



IMPIANTO	CODICE CKS
Impianto idroelettrico di Levane	GRE.OEM.R.90.IT.H.49017.09.015.00
Diga di Levane: Progetto di Sovralzo ai fini di laminazione	

## DIGA DI LEVANE

O&M Hydro Italy

Northern Central Area - Territorial Unit Lucca - UE Levane

Comune di Montevarchi - Provincia di Arezzo



# PROGETTO DI SOVRALZO AI FINI DI LAMINAZIONE - PROGETTO DEFINITIVO

## SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA OPERE ELETTROMECCANICHE

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONI	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
00	15/06/2020	Prima emissione	M. Hirschler	A. Nardi A. Masera	A. Masera

ELABORATO CESI N. <b>C0010056</b>	NOME FILE R09 Specifica tecnica di fornitura opere elettromeccaniche.docx	SCALA -	FOGLIO -
--------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------	-------------

NUMERO E DATA ORDINE	Ordine n. 3500053942 del 28/09/2019
----------------------	-------------------------------------

IL PROGETTISTA  CESI S.p.A. Via Rubattino 54 I-20134 Milano - Italy Tel: +39 02 21251 Fax: +39 02 21255440 e-mail: info@cesi.it www.cesi.it  Engineering & Environment - ISMES Division Structural & Civil Engineering	Timbro e firma per presa visione	
	ING. ALBERTO MASERA	DOTT. ING. MICHELE HIRSCHLER

IL COMMITTENTE  <b>ENEL GREEN POWER ITALIA S.r.l.</b> Power Generation Italy O&M Hydro Italy Northern Central Area	DATA	ING. M. SESSEGO
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	-----------------

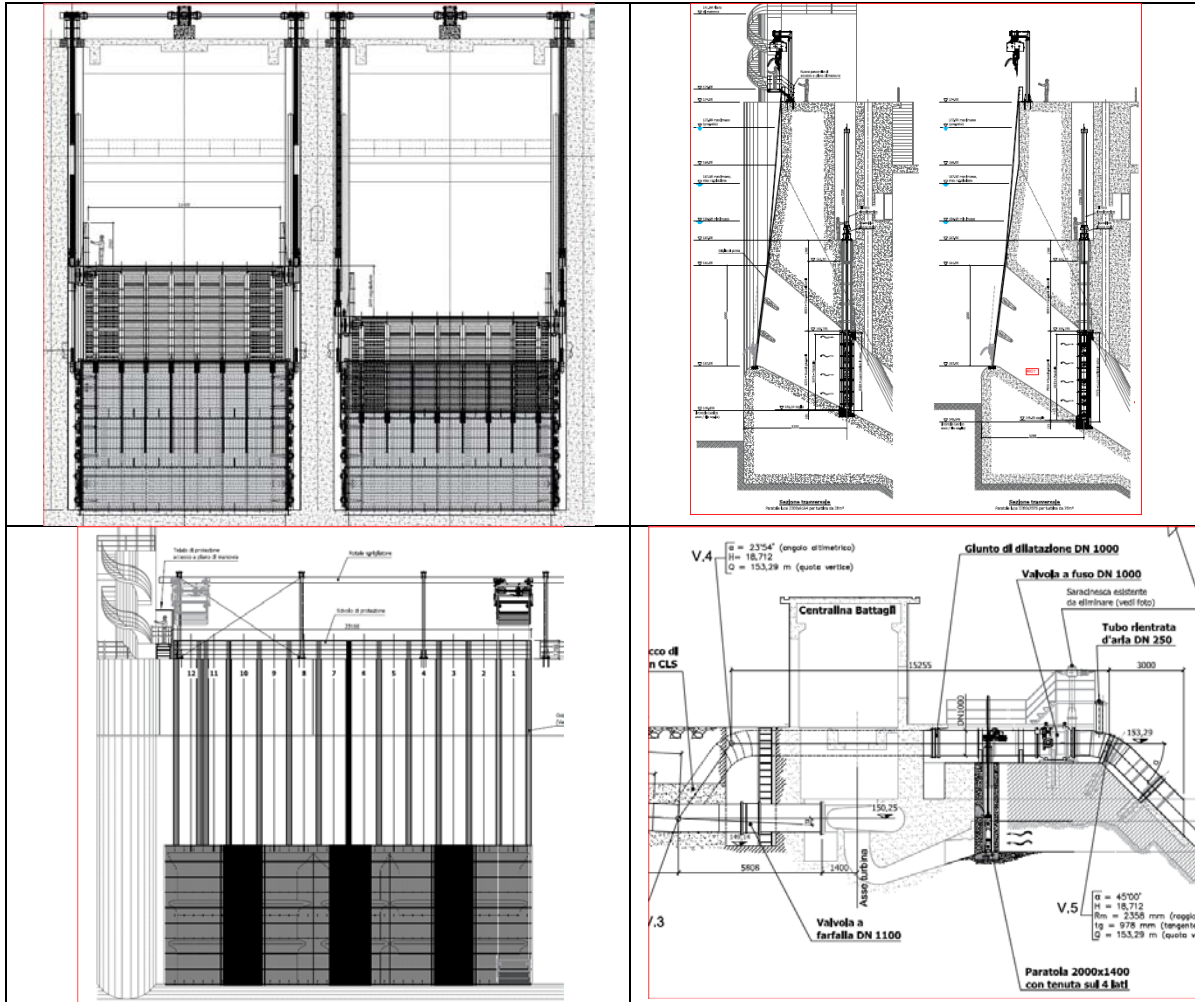
PER PRESA VISIONE ING. RESPONSABILE	No. HYD
DATA	ING. S. GABBRIELLI

# ENEL PRODUZIONE SPA

UNITÀ DI BUSINESS EMILIA TOSCANA

## IMPIANTO IDROELETTRICO DI LEVANE

### DIGA DI LEVANE



**CESI S.p.A.**

**PROGETTO DEFINITIVO DEL SOVRALZO A SCOPO LAMINAZIONE  
SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA OPERE Elettromeccaniche**

Treviso, 15 giugno '20

Via Pomponio Amalteo, 2/A – 31100 TREVISO – Italy  
tel. +39/0422/545016 - fax +39/0422/548503 - cell. +39/335/6155796  
e-mail: [mhirsch@tin.it](mailto:mhirsch@tin.it) - P. IVA 03098950268\_C.F. HRS MHL 46B04 L407R

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>GENERALE</b> .....	<b>4</b>
2.1	Scopo del documento .....	4
2.2	Termini e abbreviazioni .....	5
2.2.1	Acronimi .....	5
2.2.2	Definizioni .....	6
2.3	Elaborati di riferimento .....	6
2.4	DESCRIZIONE DEL CONTENUTO DEGLI ELABORATI GRAFICI .....	7
<b>3</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONALI PRINCIPALI E CONSISTENZA REALIZZATIVA DEI VARI COMPONENTI</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>ELEMENTI TECNICI PER LE OPERE ELETTROMECCANICHE</b> .....	<b>9</b>
4.1	Normative e documenti di riferimento .....	9
4.2	Trattamenti superficiali .....	9
4.3	Materiali previsti per la costruzione .....	9
<b>5</b>	<b>PROVE E COLLAUDI</b> .....	<b>9</b>
5.1	Materiali .....	9
5.2	Controlli non distruttivi sui materiali e sulle saldature .....	10
5.3	Prove di collaudo in officina .....	11
5.4	Prove di collaudo in opera – Commissioning .....	11
5.5	Prove di collaudo impianti elettrici .....	11
5.6	Controlli e tolleranze dei trattamenti superficiali .....	11
5.7	Imperfezioni .....	12
5.8	Collaudo .....	12
<b>6</b>	<b>MODALITA' DI ESECUZIONE, NORME E PRESCRIZIONI</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>SCOPO DELLA FORNITURA E POSA IN OPERA</b> .....	<b>13</b>
7.1	Generale .....	13
7.2	Sistemi, Equipaggiamenti, Componenti e Materiali .....	13
7.3	Componenti principali dello scopo della Fornitura e Posa in Opera .....	14
7.3.1	Componenti principali .....	14
7.4	limiti di batteria .....	15
7.4.1	Meccanici .....	15
7.4.2	Elettrici, strumentali .....	15
7.5	Oneri di fornitura e posa in opera a corpo .....	15
7.5.1	Sono esclusi dalla fornitura e quindi a carico dell'Amministrazione Appaltante: .....	15
7.5.2	Sono invece da considerarsi a carico del Fornitore i seguenti oneri: .....	16
7.6	Servizi .....	17

7.6.1	Ingegneria .....	17
7.6.2	Altre prestazioni ed obblighi .....	18
<b>8</b>	<b>DOCUMENTAZIONE .....</b>	<b>18</b>
<b>8.1</b>	<b>Parti di Ricambio e Attrezzature Speciali .....</b>	<b>18</b>
8.1.1	Parti di ricambio per Commissioning & Start-Up .....	18
8.1.2	Lista delle ulteriori parti di ricambio .....	18
8.1.3	Attrezzature speciali .....	18
<b>9</b>	<b>REQUISITI PER LA REALIZZAZIONE DELLA FORNITURA .....</b>	<b>19</b>
9.1	Generale .....	19
9.2	Conservazione e Movimentazione dei Componenti .....	19
9.3	Marcature per l'Identificazione dei Componenti e delle Apparecchiature .....	19
9.4	Verniciatura .....	19
<b>10</b>	<b>ORGANIZZAZIONE .....</b>	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>PROVE E CONTROLLI .....</b>	<b>20</b>
11.1	Generale .....	20
11.2	Completamento Meccanico e Pre-commissioning .....	21
11.3	Autorizzazione al trasporto .....	21
11.4	Commissioning .....	21
<b>12</b>	<b>GARANZIE .....</b>	<b>21</b>
<b>13</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DEL FORNITORE .....</b>	<b>21</b>
13.1	Documentazione richiesta .....	21
13.2	Documenti Generali .....	22
13.3	Documenti impianti ed equipaggiamenti .....	23
13.4	Manuali e liste ricambi .....	23
13.5	Dossier della Qualità .....	23
13.6	Dossier di fine fabbricazione .....	23
13.7	Note Aggiuntive .....	24
13.7.1	Emissione dei documenti .....	24
13.7.2	Approvazione dei documenti .....	24

## 1 PREMESSA

Nell'ambito del progetto di sovrizzo della diga di Levane è stato redatto il progetto definitivo delle opere elettromeccaniche ed impiantistiche comprendenti i principali impianti posti a servizio dello sbarramento e della centrale idroelettrica, quali:

- gli organi di intercettazione e regolazione dello scarico di superficie con i relativi azionamenti,
- gli organi di intercettazione e filtraggio posti a presidio dei condotti di presa dei due principali gruppi di produzione alloggiati nella porzione destra della diga:
  - o le 2 + 3 paratoie di intercettazione,
  - o le nuove griglie con il nuovo sgrigliatore,
  - o il sistema di evacuazione dei detriti sgrigliati,
- gli organi di intercettazione e filtraggio posti a presidio dell'opera di presa della centralina idroelettrica denominata Battagli:
  - o la nuova griglia di imbocco,
  - o il nuovo condotto di imbocco,
  - o la revisione della paratoia posta a presidio dell'opera di presa,
  - o la nuova condotta forzata di adduzione alla valvola di macchina,
  - o la nuova paratoia di valle turbina.

## 2 GENERALE

### 2.1 Scopo del documento

Il presente documento definisce, a livello di Progetto Definitivo, le condizioni tecniche per l'affidamento della Fornitura e Posa in Opera delle Opere Elettromeccaniche ed Impianti Elettrici relativamente al progetto del sovrizzo della Diga di Levane situata nei Comuni di Montevarchi e Terranuova Bracciolini (AR).

È prevista la realizzazione (smontaggi, fornitura e posa in opera, collaudi) dei seguenti componenti, impianti e attività:

- smontaggio, demolizione ed alienazione di quanto oggetto di sostituzione sulle opere fisse e mobili;
- f.p.o. degli organi di intercettazione e regolazione dello scarico di superficie con i relativi azionamenti,
- f.p.o. degli organi di intercettazione e filtraggio posti a presidio dei condotti di presa dei due principali gruppi di produzione alloggiati nella porzione destra della diga con i relativi azionamenti:
  - o le 2 + 3 paratoie di intercettazione,
  - o le nuove griglie con il nuovo sgrigliatore,
  - o il sistema di evacuazione dei detriti sgrigliati,
- f.p.o. degli organi di intercettazione e filtraggio posti a presidio dell'opera di presa della centralina idroelettrica denominata Battagli con i loro azionamenti:

- o la nuova griglia,
- o il nuovo condotto di imbocco,
- o la revisione della paratoia posta a presidio dell'opera di presa,
- o la nuova condotta forzata di adduzione alla valvola di macchina con i gruppi di intercettazione.

In particolare è prevista la realizzazione dei componenti, impianti ed interventi descritti nella Relazione Tecnica delle Opere Elettromeccaniche che, assieme ai documenti in essa richiamati, fa parte integrante di questo documento.

In caso di discordanza tra i contenuti di questo documento "Specificazione Tecnica di Fornitura" ed i contenuti dei documenti tecnici richiamati nella medesima, prevalgono le indicazioni e le prescrizioni del documento "Specificazione Tecnica di Fornitura".

Le prescrizioni contenute in questa specifica non devono in alcun modo essere interpretate come limitative e la loro osservanza non solleva il Fornitore dalla responsabilità di fornire elementi adatti alle condizioni di servizio della fornitura stessa.

È tuttavia sottointeso che lo sviluppo del Progetto Costruttivo e la successiva Fornitura e Posa in Opera dovranno essere completi ed includeranno tutti i componenti e servizi che sono consoni per il tipo di impianti qui descritti, anche se non esplicitamente indicati/previsti in questa fase di sviluppo progettuale.

Relativamente ai componenti commerciali, le fasi successive dovranno comunque minimizzare il numero di sub-fornitori al fine di garantire uniformità tra gli equipaggiamenti e ottimizzare la quantità delle parti di ricambio.

Per tutti i riferimenti relativi a componenti, accessori, ecc. commerciali contenuti nel Progetto Definitivo deve, in ogni caso, intendersi che il riferimento è puramente indicativo e che per tutti, anche se non espressamente dichiarato, vale la dicitura aggiuntiva: "o equivalente".

In ogni caso, ogni scelta diversa da quanto indicato nel Progetto Definitivo deve essere sottoposta all'approvazione della Direzione Lavori.

Qualora in fase realizzativa venga richiesta l'applicazione di tale clausola, la richiesta dovrà comunque essere accompagnata da una dettagliata relazione che dimostri che quanto proposto sia almeno equivalente a quanto indicato nel Progetto Definitivo.

Tutti gli impianti e/o componenti (ove applicabile) dovranno essere conformi a quanto stabilito dalla Direttiva Comunitaria 98/37/CE e successivi emendamenti, denominata Direttiva Macchine e saranno marcati "CE".

## 2.2 Termini e abbreviazioni

### 2.2.1 Acronimi

I seguenti acronimi sono utilizzati all'interno di questo documento:

BT	Bassa Tensione
MT	Media Tensione

RT	Relazione Tecnica Specialistica
DB	Distribution board – Quadro luce
DL	Direzione Lavori
EC	Elaborati costruttivi
PC	Progetto costruttivo di officina e di dettaglio
PCQ	Piano Controllo Qualità
PE	Progetto Esecutivo
PPP	Piano e Programma della Progettazione
QA	Assicurazione Qualità
QC	Controllo Qualità
UPS	Uninterruptible power supply – Gruppo di continuità
FAT	Factory Acceptance Test
SAT	Site Acceptance Test

### 2.2.2 Definizioni

CONTRATTO	Contratto per l'affidamento della Fornitura e Posa in Opera in oggetto
COMMITTENTE	L'ENTE che assegna la FORNITURA e la POSA in OPERA
DIRETTORE DEI LAVORI	Professionista incaricato ad esercitare i compiti di Direzione dei Lavori
FORNITORE COSTRUTTORE	- La persona fisica o società o raggruppamento o consorzio di imprese cui è stata affidata la Fornitura e Posa in Opera
BENI / FORNITURA	L'oggetto del CONTRATTO, ossia le Opere Elettromeccaniche ed Impianti Elettrici relativamente al progetto
ACCETTAZIONE PROVVISORIA	L'accettazione della Fornitura e Posa in Opera in CANTIERE dopo l'esito positivo del collaudo, in conformità al Contratto
ACCETTAZIONE DEFINITIVA	L'esito positivo della verifica della regolare esecuzione della Fornitura e Posa in Opera, da effettuarsi in conformità al Contratto
CANTIERE	La diga di Levane franco la quale saranno resi e posti in opera i BENI oggetto della Fornitura e Posa in Opera
STABILIMENTO PRODUZIONE-OFFICINA	DI Luogo (o luoghi) di produzione della Fornitura

### 2.3 Elaborati di riferimento

Gli elaborati costituenti il Progetto definitivo vengono raggruppati e codificati nel modo seguente:

a) Relazione Tecnica Opere Elettromeccaniche

b) Relazioni di calcolo:

- PARATOIA 70 m<sup>3</sup> Relazione calcolo
- PARATOIE scarico di Superficie Relazione calcolo

c) elaborati grafici:

- 1057UN\_101.01 scarico superficie – stato di fatto
- 1057UN\_102.01 paratoie di scarico – viste e sezioni d'assieme
- 1057UN\_102.02 paratoie di scarico – piante d'assieme
- 1057UN\_102.03 paratoie di scarico – assieme argani
- 1057UN\_102.09 paratoie di scarico – paratoia inferiore assemblata
- 1057UN\_102.10 paratoie di scarico – studio sequenza di installazione
- 1057UN\_102.11 paratoie di scarico – paratoia superiore
- 1057UN\_102.12 paratoie di scarico – gargami
- 1057UN\_201.01 opere di presa – stato di fatto
- 1057UN\_202.01 opera di presa – viste e sezioni
- 1057UN\_202.02 opera di presa – paratoia piana su ruote per turbina da 30 m<sup>3</sup>
- 1057UN\_202.03 opera di presa – paratoia piana su ruote per turbina da 70 m<sup>3</sup>
- 1057UN\_202.04 opera di presa – gargami paratoia per turbina da 30 m<sup>3</sup>
- 1057UN\_202.05 opera di presa – gargami paratoia per turbina da 70 m<sup>3</sup>
- 1057UN\_202.07 opera di presa – griglia di presa e lay-out sgrigliatore
- 1057UN\_302.01 condotta forzata e by-pass centralina "BATTAGLI"

## 2.4 DESCRIZIONE DEL CONTENUTO DEGLI ELABORATI GRAFICI

Con le anticipazioni inserite nella “Premessa”, questa Specifica Tecnica di Fornitura / Capitolato Prestazionale indica le soluzioni da adottare in sede di progettazione costruttiva, di fornitura e di posa in opera dei beni e attività qui contemplati; definisce le caratteristiche dei manufatti la cui realizzazione è prevista per la realizzazione del sovralzo della diga e fa riferimento, oltre che agli altri capitoli costituenti questo Progetto Definitivo, ai seguenti schemi grafici e relazioni che, come evidenziato negli stessi, forniscono informazioni dettagliate solo per le opere elettromeccaniche, le opere civili di II° fase, gli impianti elettrici, mentre quelle relative ad altri componenti sono da ritenersi solo indicative:

- *Relazione Tecnica Opere Elettromeccaniche*
- *PARATOIA 70 m<sup>3</sup> Relazione calcolo*
- *PARATOIE scarico di Superficie Relazione calcolo*

Forniscono tutte le informazioni necessarie per la redazione dei documenti progettuali propedeutici per la fornitura e posa in opere dei nuovi manufatti (Progetto Esecutivo, Progetto Costruttivo).

- 
- *1057UN\_101.01 scarico superficie – stato di fatto*
  - *1057UN\_201.01 opere di presa – stato di fatto*

Forniscono le caratteristiche geometriche attuali nel loro insieme.



- [1057UN\\_102.01 paratoie di scarico - viste e sezioni d'assieme](#)
- [1057UN\\_102.02 paratoie di scarico - piante d'assieme](#)
- [1057UN\\_102.03 paratoie di scarico - assieme argani](#)
- [1057UN\\_102.09 paratoie di scarico - paratoia inferiore assemblata](#)
- [1057UN\\_102.10 paratoie di scarico - studio sequenza di installazione](#)
- [1057UN\\_102.11 paratoie di scarico – paratoia superiore](#)
- [1057UN\\_102.12 paratoie di scarico – gargami](#)

Forniscono le nuove caratteristiche geometriche dello scarico di superficie nel suo insieme, ne stabilisce il lay-out generale e definiscono le caratteristiche di inserimento di ogni componente nella struttura della diga; indicano le caratteristiche di dimensionamento strutturale di ogni componente e le caratteristiche dei collegamenti logistici per l'esercizio dei manufatti.

Forniscono le indicazioni per l'inserimento delle nuove paratoia nei nuovi gargami; la procedura non è vincolante ma, comunque, trattandosi di opere provvisorie, il fornitore dovrà proporre questa o altra procedura a livello di progetto esecutivo/costruttivo.

---

- [1057UN\\_202.01 opera di presa – viste e sezioni](#)
- [1057UN\\_202.02 opera di presa – paratoia piana su ruote per turbina da 30 m<sup>3</sup>](#)
- [1057UN\\_202.03 opera di presa – paratoia piana su ruote per turbina da 70 m<sup>3</sup>](#)
- [1057UN\\_202.04 opera di presa – gargami paratoia per turbina da 30 m<sup>3</sup>](#)
- [1057UN\\_202.05 opera di presa – gargami paratoia per turbina da 70 m<sup>3</sup>](#)
- [1057UN\\_202.07 opera di presa – griglia di presa e lay-out sgrigliatore](#)

Forniscono le nuove caratteristiche geometriche delle opere di presa per l'alimentazione delle turbine nel suo insieme e delle opere accessorie, ne stabilisce il lay-out generale e definiscono le caratteristiche di inserimento di ogni componente nella struttura della diga; indicano le caratteristiche di dimensionamento strutturale di ogni componente e le caratteristiche dei collegamenti logistici per l'esercizio dei manufatti.

---

- [1057UN\\_302.01 condotta forzata e by-pass centralina "BATTAGLI"](#)

Fornisce le nuove caratteristiche geometriche della nuova condotta forzata per l'alimentazione della centralina "Battagli" nel suo insieme e delle opere accessorie, ne stabilisce il lay-out generale e definisce le caratteristiche di inserimento di ogni componente nella struttura della diga; indica le caratteristiche di dimensionamento strutturale di ogni componente e le caratteristiche dei collegamenti logistici per l'esercizio dei manufatti.

### **3 CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONALI PRINCIPALI E CONSISTENZA REALIZZATIVA DEI VARI COMPONENTI**

Si rinvia ai documenti:

- [Relazione Tecnica Opere Elettromeccaniche](#)

- *PARATOIA 70 m<sup>3</sup> Relazione calcolo*
- *PARATOIE scarico di Superficie Relazione calcolo*

ed ai loro allegati.

## **4 ELEMENTI TECNICI PER LE OPERE ELETTROMECCANICHE**

### **4.1 Normative e documenti di riferimento**

Si rinvia ai documenti:

- *Relazione Tecnica Opere Elettromeccaniche*
- *PARATOIA 70 m<sup>3</sup> Relazione calcolo*
- *PARATOIE scarico di Superficie Relazione calcolo*

ed ai loro allegati.

### **4.2 Trattamenti superficiali**

Si rinvia al documento:

- *Relazione Tecnica Opere Elettromeccaniche*

### **4.3 Materiali previsti per la costruzione**

Si rinvia ai documenti:

- *Relazione Tecnica Opere Elettromeccaniche*
- *PARATOIA 70 m<sup>3</sup> Relazione calcolo*
- *PARATOIE scarico di Superficie Relazione calcolo*

ed ai loro allegati.

## **5 PROVE E COLLAUDI**

Tutti i controlli dovranno essere eseguiti nel rispetto delle prescrizioni delle Normative di riferimento.

Si riportano qui di seguito gli elementi minimi relativamente a:

- ⇒ Materiali,
- ⇒ Saldature,
- ⇒ Controlli qualitativi,
- ⇒ Commissioning,
- ⇒ Oneri di fornitura e posa in opera.

### **5.1 Materiali**

I materiali strutturali costituenti la fornitura dovranno essere accompagnati da dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

Tutti i materiali dovranno essere certificati CE, ove applicabile.

Per tutti i materiali dovrà essere garantita la rintracciabilità nel rispetto delle prescrizioni delle D.M. 17/01/2018 Nuove norme tecniche per le costruzioni.

Per i materiali utilizzati per la realizzazione delle paratoie di scarico di superficie dovrà essere garantita la rintracciabilità “a pezzo”.

Di tutti i materiali costituenti la fornitura, su richiesta della Direzione dei Lavori, il Fornitore dovrà dimostrare la corrispondenza a quanto indicato in questa Specifica.

## **5.2 Controlli non distruttivi sui materiali e sulle saldature**

Tutte le saldature dovranno corrispondere a quanto specificato nei disegni esecutivi/costruttivi di officina approvati e nel rispetto di quanto prescritto nelle norme richiamate sopra e/o prese a riferimento; eventuali varianti rispetto al progetto originale dovranno essere preventivamente approvate dalla D. L.

Tutte le saldature (con esclusione dei giunti “acciaio inox – acciaio inox”) dovranno essere continue e a completa sigillatura; non sono ammesse saldature a tratti per tutti gli accoppiamenti.

Il tipo e l'estensione minima dei controlli non distruttivi da effettuarsi sulle singole parti sarà il seguente:

- Esame radiografico e/o ultrasonoro.

Le saldature testa a testa a completa penetrazione eseguite in officina (e, su esplicita autorizzazione della DL, in cantiere) saranno controllate mediante radiografie od ultrasuoni e l'estensione dei detti controlli sarà pari al 100% delle saldature.

- Esame liquidi penetranti e magnetoscopico.

Le saldature d'angolo eseguite in officina e in cantiere saranno controllate mediante liquidi penetranti e/o magnetoscopico e l'estensione dei detti controlli sarà pari al 50% dello sviluppo delle saldature.

Nelle saldature sottoposte a controllo parziale viene richiesto, per ogni tratta che riveli difetti inaccettabili, il controllo di due ulteriori tratte di saldatura. Nel caso invece che oltre il 20% dei tratti esaminati per ciascun tipo di giunto e ciascun componente, riveli difetti inaccettabili è richiesto l'esame radiografico o ultrasonoro totale.

- Riparazione delle saldature

I difetti giudicati inaccettabili a seguito dei controlli dovranno essere eliminati.

Le parti difettose delle saldature dovranno essere rimosse esclusivamente mediante lavorazione meccanica a freddo fino a raggiungere il materiale sano.

Lo stato di questo sarà controllato con esami magnetoscopici o con liquidi penetranti per accertare la completa asportazione del difetto.

Tutte le zone riparate dovranno essere accuratamente controllate con metodi non distruttivi.

### **5.3 Prove di collaudo in officina**

Il Costruttore dovrà, in caso di assegnazione della fornitura, prima dell'inizio delle lavorazioni, proporre un piano di collaudo in officina, in sintonia col proprio programma dei lavori.

La D.L. si riserva di intervenire a detti controlli, salvo rinuncia scritta, previa comunicazione da parte del costruttore delle date della loro effettuazione.

In ogni caso il Costruttore dovrà certificare, sotto la propria responsabilità, l'avvenuto controllo di ogni elemento documentandone i risultati.

### **5.4 Prove di collaudo in opera – Commissioning**

Il fornitore dovrà proporre, per approvazione, un piano di collaudo di quanto oggetto di fornitura. Il programma di collaudo dovrà dettagliatamente descrivere ogni fase e dovrà tenere conto che:

- A montaggio e verniciature ultimate (ove applicabile) sarà eseguito un primo controllo per verificare la rispondenza e il regolare funzionamento delle apparecchiature;
- Al momento della effettiva messa in servizio dell'impianto saranno eseguite tutte le prove di funzionamento, sia con comando manuale che automatico.

### **5.5 Prove di collaudo impianti elettrici**

Tutte le apparecchiature elettriche fornite saranno collaudate in base alle prescrizioni CEI, alla eventuale presenza della D.L. e secondo quanto riportato in precedenza in questa Relazione.

Per i motori elettrici si richiede la consegna dei bollettini di prova in officina.

Tutti i collegamenti saranno provati per la verifica dell'isolamento verso massa, come previsto dalle norme CEI, 2KV – 50 Hz per 60 S.

Per i componenti di sicurezza verrà eseguita la verifica di taratura.

### **5.6 Controlli e tolleranze dei trattamenti superficiali**

Il controllo degli spessori dovrà essere effettuato, a film secco, con strumenti di tipo elettronico tarati sulla superficie metallica preparata per l'applicazione del ciclo di pittura.

Sugli spessori prescritti, per ogni singola mano, è ammessa una tolleranza del 10%; sullo spessore totale del ciclo della tolleranza è del 5%.

La D.L. si riserva di accettare spessori inferiori alla tolleranza suddetta, con riduzione del compenso proporzionale al minor spessore rispetto a quello prescritto ( senza considerare la tolleranza ) o di ordinare la stesura di una successiva mano di vernice senza compenso alcuno per il Costruttore.

Nessun compenso sarà riconosciuto per spessori maggiori a quelli prescritti.

Il controllo dell'aderenza della vernice avverrà mediante l'uso di strumenti di tipo Adesion Test della Elcometer, o equivalenti, e la tensione minima di strappo dovrà essere superiore a 1,4 N/mm<sup>2</sup>.

## 5.7 Imperfezioni

Non potranno essere accettati lavori che presentino una qualsiasi imperfezione dipendente dalla mancata osservanza delle prescrizioni di cui al presente documento, pertanto ogni qualvolta si manifesterà qualche inconveniente, danno, guasto o degradamento, il Costruttore sarà obbligato alla rimozione dei contestati ed al loro successivo rifacimento.

## 5.8 Collaudo

Il **collaudo** sarà completato con:

- la dichiarazione, da parte del fornitore, di conformità in base alla legge n. 46 del 5/3/1990 “Norme per la sicurezza degli impianti” e successive modifiche ed implementazioni;
- la marcatura C E la certificazione degli equipaggiamenti secondo la direttiva 89/392 per la sicurezza delle macchine, ove applicabile;
- la fornitura di idonei manuali “Uso e manutenzione”, in due copie su carta + una su supporto informatico, contenenti tutti i disegni aggiornati secondo “come eseguito” necessari per una corretta gestione di quanto fornito;
- La consegna degli schemi elettrici definitivi;
- Copia cataloghi componenti impiegati;
- Certificato collaudo apparecchiature elettriche fornite.

## 6 MODALITA' DI ESECUZIONE, NORME E PRESCRIZIONI

Sono da considerarsi vincolanti, ove applicabili, tutte le leggi, norme tecniche, prescrizioni emanate da enti autorizzativi e decreti applicativi in vigore in Italia e in ambito UE alla data di esecuzione della Fornitura e Posa in Opera.

L'ingegneria, la fabbricazione, i collaudi, le prove, le certificazioni di prove e materiali dovranno essere conformi all'ultima edizione di norme e codici indicati nei documenti qui indicati (o negli allegati a questa STF) e sottoposti al successivo controllo ed approvazione della Direzione Lavori.

Non sono ammesse varianti: nel caso il costruttore voglia proporre un proprio standard, questo dovrà essere supportato da appropriate referenze ed esperienze.

Non sono ammessi prototipi: nel caso ove, a convalida di scelte costruttive, è citato uno standard proprio del costruttore, questo dovrà essere supportato da appropriate referenze ed esperienze.

In generale, l'attrezzatura e i componenti “skid-mounted” e pre-assemblati dovranno essere progettati e collaudati in accordo a quanto previsto dalle Direttive Europee applicabili e dovranno essere provvisti della marcatura CE.

In particolare, l'intero scopo della fornitura, dovrà ottemperare a quanto previsto dalle Direttive Europee 98/37/EC & 98/79/EC “Direttiva Macchine” e dal D.M. 17/01/2018

Nuove norme tecniche per le costruzioni oltre alle altre Norme citate in questo documento e nei suoi allegati.

Dovrà essere utilizzato il sistema di pesi e misure internazionali (ISO).

L'osservanza delle clausole contenute in questa specifica e nelle norme in essa citate non solleva né in tutto né in parte il Fornitore dalle proprie responsabilità, garanzie e da ogni altro obbligo contrattuale inerente la fornitura e i controlli in oggetto.

## **7 SCOPO DELLA FORNITURA E POSA IN OPERA**

### **7.1 Generale**

Per Scopo della Fornitura e Posa in Opera deve intendersi la corretta realizzazione delle Opere Elettromeccaniche ed Impianti Elettrici relativamente al progetto sovralzo della diga di Levane.

Il Fornitore deve garantire l'approvvigionamento e l'installazione di tutti i componenti e materiali facenti parte della Fornitura e Posa in Opera, nonché garantire che tali componenti e materiali siano conformi alle specifiche ed ai fogli dati del PD/PE/PC approvato, effettuando le necessarie prove e verifiche funzionali nonché i relativi collaudi ed avviamenti per il loro perfetto funzionamento.

La Fornitura e Posa in Opera dovrà quindi essere eseguita in conformità alle prescrizioni contenute nel presente documento, nel doc. Relazione Tecnica Opere Elettromeccaniche, nel Contratto di Fornitura e Posa in Opera e nei documenti ad essi allegati o ivi richiamati nonché nel rispetto delle norme e standard vigenti ed applicabili.

La Fornitura e Posa in Opera dovrà essere completa di tutti quei componenti, materiali e servizi necessari per l'esecuzione a regola d'arte nonché per l'utilizzo in condizioni di sicurezza secondo la legislazione italiana vigente applicabile e di affidabilità delle parti e consentire l'adeguato uso e manutenzione di tutti gli equipaggiamenti e sistemi che la costituiscono.

### **7.2 Sistemi, Equipaggiamenti, Componenti e Materiali**

I principali equipaggiamenti inclusi nella Fornitura e Posa in Opera (e altre attività previste) sono elencati di seguito. È tuttavia sottinteso che la Fornitura e Posa in Opera dovrà essere completa e includerà tutti i componenti e servizi che sono consoni per il tipo di equipaggiamento richiesto anche se non esplicitamente previsti nei documenti contrattuali.

Il Fornitore è tenuto a minimizzare il numero di sub-fornitori al fine di garantire uniformità tra gli equipaggiamenti oggetto di Fornitura e Posa in Opera e ottimizzare la quantità delle parti di ricambio.

Particolare attenzione è richiesta per la strumentazione di controllo, i componenti elettrici e di automazione.

### **7.3 Componenti principali dello scopo della Fornitura e Posa in Opera**

Scopo della Fornitura e Posa in Opera sono, in sintesi, le strutture di carpenteria complete di trattamenti superficiali, impianti e componenti meccanici, elettrici di BT, elettrostrumentali di alimentazione, regolazione e controllo nonché della strumentazione per la gestione ed il controllo delle Opere Elettromeccaniche ed Impianti Elettrici oggetto di Fornitura e Posa in Opera.

Sarà predisposto dal Fornitore (per tutte le attività previste) il progetto costruttivo di officina e di dettaglio relativo alla costruzione delle strutture principali e delle parti accessorie, alle attività di fornitura, installazione e assemblaggio degli impianti elettrici, meccanici, di ispezione e collaudo "in partenza" e "in opera", di trasporto presso la diga di Levane Il tutto nel rispetto delle prescrizioni progettuali.

Le opere, dopo un pre-collaudo/pre-commissioning in partenza (FAT), dovranno essere rese pronte ed installate.

Dopo il completamento della posa in opera sarò effettuato il SAT e, successivamente, il commissioning secondo procedure da approvare dalla DL.

#### **7.3.1 Componenti principali**

Oltre alle carpenterie in genere e ai trattamenti superficiali, dovranno essere forniti ed installati tutti gli impianti, quadri, componenti, cavi ed accessori in genere per la completa funzionalità degli impianti stessi.

A titolo meramente indicativo si riportano le componenti principali dello scopo di fornitura e posa in opera:

##### **7.3.1.1 Carpenterie e meccanismi:**

- smontaggio, demolizione ed alienazione di quanto oggetto di sostituzione,
- strutture principali e secondarie delle nuove paratoie,
- strutture principali e secondarie dei nuovi gargami,
- strutture principali e secondarie dei nuovi argani elettromeccanici,
- strutture principali e secondarie dei nuovi argani oleodinamici,
- verifica arredi di sicurezza (parapetti e scale) ed eventuale loro sostituzione,
- strutture principali e secondarie della nuova condotta di alimentazione centralina Battagli,
- strutture principali e secondarie delle opere di filtraggio dell'opera di presa e di alimentazione macchine HPP,
- sistema sollevamento di emergenza paratoie scarico di superficie,
- sicurezze in genere.

### 7.3.1.2 Impianti elettrici

- impianto elettrico di alimentazione degli azionamenti delle due nuove paratoie di scarico di superficie,
- impianto elettrico di alimentazione degli azionamenti delle cinque nuove paratoie dell'opera di presa e di alimentazione macchine HPP,
- impianto elettrico di alimentazione delle opere accessorie dell'opera di presa e di alimentazione macchine HPP,
- impianto elettrico di alimentazione delle componenti di alimentazione, regolazione e intercettazione della centralina Battagli,
- gestione sistema sollevamento di emergenza paratoie scarico di superficie,
- gestione automazioni e sicurezze in genere.

### 7.3.1.3 Trattamenti superficiali

- Trattamenti superficiali di protezione anticorrosiva delle sopra citate strutture in acciaio.

## 7.4 limiti di batteria

### 7.4.1 Meccanici

Interfacce esterne, **non comprese** nella fornitura qui descritta:

- Opere civili dei manufatti;
- Opere civili di I° fase;
- Opere civili di II° fase (getti);
- Opere civili in genere;
- Opere civili per la realizzazione degli impianti in campo e collegamenti.

### 7.4.2 Elettrici, strumentali

Interfaccia **compresa** nella fornitura:

- Quadri con i collegamenti alla cabina ENEL

Interfaccia **non compresa** nella fornitura:

- Cabina ENEL.

## 7.5 Oneri di fornitura e posa in opera a corpo

### 7.5.1 Sono esclusi dalla fornitura e quindi a carico dell'Amministrazione Appaltante:

- l'approvazione del Piano della Sicurezza,
- l'approvazione del programma delle lavorazioni e degli interventi contemplati in questa specifica,



- l'approvazione del Piano della Qualità,
- l'approvazione del Piano di Esecuzione del Progetto,
- l'approvazione del progetto costruttivo e d'officina,
- l'approvazione del Piano di Controllo Qualità,
- l'approvazione del Piano dei Controlli,
- la definizione degli hold point,
- la fornitura di tutte le informazioni per l'esecuzione di quanto previsto nella presente relazione/specifica,
- le opere civili in genere,
- gli aggettamenti in genere,
- la fornitura dell'energia elettrica per forza motrice ed illuminazione,
- aree di accesso e di deposito,
- creazione di idonee condizioni per il collaudo,

7.5.2 Sono invece da considerarsi a carico del Fornitore i seguenti oneri:

- il pieno rispetto delle normative ed istruzioni relative alla sicurezza,
- la redazione del Piano di Sicurezza,
- la redazione del Piano della Qualità,
- la redazione del Piano di Esecuzione del Progetto,
- la redazione del Progetto Costruttivo e d'officina,
- la redazione del Piano di Controllo Qualità,
- la redazione del programma delle lavorazioni e degli interventi contemplati in questa relazione/specifica,
- la redazione del Piano dei Controlli,
- la messa a disposizione di tutte le attrezzature necessarie per le attività di cantiere,
- i rilievi in opera,
- smontaggio, demolizione ed alienazione di quanto oggetto di sostituzione sulle opere fisse e mobili;
- la fornitura dei componenti aventi le forme, dimensioni e lavorazioni prescritte;
- la resa f.co destino di quanto è oggetto di fornitura;
- i mezzi di sollevamento in genere;
- il pre-assemblaggio in officina;
- la fornitura a piè d'opera di tutti i materiali di consumo;
- la fornitura di tutta la bulloneria, con caratteristiche secondo progetto,
- la messa in opera di quanto previsto fino alla completa verniciatura degli elementi;
- tutti gli adattamenti di quanto oggetto di fornitura che si renderanno necessari all'atto della messa in opera;
- la pulizia delle opere alla fine di ogni giornata lavorativa e ad interventi ultimati;
- gli oneri per gli sfridi, rotture, danneggiamenti, ecc.;
- l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali residui;
- le prestazioni delle saldatrici e la fornitura degli elettrodi occorrenti per le saldature in opera;

- gli oneri per il prelievo degli eventuali saggi di prova e l'esecuzione dei test;
- le prestazioni del personale, munito dei DPI e degli attrezzi di lavoro, comprensive di ogni indennità;
- le spese di viaggio, vitto e alloggio per il personale suddetto;
- gli oneri per tutti i provvedimenti antinfortunistici disposti dalle norme di legge vigenti;
- il transennamento delle zone di lavoro;
- fornitura di tutti i mezzi d'opera necessari per la movimentazione ed il montaggio delle apparecchiature qui descritte,
- gli oneri relativi ai collaudi,
- il coordinamento delle attività del proprio personale secondo le direttive della D. L. al fine di consentire un regolare svolgimento delle operazioni di smontaggio, montaggio, prove e collaudi,
- l'effettuazione della/e misura/e della resistenza totale di terra secondo quanto indicato nella documento C.E.I. " Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori " e controllare quindi l'effettivo rispetto delle prescrizioni normative,
- l'esecuzione dei FAT,
- l'esecuzione dei SAT,
- l'esecuzione di tutti i controlli qui contemplati,
- gli oneri relativi a tutti i controlli qui contemplati, incluse le verifiche circa la sicurezza degli impianti, prima del loro collegamento ed inserimento in rete,
- quanto altro necessario alla corretta esecuzione del lavoro affidato al Costruttore.

## **7.6 Servizi**

Il Fornitore dovrà includere nella sua fornitura i servizi di ingegneria (e altro) di seguito elencati:

### **7.6.1 Ingegneria**

- Ingegneria costruttiva di officina e di dettaglio delle carpenterie, dei sistema e componenti forniti ed installati (carpenteria, meccanici, elettrici, strumentali e di controllo, etc.)
- Disegni costruttivi di officina e di dettaglio per staffaggi e supporti vie cavi, basamenti quadri, etc.
- Collaborazione con il Committente per la definizione delle varie interfacce tra i sistemi che costituiranno le strutture inserite nelle opere civili, gli impianti meccanici ed elettrici a terra, opere civili e ogni accessorio escluso dallo scopo del lavoro di cui alla presente specifica
- Piano della progettazione (lista elaborati, programma di emissione, etc.)
- Manualistica, schede e programma di manutenzione
- Liste parti di ricambio
- Indicazioni riguardo allo spazio necessario per le attività di manutenzione e smontaggio, incluse le relative prescrizioni

- Progettazione costruttiva di officina e di dettaglio e disegni as-built tra cui:
  - o layout disposizione componenti meccanici, elettrici e strumentali
  - o disposizione vie cavi con dettaglio di tutti gli staffaggi e supporti previsti
  - o tipici dettagli d'installazione
- Sviluppo di dettagliate procedure di trasporto e installazione di quanto oggetto di fornitura e posa in opera dallo stabilimento di produzione fino alla Cantiere.

Nelle procedure elaborate e proposte, soggette ad approvazione del Committente, il Fornitore dovrà inoltre elencare e specificare in dettaglio tutti i mezzi d'opera che ritiene necessari (gru, mezzi di movimentazione) che sono a suo carico fino al completamento delle attività di fornitura e posa in opera fino al collaudo.

### **7.6.2 Altre prestazioni ed obblighi**

I materiali ed i relativi singoli componenti costituenti strutture ed impianti devono essere resi esenti da difetti. Il Fornitore ha pertanto l'obbligo di ripristinare le strutture o qualsiasi parte dei suoi impianti in genere e dei relativi componenti singoli, fino a completa accettazione dell'opera.

## **8 DOCUMENTAZIONE**

Emissione di tutti i documenti per la gestione dei dati di interfaccia tra i vari sistemi ed equipaggiamenti previsti nella presente specifica e quelli ad essi collegati.

Elaborazione dei disegni e documenti come richiesti nel successivo Par. 13.

Tutta la documentazione tecnica, inclusi i manuali operativi, di manutenzione ed esercizio, dovrà essere in lingua italiana.

### **8.1 Parti di Ricambio e Attrezzature Speciali**

#### **8.1.1 Parti di ricambio per Commissioning & Start-Up**

Il Fornitore è tenuto a proprie cure e spese e con oneri integralmente a suo carico a fornire le parti di ricambio per Commissioning & Start-Up.

#### **8.1.2 Lista delle ulteriori parti di ricambio**

Il Fornitore è tenuto a fornire la lista delle parti di ricambio consigliate per il successivo periodo di 10 anni.

#### **8.1.3 Attrezzature speciali**

Il Fornitore è tenuto a proprie cure e spese e con oneri integralmente a suo carico a fornire le attrezzature speciali utilizzate per le attività di sua competenza e comunque necessarie per il corretto uso e manutenzione degli impianti ed equipaggiamenti forniti.

## **9 REQUISITI PER LA REALIZZAZIONE DELLA FORNITURA**

### **9.1 Generale**

Le apparecchiature fornite dovranno essere oggetto di progettazione costruttiva e fabbricate secondo quanto riportato nei documenti progettuali.

### **9.2 Conservazione e Movimentazione dei Componenti**

Una volta approntate e prima della consegna in cantiere, le strutture e tutti i materiali e componenti forniti dovranno essere opportunamente protetti e conservati secondo le istruzioni della ditta produttrice. Tutte le superfici meccaniche lavorate andranno adeguatamente protette da corrosione e colpi accidentali.

Per i componenti di cui è previsto il collaudo funzionale in officina del produttore, il trasporto potrà essere eseguito solamente ad avvenuto collaudo.

Inoltre, fino a completa accettazione di quanto oggetto di fornitura e posa in opera, completamente installato e funzionante, la responsabilità dei materiali forniti rimane in capo al Fornitore.

### **9.3 Marcature per l'Identificazione dei Componenti e delle Apparecchiature**

Il Fornitore dovrà corredare e marciare tutti i codici di identificazione delle apparecchiature e dei componenti inclusi nello scopo della fornitura. I marchi e i simboli di identificazione riportati nel documento dovranno essere proposti dal Fornitore in base ai documenti del PE e utilizzati in tutti i documenti prodotti dal Fornitore stesso.

### **9.4 Verniciatura**

Il ciclo di verniciatura adottato dovrà essere conforme a quanto riportato nel progetto definitivo.

Prima di procedere con le operazioni di pitturazione il Fornitore sottoporrà, per approvazione, al Committente le schede tecniche dei prodotti di verniciatura che intende adottare.

## **10 ORGANIZZAZIONE**

Il Fornitore deve presentare l'organigramma di Commessa per tutte le attività di Fornitura e Posa in Opera.

L'organigramma deve presentare al vertice il Capo Commessa o Project Manager (PM) che gestisce la commessa e che rappresenta l'unica interfaccia verso il Committente.

L'organigramma deve prevedere, oltre al PM, almeno le seguenti figure:

- Responsabile della Sicurezza
- Responsabile tecnico

- Responsabile degli approvvigionamenti
- Responsabile di cantiere
- Responsabile della qualità

## 11 PROVE E CONTROLLI

### 11.1 Generale

Il Fornitore dovrà sottoporre al Committente per sua approvazione il Piano della Qualità che applicherà al contratto di fornitura e posa in opera; il documento dovrà essere redatto in accordo a UNI ISO 10005:2019.

I sistemi, le apparecchiature, i componenti, i materiali rientranti nell'oggetto del contratto di Fornitura e Posa in Opera saranno soggetti a controlli e test durante tutte le fasi della fabbricazione, dell'assemblaggio e delle prove prima del trasporto a destinazione.

Il Fornitore, dovrà eseguire tutti i controlli e i test necessari al fine di verificare che le apparecchiature, i componenti, materiali e servizi di cui sopra ottemperino ai requisiti del contratto.

Detti controlli dovranno includere, oltre a quelli prescritti nel PE e nel Piano di Controllo Qualità (approvato da DL) del Fornitore anche quelli richiesti sia dagli standard di ingegneria e fabbricazione del Fornitore, che quelli richiesti dai codici e norme applicabili come riportato nella presente specifica.

Per tutti i componenti costituenti la fornitura e posa in opera, il Piano di Controllo Qualità dovrà indicare il tipo e il grado di estensione dei test e controlli che saranno eseguiti sui materiali approvvigionati, sulle costruzioni in officina, sugli assemblaggi in cantiere dei vari sistemi e componenti, nonché sulle verifiche funzionali degli stessi.

Il Piano di Controllo Qualità dovrà essere proposto dal Fornitore e sarà soggetto all'approvazione del Committente.

Il Committente indicherà nel citato Piano di Controllo Qualità quali ispezioni e test saranno presenziati dal Committente o suoi delegati e quali test rappresenteranno degli "hold point".

Il Committente avrà il diritto di ispezionare ogni materiale e sequenza lavorativa e di verificare la conformità delle Procedure utilizzate durante l'esecuzione della Fornitura e delle Ispezioni.

Il Fornitore dovrà disporre di procedure certificate per la gestione degli strumenti di misura in conformità alle norme UNI EN ISO 9001: 2015; a richiesta del Committente, dovrà documentare la idoneità di ogni strumento utilizzato e, a richiesta del Committente, il Fornitore dovrà provvedere ad una nuova calibratura ogni volta che sarà giudicato necessario.

## 11.2 Completamento Meccanico e Pre-commissioning

A valle di tutte le verifiche attestanti la completezza della fornitura, il Fornitore dovrà eseguire, a proprie cura, spese e responsabilità, ed alla presenza del Committente e degli eventuali altri soggetti coinvolti (DL, etc.), le prove di funzionamento dei seguenti componenti:

- Gruppo di continuità: FAT + SAT
- Gruppo elettrogeno: FAT + SAT
- Quadri elettrici e sistemi di controllo: FAT + SAT
- Regolazione motori argano con inverter: FAT + SAT
- Centraline oleodinamiche: FAT + SAT

## 11.3 Autorizzazione al trasporto

L'autorizzazione al trasporto avverrà:

- dopo l'esito positivo dei controlli presso il Fornitore,
- dopo la realizzazione delle protezioni (ove necessario) a garantire l'integrità dei componenti durante il trasferimento dal luogo di realizzazione al cantiere,
- dopo aver reso disponibili tutti i documenti previsti al successivo paragrafo 13.

## 11.4 Commissioning

Le operazioni di commissioning saranno a carico del Fornitore; verranno effettuate a valle del completamento delle operazioni di installazione (SAT) e saranno eseguite dal Fornitore alla presenza del Committente.

## 12 GARANZIE

Il Fornitore dovrà garantire che tutte le attrezzature/materiali rientranti nell'oggetto del contratto di fornitura e posa in opera, soddisfino i requisiti progettuali e dei documenti in esso richiamati, della presente specifica e documenti ad essa allegati, nonché degli standard e delle norme applicabili. Il Fornitore dovrà accettare di eseguire, a propria cura e spese, tutti i test necessari per garantire la completa conformità di quanto oggetto di fornitura e posa in opera.

Per quanto attiene alla verniciatura, la garanzia alla corrosione è richiesta pari a 5 anni dall'accettazione provvisoria, con grado di arrugginimento Re1.

## 13 DOCUMENTAZIONE DEL FORNITORE

### 13.1 Documentazione richiesta

Dopo la sottoscrizione del Contratto, il Fornitore è tenuto ad inviare la documentazione richiesta secondo la tempistica riportata nei seguenti paragrafi.

La lingua utilizzata per tutta la documentazione contrattuale (corrispondenza, documentazione tecnica, documentazione commerciale, etc.) sarà la lingua italiana.

Si distinguono i documenti:

Per approvazione:	qualsiasi documento ad alto impatto di quanto oggetto di fornitura e posa in opera per il quale è necessaria l'approvazione del Committente prima di procedere alla fase successiva.
Per informazione:	qualsiasi documento a basso impatto di quanto oggetto di fornitura e posa in opera per il quale non è necessaria l'approvazione del Committente.

Di seguito si riportano i documenti principali con relativi tempi di consegna ultimi. Per un elenco completo dei documenti progettuali si rinvia alle specifiche, relazioni e disegni citati al paragrafo 2.

Legenda

A	Documento sottoposto per approvazione
I	Documento sottoposto per informazione
T A	Tempo di consegna in giorni dalla sottoscrizione del contratto
T C	Tempo di consegna in giorni dopo l'accettazione provvisoria di quanto oggetto di fornitura e posa in opera

### 13.2 Documenti Generali

1.	Piano della Qualità redatto in accordo a UNI ISO 10005:2019	A	TA 20
2.	Programma Temporale di Dettaglio della Fornitura (PTDF)	A	TA 30
3.	Piano di esecuzione del Progetto (PEP)	A	TA 30
4.	Elenco documenti con piano di emissione	A	TA 30
5.	Elenco sub-fornitori	A	TA 30
6.	Elenco equipaggiamenti con marcatura	A	TA 30
7.	Piano di controllo qualità della fornitura dettagliato in tutte le sue fasi	A	TA 90
8.	Procedura di identificazione, rintracciabilità e controllo delle saldature e dei materiali	A	TA 45
9.	Procedura di esecuzione e controllo della verniciatura	A	TA 45
10.	Programma delle ispezioni	I	*1
11.	Procedura dettagliata di trasporto e consegna di quanto oggetto di fornitura e posa in opera	A	TA 90
12.	Report mensile stato avanzamento attività	I	*2

(\*1) Emissione mensile con previsione a 90 giorni

(\*2) Emissione mensile con previsione attività a 90 giorni, redatto sulla base del PTDF approvato.

### 13.3 Documenti impianti ed equipaggiamenti

1.	Specifiche tecniche	A	TA 90
2.	Fogli dati	A	TA 90
3.	Disegni costruttivi di dettaglio di ogni struttura, sistema, impianto e componente	A	TA 90
4.	Schemi funzionali	A	TA 90
5.	Schemi elettrici unifilari	A	TA 90
6.	Diagrammi a blocchi	A	TA 90

### 13.4 Manuali e liste ricambi

⇒	Piano di Manutenzione e Programmazione comprensivo del Manuale d'uso, del Manuale di manutenzione e del Programma di Manutenzione	A	TA 120
⇒	Procedure e Manuali di commissioning e start-up	A	*3
⇒	Lista ricambi e consumabili per commissioning e start-up	A	*3

(\*3) 90 giorni prima dell'inizio dell'attività.

### 13.5 Dossier della Qualità

Il dossier della qualità deve essere una raccolta completa e organizzata di tutta la documentazione relativa al piano di qualità e deve comprendere come minimo i seguenti documenti:

1.	Certificati materiali	A	
2.	Procedure di saldatura	A	
3.	Certificati delle prove e dei controlli sulle saldature	A	
4.	Certificati di verniciatura	A	
5.	Certificati delle prove, dei controlli e dei collaudi svolti per gli equipaggiamenti durante le varie fasi dell'approvvigionamento, della costruzione, dell'assemblaggio, del trasporto, etc.	A	
6.	Certificazioni CE di tutti i sistemi, impianti e componenti forniti ed installati	A	
7.	Rapporti di completamento meccanico e di approntamento per commissioning	A	
8.	Rapporti di commissioning	A	

Il dossier deve essere suddiviso in sezioni, una per ciascun sistema. Tale suddivisione deve essere iniziata e mantenuta costantemente aggiornata sin dalla partenza dei lavori.

### 13.6 Dossier di fine fabbricazione

Il dossier di fine fabbricazione deve essere una raccolta completa e organizzata di tutta la documentazione dell'intero progetto e deve comprendere come minimo i seguenti documenti:

1.	Documenti di ingegneria per tutte le discipline	A	TC 30
2.	Elaborati grafici As-built di quanto oggetto di fornitura e	A	TC 30



	posa in opera		
3.	Dossier della qualità	A	TC 30
4.	Piano di Manutenzione e Programmazione comprensivo del Manuale d'uso, del Manuale di manutenzione e del Programma di Manutenzione	A	TC 30

Il dossier deve essere suddiviso in sezioni, una per ciascun sistema. Tale suddivisione deve essere iniziata e mantenuta costantemente aggiornata sin dalla partenza dei lavori.

### 13.7 Note Aggiuntive

#### 13.7.1 Emissione dei documenti

Ciascun documento dovrà essere redatto completo di tutti i dati e le informazioni necessarie e richieste; la codifica dei documenti dovrà essere proposta dal Fornitore e approvata dal Committente.

I documenti emessi preliminarmente, senza le informazioni tecniche necessarie, poiché incompleti o non conformi a quanto richiesto dal Committente, verranno rifiutati e considerati come non emessi.

Entro una settimana il Fornitore dovrà emettere nuovamente i documenti completi di tutte le informazioni necessarie.

Per ogni gruppo di documenti, il Fornitore dovrà attenersi alla data di consegna indicata in precedenza.

#### 13.7.2 Approvazione dei documenti

I documenti trasmessi dal Fornitore e soggetti ad approvazione da parte del Committente saranno restituiti allo stesso entro 20 giorni dalla data del loro ricevimento. Ognuno dei documenti restituiti riporterà lo stato di approvazione secondo una delle seguenti condizioni:

NA:	documento non approvato
AC:	documento approvato con commenti
A:	documento approvato

I documenti approvati con commenti (AC) o non approvati (NA) dovranno essere corretti e revisionati dal Fornitore e restituiti al Committente entro 10 giorni dalla data del loro ricevimento.

Qualora il Committente non provveda a trasmettere i documenti sottoposti ad approvazione entro il termine sopra prescritto di 20 giorni, detti documenti saranno ritenuti approvati.