fino a 21,6 kWh);
- sistema ON-GRID;
- in caso di black-out è in grado di alimentare le utenze (EPS mode) e non interrompe la produzione fotovoltaica
- dimensioni compatte: L 1045 mm x H 1245 mm x P 545 mm.

### *5.1.2 Sistema di gestione EMS*

Il sistema di accumulo è equipaggiato con un EMS (Energy Management System – Sistema di Gestione dell'Energia), cioè un sistema logico per la gestione dell'energia elettrica. Lo stesso ha la finalità di ottimizzare l'utilizzo dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico.

Le funzioni dell'EMS che si intende inserire non si sovrappongono alle funzioni dell'inverter a bordo del dispositivo di accumulo, così da non violare quanto richiesto dalla normativa di settore, ovvero quanto prescritto dalla Norma CEI 0-21 alla quale il sistema è ovviamente conforme e per il quale è munito di appropriata certificazione.

L'EMS è provvisto della seguente struttura hardware:

- scheda proprietaria per l'acquisizione, il processamento e la trasmissione di tutti i dati raccolti, nonché per l'invio alle altre sezioni del sistema dei segnali di attuazione;
- sensoristica interna ed esterna al sistema atta ad effettuare tutte le misure di potenza necessarie sull'impianto e dei parametri fisici di componenti e sottocomponenti del Dispositivo stesso.

L'EMS è provvisto di una struttura software costituita da firmware proprietario (software dedicato).

### *5.1.3 Funzione on-grid: funzionamento in parallelo con la rete di distribuzione dell'energia elettrica*

L'EMS del sistema gestisce le potenze disponibili e richieste sulle varie sezioni dell'impianto dell'Utente secondo le priorità riportate di seguito (da 1 a n in ordine gerarchico).

➤ **Utilizzo dell'energia fotovoltaica prodotta:**

- erogazione out AC dell'inverter per copertura dei carichi dell'utente;
- carica delle batterie;
- immissione di eccesso di potenza in Rete.

➤ **Copertura dei carichi dell'utente:**

- da produzione fotovoltaica contestuale (diretta);
- da scarica delle batterie (se produzione FV insufficiente o assente);
- prelievo da Rete.

➤ **Utilizzo standard delle batterie:**

in carica: da produzione Fotovoltaica.

in scarica: per copertura carichi dell'utenza.

### *5.1.4 Funzione off-grid: funzionamento in isola in caso di black-out*

➤ **Utilizzo dell'energia fotovoltaica prodotta:**

- erogazione out AC dell'inverter per copertura dei carichi dell'utente;
- carica delle batterie.

➤ **Copertura dei carichi dell'utente:**

- da produzione fotovoltaica contestuale (diretta);
- da scarica delle batterie (se produzione FV insufficiente o assente).

## **6. PROTEZIONE CONTRO IL CORTO CIRCUITO**

Per la parte di circuito in corrente continua, la protezione contro il corto circuito è assicurata dalla caratteristica tensione-corrente dei moduli fotovoltaici che limita la corrente di corto circuito degli stessi a valori noti e di poco superiori alla loro corrente nominale.

Nel calcolo della portata dei cavi in regime permanente si è già tenuto conto di tali valori, attribuibili a  $I_N$  e  $I_f$ ; in tal modo anche la protezione contro il corto circuito risulta assicurata.

Per ciò che riguarda il circuito in corrente alternata, la protezione contro il corto circuito è assicurata dal dispositivo limitatore contenuto all'interno dell'inverter.

L'interruttore magnetotermico posto a valle dell'inverter agisce da ricalzo all'azione del dispositivo di protezione interno all'inverter stesso.

Stesso discorso vale per l'impianto di accumulo, all'interno del quale sono presenti le protezioni ed i dispositivi di interfaccia come richiesti dalla normativa vigente in materia.

## **7. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

Ogni parte elettrica dell'impianto, sia in corrente alternata sia in corrente continua, è da considerarsi in bassa tensione.

La protezione contro i contatti diretti sarà assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

- Utilizzo di componenti dotati di marchio CE;
- Utilizzo di componenti aventi idoneo grado di protezione alla penetrazione di solidi e liquidi;
- Collegamenti effettuati utilizzando cavo rivestito con guaina esterna protettiva, idoneo per la tensione nominale utilizzata e alloggiato in condotto portacavi (canale o tubi a seconda del tratto) idoneo allo scopo. Alcuni brevi tratti di collegamento tra i moduli fotovoltaici non risultano alloggiati in tubi o canali. Questi collegamenti, tuttavia, essendo protetti dai moduli stessi, non sono soggetti a sollecitazioni meccaniche di alcun tipo, né risultano ubicati in luoghi ove sussistano rischi di danneggiamento.

## **8. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

### **8.1 *Sistema in corrente alternata***

Gli inverter e quanto contenuto nel quadro elettrico AC sono collegati all'impianto elettrico dell'utente e pertanto fanno parte del sistema elettrico TT di quest'ultimo.

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata dai seguenti accorgimenti:

- Collegamento al conduttore di protezione PE di tutte le masse, ad eccezione degli involucri metallici della apparecchiature di classe II;
- Verifica, da eseguire in corso d'opera o in fase di collaudo, che i dispositivi di protezione inseriti nel quadro di distribuzione bt intervengano in caso di primo guasto a terra con un ritardo massimo di 0,4 secondi, oppure che intervengano entro 5 secondi ma la tensione sulle masse in tale periodo non superi i 50 V.

### **8.2 *Sistema in corrente continua (IT)***

La presenza dell'interruttore di protezione, sensibile a tutte le correnti di guasto, e l'assenza di collegamento a terra della sezione CC, consente di classificare come IT il sistema in corrente continua costituito dalle serie dei moduli fotovoltaici, dagli scaricatori di sovratensione e dai loro collegamenti all'inverter.

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata dalle seguenti caratteristiche dei componenti e del circuito: collegamento al conduttore PE delle carcasse metalliche.



## **9. MISURE DI PROTEZIONE SUL COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA**

La protezione del sistema di generazione fotovoltaica nei confronti sia della rete autoproduttrice sia della rete di distribuzione è realizzata in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-20.

L'impianto risulta pertanto equipaggiato con un sistema di protezione che si articola su tre livelli: dispositivo del generatore; dispositivo di interfaccia; dispositivo generale.

## **10. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI DELLE SCARICHE ATMOSFERICHE**

### **10.1 *Fulminazione diretta***

L'impianto di accumulo di energia elettrica non influisce su forma o volumetria del sito ove è installato e pertanto non aumenta la probabilità di fulminazione diretta sulla struttura.

### **10.2 *Fulminazione indiretta***

L'abbattersi di scariche atmosferiche in prossimità dell'impianto può provocare il concatenamento del flusso magnetico associato alla corrente di fulminazione con i circuiti dell'impianto fotovoltaico e di accumulo, così da provocare sovratensioni in grado di mettere fuori uso i componenti tra cui, in particolare, l'inverter presente sia nell'impianto di produzione che nel sistema di accumulo.

I morsetti dell'inverter risultano protetti internamente con varistori . Tuttavia la notevole estensione dei collegamenti ha suggerito, in fase di progetto e realizzazione dell'impianto fotovoltaico tutt'ora presente, di rinforzare tale protezione con l'inserzione di scaricatori di sovratensioni di classe II e corrente massima di scarica pari a 5 kA, con segnalazione ottica di guasto.

Per quanto riguarda l'impianto di accumulo, dovranno essere previsti scaricatori di sovratensioni di classe II e corrente massima di scarica pari a 15 kA, con segnalazione ottica di guasto.

## **11. IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

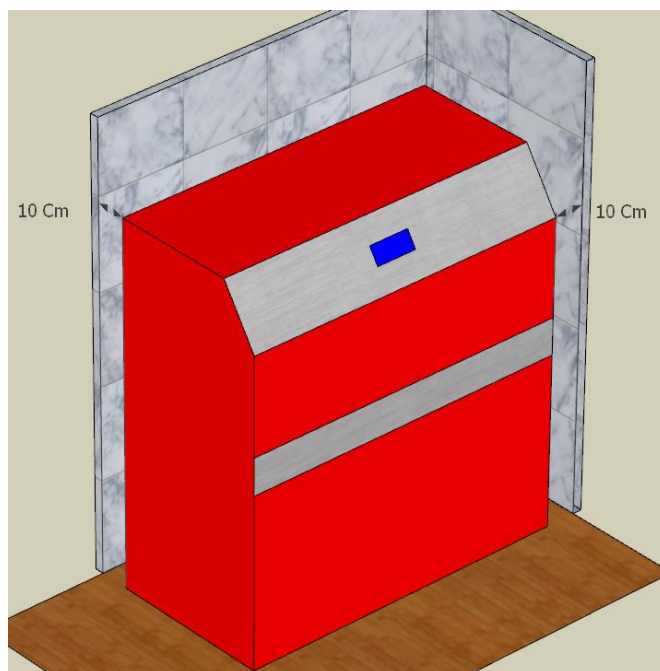
L'impianto di accumulo di energia elettrica non necessita di un proprio impianto di messa a terra. Tale sistema verrà quindi connesso, tramite opportuni cavi, all'impianto di messa a terra esistente nella struttura in oggetto.

## **12. REALIZZAZIONE DELLE OPERE**

### **12.1 *Posa sistema di accumulo di energia elettrica***

Il sistema di accumulo di energia elettrica dovrà essere posato in modo stabile e funzionale all'interno del locale magazzino indicato nelle tavole di progetto allegate a questo progetto esecutivo. Lo stesso sarà costituito da un sistema compatto preassemblato, quindi occorrerà solo effettuare il loro posizionamento secondo le indicazioni succitate e della D.L. ed effettuare gli opportuni collegamenti all'interno dello stesso locale.

In particolare, l'accumulatore deve essere posizionato ed installato ad una distanza minima di 10 cm da qualsiasi parete o superficie per consentire la giusta ventilazione e dissipazione di calore (Vedi figura di seguito).



**Figura 1: distanze minime di installazione sistema di accumulatore**

## **12.2 Posa inverter**

Il sistema di accumulatore di energia elettrica è corredato da un inverter installato all'interno del modulo di accumulatore previsto in progetto. Non è quindi necessario prevedere e descrivere un suo posizionamento, in quanto questo è il medesimo del sistema di accumulatore n. 1 indicato nelle tavole di progetto allegate a questo progetto esecutivo. I cavi provenienti dal sistema di generazione fotovoltaica saranno connessi all'inverter del sistema di accumulatore per mezzo di opportuni connettori marchiati CE del tipo MC4.

Prima di procedere con le operazioni di collegamento, sarà necessario effettuare le seguenti verifiche sui cavi elettrici provenienti dal quadro derivazione:

- Verificare con un tester che su ciascuna linea (stringa) sia presente una tensione inferiore ai 950 Vdc.
- Verificare con un tester la corretta polarità dei cavi (cavo colore rosso = polo "+"; cavo colore nero = polo "-").
- Isolare il tratto di cavo che sarà da intestare con connettore tipo MC4.
- Prima di procedere con l'installazione del connettore MC4, verificare con un tester che la differenza di potenziale tra il cavo che si sta per cablare, e il conduttore di protezione PE dell'impianto elettrico sia pari a 0 V.

Sarà inoltre necessario etichettare i cavi provenienti dal quadro derivazione (stringa x, stringa y, etc.) e collegarli ai connettori sul pannello posteriore dell'accumulatore.

Infine, occorrerà ripristinare il collegamento dell'impianto fotovoltaico e verificare con un tester che su ciascuna linea (stringa) appena cablata sia presente una tensione inferiore ai 950 Vdc.

### **12.3 Posa misuratore di energia elettrica (Meter)**

Il sistema prevede per il suo funzionamento un misuratore trifase di energia elettrica (Meter) da inserire subito a valle del contatore (bidirezionale) della rete pubblica (gruppo di misura energia scambiata). Questo dovrà essere collegato rispettando le indicazioni di collegamento riportate negli elaborati di progetto dedicati.

### **12.4 Posa quadro di commutazione on grid/off grid**

Il sistema di accumulo, come descritto in precedenza, è predisposto per avere al suo interno anche la funzione di fornitura del servizio all'utenza in caso di mancanza della rete di distribuzione a seguito di black out. Tale funzione, detta on grid/off grid o soccorritore, sarà realizzata tramite apposito quadro tipo EPS. Lo stesso dovrà essere installato come definito negli elaborati di progetto, nonché secondo i dettami della casa produttrice del prodotto.

### **12.5 Posa dei cavi di rete**

Il sistema di accumulo dovrà essere collegato in derivazione alla dorsale di alimentazione trifase del quadro generale. Dovrà quindi essere tolta l'alimentazione elettrica alla struttura, per il tempo necessario all'installazione, agendo sul contatore generale (bidirezionale) a valle della rete pubblica. Occorrerà poi verificare con un tester l'effettiva mancanza di tensione in loco e la mancanza di tensione ai capi dei cavi di rete. Questi ultimi dovranno essere del tipo FG7(O)R di sezione opportuna, dovranno altresì essere siglati ed inguainati per poi farli passare in una feritoia nella parte posteriore della struttura di accumulo. Successivamente, sarà necessario collegarli ai morsetti rispettando le indicazioni di collegamento riportate negli elaborati di progetto dedicati.

### **12.6 Collegamenti elettrici e cavidotti**

Tutti i cavi dovranno essere stesi all'interno di apposite canale e raccolti, ove necessario, in apposite cassette di derivazione con grado di protezione almeno pari a IP 40 se interne ed IP 55 se esterne.

L'ingresso nel locale tecnico, adibito alle apparecchiature tecniche dell'impianto, avverrà tramite il passaggio da canale. I brevi tratti interni di collegamento tra inverter, apparecchiatura di misura e quadro lato AC, avverrà tramite la posa di brevi tratti di canaline a parete, utilizzate per la discesa e risalita cavi.

## **13. LIVELLO QUALITATIVO DEI MATERIALI FORNITI**

I materiali, la posa in opera e in generale tutti gli impianti dovranno uniformarsi alle prescrizioni derivanti dal presente Capitolato Tecnico e dall'insieme degli elaborati progettuali, ferma restando l'osservanza delle norme di legge, del CEI e delle tabelle UNEL, ISO e UNI dove applicabili.

L'aggiudicatario dovrà fornire materiali corredati di marcatura CE (laddove sia prevista). Qualora nel corso dei lavori la normativa tecnica fosse oggetto di revisione, l'Aggiudicatario è tenuto a darne immediato avviso alla D.L. e a concordare quindi le modifiche per l'adeguamento degli impianti alle nuove prescrizioni.

L'aggiudicatario è libero di offrire prodotti di marche da lui scelte con il vincolo delle caratteristiche tecniche descritte nelle presenti prescrizioni: si fa presente, che i prodotti offerti saranno comunque soggetti a valutazione in sede di offerta, che potrà accettarle o rifiutarle qualora non le ritenga qualitativamente conformi alle richieste.

#### **14. COLLAUDI D'IMPIANTO**

Prima dell'emissione del certificato di regolare esecuzione dell'impianto e, comunque, prima del ripiegamento del cantiere, sarà eseguito a cura e spese dell'Aggiudicatario alla presenza della DL o di tecnico abilitato incaricato dalla Committenza, il controllo sulle opere eseguite che riguarderà la realizzazione dell'impianto a "perfetta regola d'arte" e secondo il progetto presentato.

In particolare le verifiche riguarderanno:

- verifica della continuità elettrica e delle connessioni;
- prove funzionali sul sistema di accumulo di energia elettrica con riferimento al manuale di uso e manutenzione;
- misure di resistenza di isolamento di tutti i circuiti;
- verifica di selettività di intervento delle protezioni elettriche predisposte;
- verifiche interblocchi elettrici e meccanici (se presenti);
- verifica della corretta marcatura delle morsettiere, cassette, terminali dei cavi, ecc.;
- verifica della corretta targhettatura delle apparecchiature interne ed esterne ai quadri elettrici, ecc.;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- verifica tecnico-funzionale dell'impianto

Tutta la strumentazione richiesta per le prove deve essere fornita e certificata a cura e a spese dell'Aggiudicatario. I risultati ottenuti dai collaudi saranno riportati sui relativi Verbali di collaudo.

La DL, ove si trovi ad eccepire, in ordine ai risultati riscontrati, la non conformità alle prescrizioni contrattuali, non emetterà il Verbale di Ultimazione dei Lavori, assegnando all'Aggiudicatario un breve termine, non superiore a 15 giorni, per ottemperare alle prescrizioni di rito.

#### **15. NORME DI SICUREZZA**

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto delle vigenti normative in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro.

Nell'accettare i lavori oggetto del contratto, in fase di assegnazione dei lavori, l'Appaltatore dichiarerà:  
– di aver preso conoscenza di quanto contenuto e prescritto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, ed in particolare relativamente agli apprestamenti ed alle attrezzature atti a garantire il rispetto delle

norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro da predisporre, di aver visitato la località interessata dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché gli impianti che la riguardano;

– di aver valutato tutte le circostanze ed elementi che influiscono sul costo della manodopera, dei noli e dei trasporti relativamente agli apprestamenti ed alle attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro e condiviso la valutazione di detti oneri redatta dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi non si configurino come causa di forza maggiore contemplate nel codice civile (e non escluse da altre norme nel presente Capitolato o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto).

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme di sicurezza e conduzione dei lavori.

L'Appaltatore non potrà subappaltare a terzi le attrezzature, gli apprestamenti e le procedure esecutive o parte di esse senza la necessaria autorizzazione del Committente o del Responsabile dei Lavori ovvero del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Qualora, durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore ritenesse opportuno, nell'interesse stesso dello sviluppo dei lavori, affidare il subappalto a Ditte specializzate, esso dovrà ottenere preventiva esplicita autorizzazione scritta dal Committente ovvero dal Coordinatore per l'esecuzione.

Inoltre l'Appaltatore rimane, di fronte al Committente, unico responsabile delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive subappaltate per quanto riguarda la loro conformità alle norme di legge ed a quanto contenuto e prescritto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Il Committente potrà far annullare il subappalto per incompetenza od indesiderabilità del subappaltatore, senza essere in questo tenuto ad indennizzi o risarcimenti di sorta.

È fatto obbligo all'Appaltatore di provvedere ai materiali, ai mezzi d'opera e ai trasporti necessari alla predisposizione di opere provvisorie, che per cause non previste e prevedibili, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il responsabile dei lavori ovvero il Committente, ritengono necessarie per assicurare un livello di sicurezza adeguato alle lavorazioni.

## **16. SMALTIMENTO MATERIALE DI CANTIERE**

La gestione dei lavori in sito, la gestione e lo smaltimento di qualsiasi tipologia di rifiuto derivante dall'esecuzione contrattuale deve essere fatta nell'integrale ottemperanza alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti.

## **17. ECCEZIONI DELL'APPALTATORE**

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità esecutive comportino oneri più gravosi di quelli

previsti dal presente capitolato, tali da richiedere la formazione di un nuovo prezzo o speciale compenso, dovrà, a pena di decadenza, formulare le proprie eccezioni e riserve nei tempi e modi previsti dalla normativa vigente.

## **18. DANNI ALLE OPERE**

In caso di danni alle opere eseguite, dovuti a qualsiasi motivo, con la sola esclusione delle cause di forza maggiore, l'Appaltatore deve provvedere, a propria cura e spese, senza sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, al ripristino di tutto quanto danneggiato.

Quando invece i danni dipendono da cause di forza maggiore, l'Appaltatore è tenuto a farne denuncia al Direttore dei Lavori entro 3 (tre) giorni dal verificarsi dell'evento, pena la decadenza del diritto al risarcimento. Ricevuta la denuncia il Direttore dei Lavori procede alla redazione di un processo verbale di accertamento, indicando eventuali prescrizioni ed osservazioni.

Il compenso che il Committente riconosce all'Appaltatore è limitato esclusivamente all'importo dei lavori necessari per la riparazione o il ripristino del danno.

## **19. CONTROVERSIE E RISERVE**

Qualora insorgano controversie l'appaltatore non deve mai, per nessun motivo, rallentare o sospendere i lavori.

Tutte le riserve che l'appaltatore intende formulare a qualsiasi titolo devono essere avanzate mediante comunicazione scritta alla Direzione Lavori e documentate con l'analisi dettagliata delle somme alle quali ritiene di avere diritto.

Detta documentazione dovrà essere prodotta entro il termine di 15 giorni dalla firma del documento contabile relativo al lavoro al quale si riferisce la riserva. Il diritto dell'appaltatore di far valere le riserve decade se queste non sono state presentate nei modi e nei termini sopra indicati.

Le riserve che siano state presentate nei modi e nei termini sopra indicati, saranno prese in esame dalla stazione appaltante solo in sede di liquidazione finale a saldo. È tuttavia in facoltà della stessa anticipare in taluni casi l'esame delle riserve o di una parte di esse.

L'avvenuta risoluzione delle riserve sarà verbalizzata in un apposito atto sottoscritto dalla stazione appaltante e dall'appaltatore.

## **20. MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO**

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo definitivo delle opere, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, dovrà essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 del C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso,

purché corretto delle opere. In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione lavori.

## **21. PROROGHE**

Non saranno concesse proroghe.

## **22. DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE**

L'Aggiudicatario dovrà inoltre fornire alla DL ad ultimazione lavori:

1. originale su supporto magnetico, realizzato con programma "AUTOCAD " e tre serie di copie complete degli AS BUILT e aggiornati dell'impianto così come è stato realmente eseguito in opera, complete di piante e sezioni quotate, schemi, particolari dei materiali montati, ecc.;
2. dichiarazione DiCo redatta secondo il DM 37/08 e Guida CEI 0-3;
3. Elenco dei materiali utilizzati, relative schede tecniche e certificazioni;
4. Fatture e documenti di trasporto dei materiali utilizzati;
5. Dichiarazione dell'installatore sulla conformità dei materiali utilizzati.

## **23. PRESCRIZIONI FINALI**

Il presente elaborato dovrà essere considerato contestualmente agli altri elaborati di progetto. Qualunque mancanza in esso contenuta potrà e dovrà essere colmata seguendo le informazioni riportate negli altri elaborati e relazioni di progetto.

**Data:** 20/10/2017

### **IL PROGETTISTA**

Dott. Ing. Sergio Tedde

