

CAPITOLATO TECNICO

FORNITURE PER ALLACCIO TEMPORANEO ELETTRICO IN MEDIA TENSIONE NELLA MINIERA DI MONTEPONI IGLESIAS (CI)

ART. 1 - OGGETTO DELLA FORNITURA

Il presente Capitolato disciplina la fornitura dei materiali elettrici per l'allaccio temporaneo in Media Tensione, da predisporre nella Miniera di Monteponi di Iglesias.

I materiali oggetto della fornitura sono:

1. N. 1 QUADRO ELETTRICO DI MEDIA TENSIONE EQUIPAGGIATO CON PROTEZIONE GENERALE (PG)
2. N. 2 TRASFORMATORI IN RESINA MT/BT AD ALTA EFFICIENZA 15/0.4 kV – 400 kVA
3. N.2 QUADRI ELETTRICI DI AVVIAMENTO ELETTROPOMPE "POZZO SELLA"
4. N.2 QUADRI ELETTRICI DI AVVIAMENTO ELETTROPOMPE "POZZO T"
5. N. 1 PROTEZIONE GENERALE (PG), CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA CEI 0-16 DA INSERIRE IN UN QUADRO ELETTRICO DI MEDIA TENSIONE TIPO ABB
6. N. 3 SOCCORRITORI DI CABINA, CONFORMI ALLE NORME CEI 0-16 Ediz. III ed s.m.i., 230V 50Hz – 2,5 kVA

ART. 2 - CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

I materiali oggetto della fornitura devono possedere le caratteristiche minime di cui alle schede tecniche, riportate all'articolo 5.

I prodotti oggetto della fornitura devono essere:

- nuovi di fabbrica;
- esenti da difetti e vizi che ne pregiudichino il normale utilizzo;
- realizzati secondo le vigenti normative.

Le caratteristiche dei materiali oggetto del presente Capitolato sono rimandate alle schede tecniche allegate che descrivono in dettaglio le specifiche dei componenti oggetto della fornitura. La Ditta aggiudicataria, deve fornire i prodotti richiesti, secondo quanto previsto nel presente capitolato tecnico.

Tali caratteristiche dovranno inoltre essere direttamente riscontrabili nelle certificazioni originali del produttore.

2.1 - GARANZIA

I materiali oggetto del presente Capitolato dovranno essere provvisti di garanzia contro vizi e difetti di fabbricazione (art. 1490 c.c.) e per mancanza di qualità promesse ed essenziali per l'uso cui è destinata la cosa (art. 1497 c.c.), nonché di garanzia di buon funzionamento ex art. 1512 c.c..

La garanzia avrà la durata non inferiore a 24 (ventiquattro) mesi decorrenti dalla data di accettazione dei materiali.

Durante tale periodo:

1. l'appaltatore assicura, la fornitura gratuita di tutti i materiali di ricambio che si rendessero necessari a sopperire eventuali vizi o difetti di fabbricazione;

2. L'IGEA Spa avrà diritto alla sostituzione gratuita dei materiali (nei casi di non riparabilità) ogni qualvolta si verifichi il mancato funzionamento dei materiali oggetto della fornitura.

L'appaltatore non potrà sottrarsi alla sua responsabilità, se non dimostrando che la mancanza di buon funzionamento sia dipesa da un fatto proprio dell'IGEA (e non dipendente da un vizio o difetto di produzione).

Il difetto di fabbricazione, il malfunzionamento, la mancanza di qualità essenziali e/o promesse sarà denunciato dall'IGEA, per iscritto, nel più breve tempo possibile dalla scoperta del difetto stesso e/o del malfunzionamento e/o della mancanza di qualità essenziali e/o promesse e comunque entro 30 (trenta) giorni dalla scoperta stessa.

2.2 – SERVIZIO DI TRASPORTO E CONSEGNA

La consegna dei materiali potrà essere frazionata su richiesta di Igea S.p.A., in tal caso sarà data priorità a: Quadri MT con relative protezioni, trasformatori in resina e soccorritori di cabina (di cui ai punti 1, 2, 5 e 6 dell'art. 1 Oggetto della fornitura, del presente capitolato). Tutta la fornitura dovrà essere completata nel **minor tempo possibile** e comunque non oltre 75 (settantacinque) giorni naturali e consecutivi, che decorreranno dalla data di stipula del contratto.

Il termine stabilito per l'esecuzione della fornitura potrà essere prorogato dalla stazione appaltante in presenza di giustificati motivi connessi a cause di forza maggiore. L'appaltatore in tali casi, dovrà effettuare formale comunicazione entro 3 (tre) giorni dal verificarsi dell'evento. In mancanza o in caso di ritardo della comunicazione, nessuna causa di forza maggiore potrà essere invocata a giustificazione di eventuali ritardi rispetto ai termini di consegna stabiliti.

Sarà obbligo dell'appaltatore, all'atto della consegna dei materiali, produrre tutti gli atti amministrativi, indispensabili per procedere alla verifica di quanto consegnato, la produzione di schede tecniche, dépliant, libretti d'uso richiesti in questo appalto, debitamente firmati dal legale rappresentante.

ART. 3 – INDIVIDUAZIONE DEL PUNTO DI CONSEGNA

Il materiale da fornire, dovrà essere consegnato a terra a cura dell'appaltatore presso il piazzale della "Sottostazione 150KV-Monteponi" e all'interno dei nuovi locali denominati "Cabina di Ricevimento Monteponi" presso il sito Minerario di Monteponi (IGLESIAS).

ART. 4 – CONDIZIONI DI FORNITURA

L'appaltatore, prima di procedere alla fornitura dei materiali in oggetto, dovrà sottoporre all'approvazione di Igea SpA due copie degli schemi citati nelle schede tecniche, in formato elettronico (pdf e dwg) per la dovuta approvazione alla costruzione, nessuna fornitura verrà accettata dal cliente se la stessa non risulterà conforme agli schemi approvati alla costruzione. A corredo del materiale oggetto del presente capitolato dovrà essere fornita la relativa documentazione tecnica specificata espressamente in ogni scheda tecnica allegata.

La documentazione in formato cartaceo dovrà essere redatta in lingua italiana su formati UNI A4 ed una copia su supporto informatico.

Art 5 SCHEDE TECNICHE

Si riporta nelle seguenti tabelle l'elenco delle **specifiche tecniche obbligatorie** riferibili ai materiali oggetto di offerta.

SCHEDA TECNICA -1-

FORNITURA DI N. 1 QUADRO ELETTRICO DI MEDIA TENSIONE EQUIPAGGIATO CON PROTEZIONE GENERALE (PG)

1 - OGGETTO E CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

La presente scheda disciplina, per gli aspetti tecnici, la "FORNITURA DI N. 1 QUADRO ELETTRICO DI MEDIA TENSIONE EQUIPAGGIATO CON PROTEZIONE GENERALE (PG)" da installarsi presso la nuova cabina di ricevimento che sarà posizionata all'interno della Sottostazione 150 kV in località Monteponi – IGLESIAS (CA).

I quadri elettrici oggetto della fornitura sono denominati:

1. Quadri MT di Ricevimento equipaggiato con la protezione generale

Le caratteristiche sono le seguenti:

Il **Quadro MT di Ricevimento**, targa **Q. MTR 15kV**, dovrà essere fornito montato e cablato con tutte le apparecchiature di protezione, segnalazione e comando, indicate nella presente scheda tecnica.

Il Q. MTR 15kV verrà adibito alla protezione e controllo della linea di Media Tensione in arrivo dalla Cabina Primaria IGLESIAS 1.

2 - NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme CEI / IEC:

- CEI 0-19 (IEC 60617-DB): Segni grafici per schemi.
 - Apparecchiature e dispositivi di comando e protezione Maggio 2005;
- CEI 3-36 (EN 61082-1): Preparazione di documenti utilizzati in elettrotecnica
 - Parte 1: Regole Aprile 2016;

Dovranno inoltre essere rispettate le normative e i regolamenti previsti dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni e le Direttive comunitarie.

Il **costruttore del quadro** dovrà essere lo stesso costruttore delle apparecchiature.

3 - INDIVIDUAZIONE DEL PUNTO DI INSTALLAZIONE

Il Quadro elettrico denominato **Quadro MT di Ricevimento** da fornire verrà installato, a cura del personale Igea SpA, all'interno dei nuovi locali denominati "Cabina di Ricevimento Monteponi" presso il sito Minerario di Monteponi (IGLESIAS).

L'alimentazione elettrica e le condizioni climatiche all'interno dei locali sono le seguenti:

- Tensione di lavoro: kV 15
- Frequenza: Hz 50
- Corrente di cortocircuito: kA n.d.
- Temperatura ambiente: tra -5° e +40° C
- Umidità: 90%
- Altitudine: al di sotto dei 1.000m s.l.m.

4 - DESCRIZIONE DEL QUADRO, DEI COMPONENTI E DEL FUNZIONAMENTO

4.1 Quadro MT Ricevimento tipo UniSec

Le apparecchiature di comando e protezione andranno alloggiate all'interno di una struttura monoblocco in lamiera di acciaio spessore 15/10, porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia, piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 15/10 il tutto rispondente alle seguenti caratteristiche tecniche:

- Tipo: Quadro completo **A1F DL Risalita Sinistra, HBC completo di REF601 e Data Logger**
- Applicazione: Standard IEC 62271-200
- Grado di protezione: IP3X
- Classificazione arco interno (IAC): Accessibilità Frontale (AF)
- Tipo di apparecchi: Interruttore in vuoto

4.2 Dati Elettrici

- Tensione nominale: 24 kV
- Tensione di servizio: 20 kV
- Tensione di prova a frequenza industriale: 50 kV
- Tensione di tenuta ad impulso (1.2/50 micro-sec. onda): 125 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Corrente nominale delle sbarre principali: 630 A
- Corrente nominale di breve durata: 16 kA
- Durata: 1s
- Corrente di cresta: 40 kA
- Durata arco interno 1s (In accordo alla IEC 62271-200): 16 kA

4.3 Dati Supplementari

- Illuminazione interna: No
- Resistenza anticondensa autoregolabile: No
- Sistema di lampade presenza tensione: Lampade fisse tipo VPIS
- Tipologie di interblocchi a chiave (se selezionati in funzione delle unità): Giussani
- Targa unità funzionali: Si
- Mimico: Si
- Rapporto Routine Test: Si
- Disegni in accordo allo ABB standard: Si
- Colore quadro: RAL 7035

4.4 Tensioni ausiliarie e cablaggi

- Tensione di controllo locale: 230VAC
- Sezione dei circuiti di controllo: 1mm
- Sezione dei circuiti dei TV: 1.5mm
- Sezione dei circuiti dei TA: 4mm
- Sezione dei circuiti di terra: 2.5mm
- Sezione dei circuiti di interconnessione: 2.5mm
- Sezione dei circuiti secondari di alimentazione: 4mm
- Tipo cavi di cablaggio: Standard, PVC
- ABB standard: 0,45/0,75 Kv
- Colore dei cavi di cablaggio: STANDARD
- colore dei cavi circuiti ausiliari CA: Black
- colore dei cavi circuiti ausiliari CC: Black

- colore dei cavi circuiti ausiliari TA Black
- colore dei cavi circuiti ausiliari TV Black
- colore dei cavi circuiti ausiliari terra Yellow/Green

4.5 Accessori Quadro

Il quadro **Quadro MT di Ricevimento** dovrà essere consegnato presso il cantiere completo dei seguenti accessori:

- 1 Leva di manovra per sezionatore terra
- 1 Ganci sollevamento
- 1 Chiusura laterale destra per pannello alto 1700mm - zincata
- 1 Unità risalita cavi sinistra RLC IAC AF - zincata

5 – DESCRIZIONE DELLE UNITA' TIPICHE

5.1 Pannello HBC, completo di Interruttore e Sezionatore integrati, REF 601 con Data Logger

Il quadro **Quadro MT di Ricevimento** dovrà essere composto dai seguenti componenti:

- 1 Unità con Interruttore e sezionatore integrati tipo HBC da 500mm - LSC2
- 1 Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm2
- 1 Sistema lampade presenza tensione lato sbarre con lampade fisse (VPIS)
- 1 Leva per Sezionatore di manovra e sezionatore di terra
- 1 Manuale d'installazione e operativo in Italiano
- 1 Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso
- 1 Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso
- 1 Cella di bassa tensione espansa per pannello da 500 mm
- 1 I circuiti ausiliari necessari e gli interruttori modulari sono automaticamente inclusi come da ABB standard di Fabbrica in accordo alle selezioni/configurazioni dei pannelli
- 1 Interruttore in vuoto multifunzione tipo HySec, 24kV, 630A, 16kA
- 1 Pulsante di chiusura
- 1 Pulsante di apertura
- 1 Dispositivo meccanico di segnalazione per chiusura molle
- 1 Dispositivo meccanico di segnalazione per interruttore
- 1 Contamanovre
- 1 Bobina d'apertura 230 VAC
- 1 Bobina di chiusura 230 VAC
- 1 Set di 6 contatti ausiliari aperto/chiuso
- 1 Protezione pulsanti
- 1 Sistema lampade presenza tensione
- 1 TO11S3 CEI 0-16 SIPIE Earth Fault Ring current transformer 110mm 100/1A 0.5VA cl.5P20 (neutral, Ip=100 A, Polarità: P1 verso le sbarre)
 - 1 Avvolgimento 1 : Is=1A; 0.5VA; 5P20Frequenza: 50Hz
- 3 Sensori amperometrici tipo KECA 250 B1 per CEI 0-16 e doppino RJ45
- 1 REF601 - Relè di protezione linea con Data Logger - CEI 0-16
 - 1 Interfaccia del relè multilingue
 - 1 Tensione ausiliaria 24VDC
 - 1 Tensione ausiliaria (230 Vac 50Hz or 230 Vac 60Hz)Ingressi analogici: 3 sensori e 1 omopolare di terra

Ingressi binari:	4 BI + 6 BO
Massima corrente istantanea:	50
Protezione di avviamento motore:	51
Three-phase overcurrent protection, high-set stage:	50-51
Guasto a terra:	51N
Massima corrente di terra non direzionale:	50N/51N
Stabilizzazione all'inserzione:	68
Modulo comunicazione:	Serial RS-485
Protocollo:	Modbus RTU
Tensione di alimentazione:	24-240 Vca/Vcc
Tensione di alimentazione:	24-240 Vca/Vcc
Sensori amperometrici	3 sensori KECA 250 B1 per CEI 0-16 e doppio RJ45

6 – FAT | PROCEDURA PROVE DI ACCETTAZIONE IN FABBRICA

Procedura prove di accettazione in fabbrica per il collaudo di quadri di Media Tensione isolati in aria.

6.1 Test di routine

Le attività considerate test di routine sono:

1. Esame a vista e verifica delle dimensioni
2. Prove di funzionamento meccanico
3. Verifica del cablaggio e della funzionalità elettrica
4. Test di verifica dei circuiti di protezione e misura dei circuiti ausiliari
5. Test di verifica dei circuiti di protezione e misura del circuiti principale
6. Misurazione della resistenza d'isolamento del circuito principale
7. Misurazione della resistenza ohmica del circuito principale

Le attività ripetute al FAT (se richiesto) con la presenza di nostro personale presso l'officina del costruttore:

1. Esame a vista e verifica delle dimensioni
2. Prove di funzionamento meccanico
3. Verifica del cablaggio e della funzionalità elettrica
4. Test di verifica dei circuiti di protezione e misura

Di seguito è riportata la lista dettagliata delle attività

6.2 Esame a vista

1. Controllare che le unità siano realizzate conformemente alle specifiche d'ordine e di progetto.
2. Controllare la corretta disposizione e corrispondenza di tutte le apparecchiature installate secondo quanto indicato dai disegni (schema unifilare, fronte quadro, ecc).
3. Controllare che diciture e posizione delle targhette siano in accordo ai disegni.
4. Controllare che il colore della vernice sia conforme a quanto richiesto.

6.3 Prove di funzionamento meccanico

Lo scopo di queste prove è quello di eseguire la verifica di funzionamento meccanico sulle unità tipiche nel seguente modo:

1. Tutti i dispositivi di manovra devono essere inseriti, manovrati e rimossi verificando le condizioni di interblocco.

2. Controllare la corretta accessibilità alla cella interruttore.
3. Controllare la corretta chiusura delle porte.
4. Controllare che non sia possibile inserire o sezionare l'interruttore quando è chiuso; l'inserzione o l'estrazione possono avvenire solo ad interruttore aperto.
5. Controllare che non sia possibile chiudere l'interruttore (*) se questo è in fase di traslazione.
6. Controllare che non sia possibile inserire l'interruttore a porta aperta.
7. Controllare che non sia possibile aprire la porta con l'interruttore inserito.
8. Controllare che non sia possibile inserire l'interruttore con il sezionatore di terra chiuso.
9. Controllare che non sia possibile chiudere il sezionatore di terra se l'interruttore è inserito.
10. Controllare che non sia possibile aprire la porta della cella cavi con il sezionatore di terra aperto.
11. Controllare che non sia possibile aprire il sezionatore di terra lasciando aperta la porta della cella cavi.
12. Controllare l'intercambiabilità della parte mobile degli interruttori di uguale portata.
13. Controllare la funzionalità degli eventuali interblocchi a chiave previsti verificando la diversità di codice.
14. Controllare le segnalazioni meccaniche di stato.
15. Nel caso di presenza carrello TV in cella interruttore (unità misure o risalita con misure), verificare la corretta inserzione dei contatti principali.

6.4 Verifica del cablaggio e della funzionalità elettrica

Lo scopo di queste prove è quello di eseguire la verifica del cablaggio e della funzionalità elettrica sulle unità tipiche nel seguente modo:

1. Verificare la funzionalità elettrica con riferimento allo schema funzionale.
2. Verificare le funzioni logiche di segnalazione, di blocco e di manovra che siano corrispondenti allo schema di diagramma logico.

6.5 Verifica dei circuiti di protezione e misura

Lo scopo di queste prove è quello di eseguire la verifica dei circuiti di protezione e misura sulle unità tipiche nel seguente modo:

1. Mediante iniezione primaria di corrente controllare:
 - a. Il corretto rapporto dei trasformatori di corrente.
 - b. Le misure di strumenti e trasduttori.
 - c. Gli interventi dei relè di protezione.
2. Mediante iniezione secondaria di tensione verificare:
 - a. I circuiti voltmetrici.
 - b. Le letture di strumenti e trasduttori.
 - c. Gli interventi dei relè di protezione.
 - d. Mediante alimentazione primaria ridotta (110Vca trifase) verificare la corretta inserzione dei trasformatori di tensione.

6.6 Routine Test Report

Alla fine delle prove di accettazione in fabbrica verrà emesso il routine test report che riporterà:

- a. Prove eseguite durante l'accettazione in fabbrica.
- b. Prove eseguite durante il processo interno di montaggio.

Il report verrà firmato da tutti i partecipanti alle prove di accettazione in fabbrica.

A corredo dei quadri dovrà essere fornita la seguente documentazione tecnica, costituita da:

Per approvazione (in duplice copia):

- fronte quadro e schema unifilare
- fronte per unità tipiche
- fondazione del quadro
- schema funzionale per unità tipiche

Finale (in triplice copia) oltre alla documentazione di cui sopra:

- elenco apparecchiatura
- cataloghi quadri ed interruttori
- manuali di istruzione quadri ed interruttori
- cataloghi relè di protezione

La documentazione definitiva dovrà essere consegnata al ns. ufficio tecnico al momento del collaudo di ciascun lotto della fornitura per l'accettazione formale della documentazione stessa. La documentazione tecnica così completata ed integrata ci sarà spedita a mezzo corriere entro 10 giorni lavorativi dalla spedizione del lotto stesso.

Qualora detta documentazione risultasse incompleta e/o non sufficiente, vi comunicheremo a mezzo pec il grado di incompletezza e/o le modifiche richieste.

La documentazione in formato cartaceo dovrà essere redatta in lingua italiana su formati UNI A4 ed una copia su supporto informatico.

Il costruttore, **prima di procedere alla realizzazione del quadro in oggetto, dovrà sottoporre all'approvazione di Igea SpA due copie degli schemi succitati, in formato elettronico (pdf e dwg) per la dovuta approvazione alla costruzione**, nessuna fornitura verrà accettata dal cliente se la stessa non risulterà conforme agli schemi approvati alla costruzione.

Ogni quadro dovrà essere sottoposto alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, alla presenza eventuale del cliente o di un suo rappresentante, i costi relativi al viaggio ed eventuale vito/alloggio saranno a totale carico del costruttore. Il costruttore del quadro dovrà essere in possesso della certificazione di qualità ISO 9001:2015 in corso di validità, settore di accreditamento EA:19, valida per i seguenti campi di attività: progettazione e costruzione di quadri elettrici di comando e controllo, per l'automazione industriale e per la distribuzione elettrica.

Copia del certificato di qualità ISO 9001:2015 in corso di validità, settore di accreditamento EA:19 dovrà essere allegato alla certificazione CE ed agli elaborati grafici.

SCHEDA TECNICA -2-

FORNITURA DI N. 2 TRASFORMATORI IN RESINA MT/BT AD ALTA EFFICIENZA 15/0.4 kV – 400 kVA

1 - OGGETTO E CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

La presente scheda disciplina, per gli aspetti tecnico-costruttivi, la "**FORNITURA DI N. 2 TRASFORMATORI IN RESINA MT/BT AD ALTA EFFICIENZA 15/0.4 kV – 400 kVA**", tipo Bticino serie GreenT.HE (Green Transformer High Efficiency) da installarsi presso la nuova cabina di trasformazione che sarà realizzata presso la Sala Controllo della Sottostazione 150 kV e presso la Ex Sala Controllo della Sottostazione Ex 70 kV in località Monteponi – IGLESIAS (CA).

Le caratteristiche tecnico-costruttive che sono richieste per i trasformatori trifase da distribuzione MT/BT e contestualmente specifica le condizioni ambientali in cui queste macchine elettriche statiche dovranno operare.

I trasformatori dovranno essere in grado di erogare con raffreddamento in aria naturale, il carico nominale in servizio continuativo e con raffreddamento con ventilazione forzata gli eventuali regimi di sovraccarico temporanei.

L'obiettivo è focalizzato sull'installazione di trasformatori che garantiscano una consistente riduzione dei consumi rispetto a macchine standard attraverso il miglioramento della loro efficienza energetica. Lo scopo dell'uso di questi trasformatori è di contenere notevolmente le perdite con un conseguente vantaggio per l'utilizzatore (riduzione della bolletta energetica) e una riduzione sostanziale dei consumi di CO2 nel rispetto ambientale e nella direzione degli accordi internazionali intrapresi per salvaguardia dell'ambiente

2 – NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

I trasformatori dovranno essere conformi alle più recenti edizioni normative nazionali IEC/EN applicabili.

I trasformatori dovranno essere progettati e realizzati in accordo alle seguenti norme:

- CEI/EN 60076-11 : 2004 Trasformatori di potenza
 - Parte 11: Trasformatori di tipo a secco.
- Normativa europea (EU) 548/2014 del 2014.05.21 in applicazione alla Direttiva 2009/125/EC del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente i trasformatori a bassa, media ed alta tensione.
- EN 50558-1 : 2015 Trasformatori di media potenza 50 Hz, con voltaggio superiore per classe di isolamento fino a 36kV
- IEC / EN 60076-1: 2011 Trasformatori di potenza
 - Parte 1: Generale
- EN 60529 : 1991 Gradi di protezione forniti dall'indirizzo IP

Le tolleranze ammesse in merito alle perdite sono quelle contemplate dalle succitate Norme EN 50558-1.

2.1 Normativa Europea (EU) n. 548/2014

Nel Maggio 2014, La Commissione Europea ha emesso il Regolamento 548/2014 (definito successivamente Regolamento) in funzione dell'applicazione della Direttiva del Consiglio 2009/125/EC del Parlamento Europeo e del Consiglio, che stabiliscono le regole per lo sviluppo delle specifiche di eco-design di prodotti legati all'energia.

Il Regolamento riguarda i trasformatori a bassa, media ed alta tensione.

Il Regolamento tratta i requisiti (obbligatori) riguardanti i requisiti di eco-design per i trasformatori elettrici con una potenza minima misurate in 1kVA utilizzati nella trasmissione elettrica e nella rete di distribuzione.

Indicano il carico massimo e le perdite di carico che devono essere rispettate dai diversi tipi di trasformatori.

I tempi di applicazione e le perdite massime da rispettare si riferiscono alla data di messa sul mercato del trasformatore, con due differenti decorsi:

8. Dal 1 Luglio 2015

9. Dal 1 Luglio 2021

Le caratteristiche relative al design dei trasformatori, indicate nel Regolamento, riguardano solo i prodotti piazzati sul mercato dal 1 Luglio 2015 (fila 1) e dal 1 Luglio 2021 (fila 2).

La Normativa 548/2014 sarà valida solo in 28 stati dell'Unione Europea.

2.2 EN 50588-1: 2015 – Standard

Le EN 50588-1 standard in accordo con la Normativa UE 548/2014 sostituisce la precedente EN 50541-1 : 2011

3 – INDIVIDUAZIONE DEL PUNTO DI INSTALLAZIONE

I trasformatori in resina da fornire verranno installato, a cura del personale Igea SpA, all'interno dei nuovi locali denominati "Cabina di Trasformazione Sala Controllo 150 kV e Cabina di Trasformazione Ex Sala Controllo 70 kV" in fase di realizzazione presso il sito Minerario di Monteponi (IGLESIAS).

L'alimentazione elettrica e le condizioni climatiche all'interno dei locali sono le seguenti:

- Tensione di lavoro al primario: kV 15
- Frequenza: Hz 50
- Corrente di cortocircuito: kA n.d.
- Temperatura ambiente: tra -5° e +40° C
- Umidità: 90%
- Altitudine: al di sotto dei 1.000m s.l.m.

4 – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I trasformatori richiesti con il presente capitolato tecnico dovranno essere conformi singolarmente alle seguenti esigenze:

- Norma di Riferimento: EN 50588-1 secondo il Reg. 548/2014
- Potenza Nominale: kVA 400
- Classe di isolamento: kV 17.5
- Classe di perdita: AoAk
- Tensione al primario: kV 15
- Tensione al secondario: V 400
- Frequenza: Hz 50
- Tensione di cortocircuito Vcc%: 6%

4.1 Avvolgimenti MT

L'avvolgimento di MT dovrà essere eseguito su macchine avvolgitrici altamente automatizzate, costruito con la tecnica del disco continuo e realizzato in nastro di alluminio con integrato un doppio strato di materiale isolante.

Su questi dischi dovrà essere disposta una rete in fibra di vetro con funzioni di supporto statico all'avvolgimento.

L'avvolgimento verrà poi inglobato in stampo sottovuoto con resina epossidica con aggiunta di cariche inerti e allumina triidrata al fine di garantire le prestazioni di comportamento al fuoco F1 definito dalla norma CEI EN 60076-11 standard.

La classe termica dei materiali isolanti utilizzati deve essere 155°C (F): la conseguente sovratemperatura ammessa dovrà essere pari a 100 K in accordo alla norma CEI EN 60076-11 standard.

Il livello dello scarico parziale sarà inferiore a <5pC.

Le bobine di MT dovranno essere di colore verde traffico - RAL6024 in modo da risultare evidente che la macchina appartiene alla famiglia dei trasformatori ad alta efficienza (High Efficiency); non sono ammesse vernici o colorazioni superficiali che possano potenzialmente degradare nel tempo.

Sull'avvolgimento primario, dovranno essere previste la morsettiera per il cambio tensione primaria con variazioni di $\pm 2 \times 2,5\%$: queste dovranno essere realizzate con boccole affioranti dalla resina, bulloneria e barre in ottone, mentre la numerazione associata e corrispondente a quella riportata sulla targa dati dovrà risultare indelebilmente impressa sugli avvolgimenti (non verranno ammesse etichette adesive o scarsamente leggibili).

4.2 Avvolgimenti BT

L'avvolgimento di BT, realizzato da un nastro di alluminio unico, dovrà essere di altezza pari all'altezza dell'avvolgimento di MT, con integrato un foglio di materiale poliestere isolante.

Tutte le saldature del nastro conduttore con le barre d'alluminio di uscita dovranno essere realizzate mediante la saldatura di testa in atmosfera inerte e sotto controllo elettronico, in modo da evitare qualsiasi codolo di materiale che possa potenzialmente incidere o danneggiare, per sollecitazione ripetuta, l'isolante interposto tra capo di uscita e spira successiva.

Questo avvolgimento dovrà poi essere inglobato in resina per immersione sotto vuoto e successivamente polimerizzato fino a formare un unico cilindro compatto resistente agli sforzi elettrodinamici assiali e radiali generati in occasione di un eventuale corto circuito nei circuiti a valle alimentati dal trasformatore stesso.

Non sono ammessi isolamenti realizzati con materiali pre-impregnati (Prepreg e similari).

La classe termica dei materiali isolanti impiegati nella bobina di bassa tensione dovrà corrispondere alla classe 155°C (F): la conseguente sovratemperatura ammessa dovrà essere pari a 100 K in accordo alla norma CEI EN 60076-11.

4.3 Fissaggio degli avvolgimenti

Gli avvolgimenti saranno montati l'uno nell'altro ed infilati nella colonna della macchina. L'avvolgimento primario sarà montato all'esterno.

Opportuni distanziatori devono mantenere stabile ed uniformi le distanze tra nucleo e avvolgimento secondario e tra avvolgimento secondario e avvolgimento primario onde non far insorgere sollecitazioni di origine magnetica dovute a pericolose dissimmetrie geometriche.

4.4 Terminali

I terminali MT, solidali all'avvolgimento, saranno realizzati con perni in ottone affioranti dalla resina al fine di:

- facilitare la connessione ai cavi MT indipendentemente dalla loro direzione di ingresso
- evitare coppie galvaniche tra i vari materiali che possono coesistere nella connessione

La connessione a triangolo tra gli avvolgimenti di MT sarà realizzata in piatto o tubo d'alluminio (non saranno ammesse connessioni in cavo isolato) al fine di mantenere inalterate nel tempo le posizioni relative e

le prestazioni.

I terminali di BT saldati alla spira su tutta l'altezza della bobina stessa, dovranno essere disposti nella parte superiore del trasformatore (in basso qualora espressamente richiesto) e dovranno essere costituiti in piatti di alluminio adatti a connettere capicorda in rame-stagnato.

Qualora espressamente richiesto, il costruttore dovrà fornire opportune piastre bimetallo (Cu-Al o simili) per permettere di connettere in sicurezza capicorda in rame nudo.

I terminali di BT dovranno essere ancorati rigidamente al nucleo per evitare che modifichino la loro posizione durante il trasporto, il successivo esercizio e/o in caso di sforzi elettrodinamici conseguenti a cortocircuiti sugli impianti alimentati a valle.

4.5 Nucleo magnetico

Il nucleo magnetico a tre colonne dovrà essere realizzato in lamierino magnetico a cristalli orientati ad alta permeabilità lavorato al laser.

Nelle giunzioni tra colonne e giogo i lamierini saranno tagliati a 45° mediante la modalità step-lap per ridurre al minimo il traferro equivalente.

Dovrà essere garantito un collegamento equipotenziale disconnettibile tra la struttura metallica (armature e carrelli) e il pacco dei lamierini magnetici.

Tutto il nucleo sarà verniciato contro la corrosione con vernici non igroscopiche di colore nero RAL 9005 e di spessore minimo >100 µm (micron).

4.6 Targa Dati Caratteristiche

La targa dovrà essere realizzata in accordo alla norma CEI EN 60076-11 ed EN 50588-1, riportarne il numero.

I caratteri dovranno essere incisi sulla targa di alluminio avente fondo contrastato in modo tale che siano inalterabili e ne derivi inoltre una buona leggibilità nel tempo.

Marchio CE conforme a Reg. (EU) n. 548/2014.

4.7 Condizioni ambientali e di comportamento al fuoco

I trasformatori dovranno essere adatti per sostenere il disturbo sismico con accelerazione di base del livello ag fino a 0,2g

I trasformatori dovranno essere adatti a sostenere le seguenti condizioni ambientali in fase di stoccaggio, trasporto ed esercizio:

- minima temperatura ambiente - 25°C
- massima temperatura ambiente + 40°C
- massima umidità relativa (90±5)%

I trasformatori dovranno inoltre essere conformi alle seguenti classi definite nella norma CEI EN 60076-11:

- Classe ambientale E2
E2 – Il trasformatore è soggetto a condensa consistente, a inquinamento intenso o ad entrambi i fenomeni
- Classe climatica C2
C2 – Il trasformatore può funzionare, essere trasportato ed immagazzinato fino a -25°C
- Classe di comportamento al fuoco F1

F1 – Il trasformatore è soggetto a rischio d'incendio ed è richiesta un'infiammabilità ridotta. Il fuoco sul trasformatore deve estinguersi entro limiti prestabiliti dalla norma.

Tale rispondenze dovranno essere comprovate da certificazioni ottenute presso enti terzi (cfr. Documentazione e collaudo).

5 – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I seguenti accessori dovranno far parte della dotazione minima del singolo trasformatore fornito:

- Imballo di protezione in polietilene termoretraibile
- n° 1 manuale di installazione
- n° 1 targa dati caratteristiche in accordo alle norme
- n° 2 terminali di terra
- n° 4 golfari di sollevamento
- n° 4 ruote orientabili in nylon
- n° 3 tubetti di alloggiamento negli avvolgimenti BT (1/fase) per sonde di temperatura
- n° 3 sonde di temperatura Pt100 alloggiare in canalina metallica schermata e posizionata sul giogo superiore del nucleo magnetico
- n° 1 cassetta di collegamento per le sonde Pt100 in alluminio pressofuso con grado di protezione IP65 dotata di pressa cavi per l'ingresso delle sonde
- n° 1 Centralina elettronica controllo temperatura tipo T154

6 – FAT | PROVE DI ACCETTAZIONE IN FABBRICA | ROUTINE TEST

La procedura per l'esecuzione delle prove di accettazione in fabbrica per il collaudo di trasformatori di Media Tensione isolati in resina prevede le seguenti attività:

- Misura della resistenza degli avvolgimenti (paragrafo 15)
- Misura del rapporto di trasformazione e controllo di polarità e connessioni IEC 60076-11 (paragrafo 16)
- Misura della tensione di corto circuito e delle perdite a carico (paragrafo 17)
- Misura delle perdite e della corrente a vuoto IEC 60076-11 (paragrafo 18)
- Prova di tenuta a tensione applicata in c.a. IEC 60076-11 (paragrafo 19)
- Prova di tenuta a tensione indotta in c.a. (paragrafo 20)
- Misura delle scariche parziali IEC 60076-11 (paragrafo 22)

6.1 Prove di tipo (Type tests)

- Prova ad impulso atmosferico IEC 60076-11 (paragrafo 21)
- Prova di sovratemperatura IEC 60076-11 (paragrafo 23)

6.2 Prove speciali

- Misura del livello di rumore IEC 60076-11 (paragrafo 24)
- Prova di tenuta al cortocircuito IEC 60076-11 (paragrafo 25)

7 – CONTROLLI DI FABBRICAZIONE

I trasformatori dovranno essere fabbricati seguendo un Sistema di Gestione per la Qualità conforme alla normativa UNI EN ISO 9001:2008.

La società costruttrice dovrà essere dotata di un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla normativa

UNI EN ISO 14001:2004.

La società costruttrice dovrà avere certificazione dei propri sistemi rilasciato da primario ente qualificante.

8 – CONDIZIONI DI FORNITURA

I trasformatori dovranno essere costruiti e collaudati presso laboratori prova di aziende dotate delle certificazioni ISO 9001 e ISO 14001.

Ogni singolo trasformatore dovrà superare con esito positivo tutte le prove di accettazione previste dalle norme CEI/EN. Ad ogni trasformatore dovrà essere allegato il rispettivo Bollettino di Collaudo.

I trasformatori dovranno essere corredati di idonea documentazione comprovante la qualità, l'affidabilità e le prestazioni del prodotto o di prodotti simili tramite certificazioni di enti terzi riconosciuti a livello internazionale quali ad esempio l'ACAE.

I trasformatori dovranno inoltre essere corredati di Type Test Certificate comprovanti l'ottenimento delle classi ambientali, climatiche e di comportamento al fuoco E2, C2, F1 ottenute su un unico trasformatore e presso un unico laboratorio così come indicato nella norma CEI EN 60076-11 : 2006-02.

Ad ogni trasformatore dovrà essere allegata l'estensione di **GARANZIA DI PRODOTTO SINO AD 8 ANNI.**

La documentazione definitiva dovrà essere consegnata al ns. ufficio tecnico al momento della consegna di ciascun lotto della fornitura.

Qualora detta documentazione risultasse incompleta e/o non sufficiente, vi comunicheremo a mezzo pec il grado di incompletezza e/o le modifiche richieste.

La documentazione in formato cartaceo dovrà essere redatta in lingua italiana su formati UNI A4 ed una copia su supporto informatico.

SCHEDA TECNICA -3-

FORNITURA DI N.2 QUADRI ELETTRICI DI AVVIAMENTO ELETTROPOMPE "POZZO SELLA"

1 - OGGETTO E CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

La presente scheda disciplina, per gli aspetti tecnici, la "FORNITURA DI N. 2 QUADRI ELETTRICI DI AVVIAMENTO ELETTROPOMPE SOMMERSE PER L'IMPIANTO DI EDUZIONE INSTALLATO PRESSO IL "POZZO SELLA".

I quadri elettrici oggetto della fornitura sono denominati:

2. Quadri Pompa POZZO SELLA (n. 2)

Le caratteristiche sono le seguenti:

I quadri denominati **Quadri Pompa POZZO SELLA**, targa **Q. PSx**, dove la x rappresenta la sequenza numerica da 1 a 2, montati e cablati con tutte le apparecchiature di protezione, segnalazione e comando, indicate nella presente scheda tecnica, da adibirsi alla protezione e controllo di una elettropompa sommersa, tipo ATURIA Motor Type H10150 10", avente i seguenti dati di targa:

- Tensione di lavoro: V 400
- Frequenza: Hz 50
- Assorbimento a regime: A 217
- Rendimento: 87.6
- Cosfi: 0.84
- Giri al minuto: 2.914
- Tipo di avviamento: Avviamento Diretto con collegamento a Y
- Classe Avviamento: Normale 10 o 10A
- Protezione dal cortocircuito: Coordinamento tipo 1
- Tensione di avvio softstarter: 55% della tensione nominale
- Tempo avviamento/arresto: Max 4 - 5 secondi
- Controllo Temperatura: PT100
- Temperatura di lavoro: Max 60° C

L'elettropompa verrà sottoposta a non più di 5 avviamenti ora.

2 - NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme CEI:

- CEI 0-19 (IEC 60617-DB): Segni grafici per schemi.
 - Apparecchiature e dispositivi di comando e protezione Maggio 2005;
- CEI 3-36 (EN 61082-1): Preparazione di documenti utilizzati in elettrotecnica
 - Parte 1: Regole Aprile 2016;
- CEI 17-113 (EN 61439-1): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT).
 - Parte 1: Regole generali Febbraio 2012;
- CEI 17-114 (EN 61439-2): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT).
 - Parte 2: Quadri di potenza Febbraio 2012;
- CEI 17-117 (EN 61439-4): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT).
 - Parte 4: Prescrizioni particolari per quadri cantiere (ASC) Settembre 2013;
- CEI 121-5 (EN 62305-3): Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti

- legislativi.
Agosto 2015;
- o CEI 121-5 EC 1: Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi.
Ottobre 2016 – Errata Corrige;
 - o CEI 121-7 (IEC/TR 61641): Guida per la prova in condizioni d’arco dovuto a un guasto interno dei quadri BT.
Settembre 2016;
 - o IEC 947.2: Norma di prodotto – Interruttori automatici
 - o IEC 947.3: Norma di prodotto – Interruttori di manovra-sezionatori
 - o CEI 70.1 e IEC 529: Gradi di protezione
 - o Technical Report IEC 1641: Prove di tenuta ad arco interno

Dovranno inoltre essere rispettate le normative ed i regolamenti previsti dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni e le Direttive comunitarie.

Il costruttore del quadro dovrà essere lo stesso costruttore delle apparecchiature.

Il costruttore del quadro elettrico dovrà **dimensionare tutte le apparecchiature** necessarie in base ai dati di targa delle elettropompe indicati e alle modalità di funzionamento descritto.

La scelta delle apparecchiature dovrà esser eseguita utilizzando le tabelle di coordinamento **certificate per avviamento pesante di Tipo 1.**

3 – INDIVIDUAZIONE DEL PUNTO DI INSTALLAZIONE

I quadri elettrici denominati **Quadri Pompa POZZO SELLA** da fornire verranno installati, a cura del personale Igea SpA, all’interno della Galleria VESME presso il sito Minerario di Monteponi (IGLESIAS).

L’alimentazione elettrica e le condizioni climatiche all’interno dei locali sono le seguenti:

- Tensione di lavoro: V 400
- Frequenza: Hz 50
- Corrente di cortocircuito: kA 35
- Temperatura ambiente: tra -5° e +40° C
- Umidità: 90%
- Altitudine: al di sotto dei 1.000m s.l.m.

L’elettropompa verrà posata a -100 dal piano di calpestio.

4 – DESCRIZIONE DEL QUADRO, DEI COMPONENTI E DEL FUNZIONAMENTO

4.1 Quadri Pompa POZZO SELLA

Le apparecchiature di comando e protezione andranno alloggiare all’interno di una struttura monoblocco in lamiera di acciaio INOX AISI 304 spessore 15/10, porta in acciaio INOX AISI 304 spessore 15/10 completa di maniglia reversibile e dispositivo antichiusura, piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 15/10 il tutto rispondente alle seguenti caratteristiche tecniche:

- Portata di corrente massima delle sbarre: A 400
- Tensione nominale di impiego: fino a V 1.000
- Tensione di esercizio: V 400 / 230
- Corrente di corto circuito nel punto di installazione: kA 36
- Corrente nominale sbarre principali: A 400
- Grado di protezione: IP 54
- Porta frontale: Cieca, completa di dispositivo antichiusura
- Dimensioni di ingombro: mm 1800 x 600 x 500 [HxLxP]
- Tetto paraspruzzi: Si, mm 600 x 500 [LxP]
- Tasca porta schemi in plastica per fogli A4: Si

• Vano cavi:	No
• Installazione:	A pavimento
• Ingresso cavi:	Basso
• Affiancabilità strutture:	Laterale
• Forme di segregazione:	1
• Grado di robustezza:	IK 10
• Colore RAL:	INOX Spazzolato
• Installazione:	Interno
• Ambiente di installazione:	max 40° C
• Altitudine:	al di sotto i 1000 m s.l.m.
• Norme e prescrizioni:	CEI EN 61439-x applicabile e smi

Al suo interno verranno installate le seguenti apparecchiature:

- Int. scatolato automatico regolabile, 3P, 690V, 50Hz, 400A, 36kA tipo T5N completo di relè elettronico a microprocessore tipo PR221DS-LS I, contatti aux di stato, maniglia rotativa rinviata con blocco porta e kit terminali posteriori e anteriori prolungati e divaricati per cavi da 150 mmq
- Int. AMD 2P 10A, Id 0.3A, a protezione circuiti aux 230V – 50Hz
- Lampade LED presenza tensione, di linea e aux, e relative protezioni
- Sistema di rifasamento fisso, completo di fusibili, teleruttore e batteria di condensatori, atto ad ottenere un cosfi di 0.96 a motore in marcia
- Teleruttore di Linea tipo AF 265-30-11-13
- Soft start tipo PSTX250-600-70 Avviatore Graduale per motore 130kW completo di Bypass integrato, protezione termica elettronica, interfaccia PT100 e PTC, predisposto per l'interfaccia rete Ethernet, tastierino digitale esterno, software di programmazione e cavetto di interfaccia
- LED motore in marcia, fermo, in blocco
- Pulsante marcia
- Pulsante arresto
- Selettore Automatico - 0 - Manuale:
 - in Automatico l'avviamento verrà gestito da un PLC esistente
 - in Manuale l'avviamento verrà gestito tramite la pulsantiera ed un livellostato elettronico o galleggiante esterno al quadro
- Impianto di ventilazione forzata, IP 54, completo di filtri, atto a garantire una buona circolazione dell'aria all'interno del cassone. La temperatura interna al cassone non dovrà superare i 40°C con la pompa in marcia
- Nel caso che l'avviatore rimanga disalimentato o in stand-by, per evitare problemi di condensa prevedere un sistema di riscaldamento anticondensa che si attiva ad avviatore spento. Il sistema di riscaldamento normalmente prevede da 0,2 a 0,5W di potenza per dm2 di cassetta;
- La piastra di fondo, su cui alloggeranno le apparecchiature cablate, dovrà essere asportabile e già predisposta per essere eventualmente installata in un Quadro MCC a cassette fissi di futura realizzazione senza modifiche al cablaggio esistente
- L'armadio dovrà essere fornito completo delle flange ingresso cavi, scorrevoli o componibili, adatte ad ospitare 6 cavi unipolari a doppio isolamento da 150mmq, due corde N07V-K colore GV da 50mmq, 6 cavi 3x2.5mmq

4.2 Caratteristiche generali dei Quadri Pompa POZZO SELLA

In tutti i casi, le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo o con sbarre, in funzione della corrente in gioco. Tali sbarre saranno irrigidite da opportuni supporti in materiale isolante. Le sbarre saranno in rame elettrolitico dimensionate secondo quanto indicato sulla normalizzazione CEI-UNEL

1433-72. In aggiunta, sia le sbarre principali, sia quelle di derivazione, dovranno essere dimensionate in modo da sopportare la corrente limite dinamica e la corrente simmetrica di corto circuito per 1 secondo. Sarà prevista la sbarra del neutro che dovrà essere isolata elettricamente dalla struttura del quadro e dimensionata sulla base di un valore di portata non inferiore al 50% della portata di fase. Inoltre le sbarre ed i loro supporti avranno dimensioni tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

Nel caso si usino conduttori per i collegamenti di potenza ed ausiliari, sezione minima 1.5 mmq, gli stessi devono essere in cavo unipolare con tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V del tipo non propagante l'incendio, N07V-K. Ciascun conduttore sarà completo di capicorda o puntalino a crimpare e sarà identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica tipo Graphoplast o simili riportanti la numerazione indicata sugli schemi. I conduttori saranno fatti passare in canaline chiuse, ampiamente dimensionate, per consentire aggiunte future di almeno il 50% di ulteriori cavi.

Le morsettiere dovranno essere ad elementi componibili fissate su profilato. I morsetti dovranno essere realizzati con classe di isolamento secondo IEC 85, resistenza al fuoco V_0 , con materiale alta conduttività e dovranno essere del tipo antiallentante, dovranno essere previsti setti sulle morsettiere per separare circuiti diversi.

Tutte le apparecchiature dovranno essere contraddistinte da una targhetta di identificazione del circuito di appartenenza, fissata sul quadro in corrispondenza dell'apparecchio stesso, inoltre, su ogni apparecchio dovrà essere riportata la sigla prevista nello schema elettrico. Le targhette dovranno essere fissate mediante viti o con adesivi. Sulle portelle degli scomparti dovranno essere riportate le targhette indicatrici per gli apparecchi di segnalazione e comando. Per le apparecchiature all'interno degli scomparti dovranno essere previste delle targhette di tipo adesivo. I quadri dovranno riportare, in luogo ben visibile, una targa metallica indicante il nome del costruttore, il numero di serie, la data di fabbricazione e la marcatura CE.

5 – CONDIZIONI DI FORNITURA

A corredo dei quadri dovrà essere fornita la seguente documentazione tecnica, costituita da:

- Software e cavetto originale per la programmazione e monitoraggio dell'avviatore
- Il 10% delle apparecchiature facenti parte dell'avviamento della elettropompa, assemblate entro il cassone (quali spie, fusibili, IAM, blocchi differenziali, teleruttori, salvamotori, pulsanterie etc.) quale ricambio, arrotondato all'unità superiore
- Schema fronte quadro con identificazione apparecchi
- Schema d'assieme e posizionamento apparecchi sulla piastra
- Schema unifilare di potenza con indicazione delle apparecchiature e dei cavi
- Schema multifilare funzionale completo di morsettiere per ogni singola utenza e per tutti i circuiti ausiliari con identificazione cavi e apparecchi
- Elenco materiali utilizzati con elenco codici

Il costruttore del quadro dovrà consegnare l'elenco dei rapporti di prova relativo al superamento delle prove di tipo prescritte dalla norma CEI 121-5, fascicolo 14252 e le CEI EN 61439-x applicabili:

- Sovratemperatura
- Tenuta alla tensione applicata
- Tenuta al corto circuito
- Efficienza del circuito di protezione
- Distanze in aria e superficiali
- Funzionamento meccanico

- Dichiarazione CE di Conformità.

La documentazione in formato cartaceo dovrà essere redatta in lingua italiana su formati UNI A4 ed una copia su supporto informatico.

Il costruttore, **prima di procedere alla realizzazione del quadro in oggetto, dovrà sottoporre all'approvazione di Igea SpA due copie degli schemi succitati, in formato elettronico (pdf e dwg) per la dovuta approvazione alla costruzione**, nessuna fornitura verrà accettata dal cliente se la stessa non risulterà conforme agli schemi approvati alla costruzione.

Ogni quadro dovrà essere sottoposto alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, alla presenza del cliente o di un suo rappresentante, i costi relativi al viaggio ed eventuale vito/alloggio saranno a totale carico del costruttore. Il costruttore del quadro dovrà essere in possesso della certificazione di qualità ISO 9001:2015 in corso di validità, settore di accreditamento EA:19, valida per i seguenti campi di attività: progettazione e costruzione di quadri elettrici di comando e controllo, per l'automazione industriale e per la distribuzione elettrica.

Copia del certificato di qualità ISO 9001:2015 in corso di validità, settore di accreditamento EA:19 dovrà essere allegato alla certificazione CE ed agli elaborati grafici.

SCHEDA TECNICA -4-

FORNITURA DI N.2 QUADRI ELETTRICI DI AVVIAMENTO ELETTROPOMPE "POZZO T"

1 - OGGETTO E CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

La presente scheda disciplina, per gli aspetti tecnici, la "FORNITURA DI N. 2 QUADRI ELETTRICI DI AVVIAMENTO ELETTROPOMPE SOMMERSE PER L'IMPIANTO DI EDUZIONE INSTALLATO PRESSO IL "POZZO T".

I quadri elettrici oggetto della fornitura sono denominati:

3. Quadri Pompa POZZO T (n. 2)

Le caratteristiche sono le seguenti:

I quadri denominati **Quadri Pompa POZZO T**, targa **Q. PTx**, dove la x rappresenta la sequenza numerica da 1 a 2, montati e cablati con tutte le apparecchiature di protezione, segnalazione e comando, indicate nella presente scheda tecnico, da adibirsi alla protezione e controllo di una elettropompa sommersa, tipo ATURIA Motor Type H10150 10", avente i seguenti dati di targa:

- Tensione di lavoro: V 400
- Frequenza: Hz 50
- Assorbimento a regime: A 217
- Rendimento: 87.6
- Cosfi: 0.84
- Giri al minuto: 2.914
- Tipo di avviamento: Avviamento Diretto con collegamento a Y
- Classe Avviamento: Normale 10 o 10A
- Protezione dal cortocircuito: Coordinamento tipo 1
- Tensione di avvio softstarter: 55% della tensione nominale
- Tempo avviamento/arresto: Max 4 - 5 secondi
- Controllo Temperatura: PT100
- Temperatura di lavoro: Max 60° C

L'elettropompa verrà sottoposta a non più di 5 avviamenti ora.

2 - NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme CEI:

- CEI 0-19 (IEC 60617-DB): Segni grafici per schemi.
 - Apparecchiature e dispositivi di comando e protezione Maggio 2005;
- CEI 3-36 (EN 61082-1): Preparazione di documenti utilizzati in elettrotecnica
 - Parte 1: Regole Aprile 2016;
- CEI 17-113 (EN 61439-1): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT).
 - Parte 1: Regole generali Febbraio 2012;
- CEI 17-114 (EN 61439-2): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT).
 - Parte 2: Quadri di potenza Febbraio 2012;
- CEI 17-117 (EN 61439-4): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT).
 - Parte 4: Prescrizioni particolari per quadri cantiere (ASC) Settembre 2013;
- CEI 121-5 (EN 62305-3): Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti

- legislativi.
Agosto 2015;
- o CEI 121-5 EC 1: Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi.
Ottobre 2016 – Errata Corrige;
 - o CEI 121-7 (IEC/TR 61641): Guida per la prova in condizioni d’arco dovuto a un guasto interno dei quadri BT.
Settembre 2016;
 - o IEC 947.2: Norma di prodotto – Interruttori automatici
 - o IEC 947.3: Norma di prodotto – Interruttori di manovra-sezionatori
 - o CEI 70.1 e IEC 529: Gradi di protezione
 - o Technical Report IEC 1641: Prove di tenuta ad arco interno

Dovranno inoltre essere rispettate le normative ed i regolamenti previsti dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni e le Direttive comunitarie.

Il **costruttore del quadro** dovrà essere lo stesso costruttore delle apparecchiature.

Il costruttore del quadro elettrico dovrà **dimensionare tutte le apparecchiature** necessarie in base ai dati di targa delle elettropompe indicati e alle modalità di funzionamento descritto.

La scelta delle apparecchiature dovrà esser eseguita utilizzando le tabelle di coordinamento **certificate per avviamento pesante di Tipo 1**.

3 – INDIVIDUAZIONE DEL PUNTO DI INSTALLAZIONE

I quadri elettrici denominati **Quadri Pompa POZZO T** da fornire verranno installati, a cura del personale Igea SpA, all’interno dei locali denominati “Sala Controllo” presso il sito Minerario di Monteponi (IGLESIAS).

L’alimentazione elettrica e le condizioni climatiche all’interno dei locali sono le seguenti:

- Tensione di lavoro: V 400
- Frequenza: Hz 50
- Corrente di cortocircuito: kA 35
- Temperatura ambiente: tra -5° e +40° C
- Umidità: 90%
- Altitudine: al di sotto dei 1.000m s.l.m.

L’elettropompa verrà posata a -100 dal piano di calpestio.

4 – DESCRIZIONE DEL QUADRO, DEI COMPONENTI E DEL FUNZIONAMENTO

4.1 Quadri Pompa POZZO T

Le apparecchiature di comando e protezione andranno alloggiare all’interno di una struttura monoblocco in lamiera di acciaio spessore 15/10, porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia reversibile e dispositivo antichiusura, piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 15/10 il tutto rispondente alle seguenti caratteristiche tecniche:

- Portata di corrente massima delle sbarre: A 400
- Tensione nominale di impiego: fino a V 1.000
- Tensione di esercizio: V 400 / 230
- Corrente di corto circuito nel punto di installazione: kA 36
- Corrente nominale sbarre principali: A 400
- Grado di protezione: IP 54
- Porta frontale: Cieca, completa di dispositivo antichiusura
- Dimensioni di ingombro: mm 1800 x 600 x 500 [HxLxP]
- Tetto paraspruzzi: No
- Tasca porta schemi in plastica per fogli A4: Si

• Vano cavi:	No
• Installazione:	A pavimento
• Ingresso cavi:	Basso
• Affiancabilità strutture:	Laterale
• Forme di segregazione:	1
• Colore RAL:	7035 Bucciato
• Installazione:	Interno
• Ambiente di installazione:	max 40° C
• Altitudine:	al di sotto i 1000 m s.l.m.
• Norme e prescrizioni:	CEI EN 61439-x applicabile e smi

Al suo interno verranno installate le seguenti apparecchiature:

- Int. scatolato automatico regolabile, 3P, 690V, 50Hz, 400A, 36kA tipo T5N completo di relè elettronico a microprocessore tipo PR221DS-LS I, contatti aux di stato, maniglia rotativa rinviata con blocco porta e kit terminali posteriori e anteriori prolungati e divaricati per cavi da 150 mmq
- Int. AMD 2P 10A, Id 0.3A, a protezione circuiti aux 230V – 50Hz
- Lampade LED presenza tensione, di linea e aux, e relative protezioni
- Sistema di rifasamento fisso, completo di fusibili, teleruttore e batteria di condensatori, atto ad ottenere un cosfi di 0.96 a motore in marcia
- Teleruttore di Linea tipo AF 265-30-11-13
- Soft start tipo PSTX250-600-70 Avviatore Graduale per motore 130kW completo di Bypass integrato, protezione termica elettronica, interfaccia PT100 e PTC, predisposto per l'interfaccia rete Ethernet, tastierino digitale esterno, software di programmazione e cavetto di interfaccia
- LED motore in marcia, fermo, in blocco
- Pulsante marcia
- Pulsante arresto
- Selettore Automatico - 0 – Manuale:
 - in Automatico l'avviamento verrà gestito da un PLC esistente
 - in Manuale l'avviamento verrà gestito tramite la pulsantiera ed un livellostato elettronico o galleggiate esterno al quadro
- Impianto di ventilazione forzata, IP 54, completo di filtri, atto a garantire una buona circolazione dell'aria all'interno del cassone. La temperatura interna al cassone non dovrà superare i 40°C con la pompa in marcia
- Nel caso che l'avviatore rimanga disalimentato o in stand-by, per evitare problemi di condensa prevedere un sistema di riscaldamento anticondensa che si attiva ad avviatore spento. Il sistema di riscaldamento normalmente prevede da 0,2 a 0,5W di potenza per dm2 di cassetta;
- La piastra di fondo, su cui alloggeranno le apparecchiature cablate, dovrà essere asportabile e già predisposta per essere eventualmente installata in un Quadro MCC a cassette fissi di futura realizzazione senza modifiche al cablaggio esistente
- L'armadio dovrà essere fornito completo delle flange ingresso cavi, scorrevoli o componibili, adatte ad ospitare 6 cavi unipolari a doppio isolamento da 150mmq, due corde N07V-K colore GV da 50mmq, 6 cavi 3x2.5mmq

4.2 Caratteristiche generali dei Quadri Pompa POZZO T

In tutti i casi, le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo o con sbarre, in funzione della corrente in gioco. Tali sbarre saranno irrigidite da opportuni supporti in materiale isolante. Le sbarre saranno in rame elettrolitico dimensionate secondo quanto indicato sulla normalizzazione CEI-UNEL

1433-72. In aggiunta, sia le sbarre principali, sia quelle di derivazione, dovranno essere dimensionate in modo da sopportare la corrente limite dinamica e la corrente simmetrica di corto circuito per 1 secondo. Sarà prevista la sbarra del neutro che dovrà essere isolata elettricamente dalla struttura del quadro e dimensionata sulla base di un valore di portata non inferiore al 50% della portata di fase. Inoltre le sbarre ed i loro supporti avranno dimensioni tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

Nel caso si usino conduttori per i collegamenti di potenza ed ausiliari, sezione minima 1.5 mmq, gli stessi devono essere in cavo unipolare con tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V del tipo non propagante l'incendio, N07V-K. Ciascun conduttore sarà completo di capicorda o puntalino a crimpare e sarà identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica tipo Graphoplast o simili riportanti la numerazione indicata sugli schemi. I conduttori saranno fatti passare in canaline chiuse, ampiamente dimensionate, per consentire aggiunte future di almeno il 50% di ulteriori cavi.

Le morsettiere dovranno essere ad elementi componibili fissate su profilato. I morsetti dovranno essere realizzati con classe di isolamento secondo IEC 85, resistenza al fuoco V_0 , con materiale alta conduttività e dovranno essere del tipo antiallentante, dovranno essere previsti setti sulle morsettiere per separare circuiti diversi.

Tutte le apparecchiature dovranno essere contraddistinte da una targhetta di identificazione del circuito di appartenenza, fissata sul quadro in corrispondenza dell'apparecchio stesso, inoltre, su ogni apparecchio dovrà essere riportata la sigla prevista nello schema elettrico. Le targhette dovranno essere fissate mediante viti o con adesivi. Sulle portelle degli scomparti dovranno essere riportate le targhette indicatrici per gli apparecchi di segnalazione e comando. Per le apparecchiature all'interno degli scomparti dovranno essere previste delle targhette di tipo adesivo. I quadri dovranno riportare, in luogo ben visibile, una targa metallica indicante il nome del costruttore, il numero di serie, la data di fabbricazione e la marcatura CE.

5 – CONDIZIONI DI FORNITURA

A corredo dei quadri dovrà essere fornita la seguente documentazione tecnica, costituita da:

- Software e cavetto originale per la programmazione e monitoraggio dell'avviatore
- Il 10% delle apparecchiature facenti parte dell'avviamento della elettropompa, assemblate entro il cassone (quali spie, fusibili, IAM, blocchi differenziali, teleruttori, salvamotori, pulsanterie etc.) quale ricambio, arrotondato all'unità superiore
- Schema fronte quadro con identificazione apparecchi
- Schema d'assieme e posizionamento apparecchi sulla piastra
- Schema unifilare di potenza con indicazione delle apparecchiature e dei cavi
- Schema multifilare funzionale completo di morsettieria per ogni singola utenza e per tutti i circuiti ausiliari con identificazione cavi e apparecchi
- Elenco materiali utilizzati con elenco codici

Il costruttore del quadro dovrà consegnare l'elenco dei rapporti di prova relativo al superamento delle prove di tipo prescritte dalla norma CEI 121-5, fascicolo 14252 e le CEI EN 61439-x applicabili:

- Sovratemperatura
- Tenuta alla tensione applicata
- Tenuta al corto circuito
- Efficienza del circuito di protezione
- Distanze in aria e superficiali
- Funzionamento meccanico

- Dichiarazione CE di Conformità.

La documentazione in formato cartaceo dovrà essere redatta in lingua italiana su formati UNI A4 ed una copia su supporto informatico.

Il costruttore, **prima di procedere alla realizzazione del quadro in oggetto, dovrà sottoporre all'approvazione di Igea SpA due copie degli schemi succitati, in formato elettronico (pdf e dwg) per la dovuta approvazione alla costruzione**, nessuna fornitura verrà accettata dal cliente se la stessa non risulterà conforme agli schemi approvati alla costruzione.

Ogni quadro dovrà essere sottoposto alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, alla presenza del cliente o di un suo rappresentante, i costi relativi al viaggio ed eventuale vito/alloggio saranno a totale carico del costruttore. Il costruttore del quadro dovrà essere in possesso della certificazione di qualità ISO 9001:2015 in corso di validità, settore di accreditamento EA:19, valida per i seguenti campi di attività: progettazione e costruzione di quadri elettrici di comando e controllo, per l'automazione industriale e per la distribuzione elettrica.

Copia del certificato di qualità ISO 9001:2015 in corso di validità, settore di accreditamento EA:19 dovrà essere allegato alla certificazione CE ed agli elaborati grafici.

SCHEMA TECNICA -5-

FORNITURA DI N. 1 PROTEZIONE GENERALE (PG), CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA CEI 0-16 DA INSERIRE IN UN QUADRO ELETTRICO DI MEDIA TENSIONE TIPO ABB

1 - OGGETTO E CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

La presente scheda disciplina, per gli aspetti tecnici, la "PROTEZIONE GENERALE (PG) DA INSERIRE IN UN QUADRO ELETTRICO DI MEDIA TENSIONE TIPO ABB" da installarsi presso la nuova cabina di trasformazione che verrà realizzata all'interno della Sala Controllo afferente alla Sottostazione 150 kV in località Monteponi - IGLESIAS (CA).

2 - NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme CEI / IEC:

- CEI 0-16 Ediz. III ed s.m.i.: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
 - Variante V1
 - Variante V 2 del 2017.08.01 Agosto 2017;

Dovranno inoltre essere rispettate le normative e i regolamenti previsti dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni e le Direttive comunitarie.

3 - INDIVIDUAZIONE DEL PUNTO DI INSTALLAZIONE

La protezione generale (PG) oggetto della fornitura verrà installata, a cura del personale IGEA S.p.A., all'interno di un quadro MT, tipo ABB modello UniSec esistente, installato nella "Nuova Cabina di Trasformazione nei locali della Sala Controllo" presso il sito Minerario di Monteponi (IGLESIAS).

L'alimentazione elettrica e le condizioni climatiche all'interno dei locali sono le seguenti:

- Tensione di lavoro: kV 15
- Tensione ausiliaria: V 230
- Frequenza: Hz 50
- Corrente di cortocircuito: kA n.d.
- Temperatura ambiente: tra -5° e +40° C
- Umidità: 90%
- Altitudine: al di sotto dei 1.000m s.l.m.

4 - DESCRIZIONE DEL QUADRO MT ESISTENTE

4.1 Quadro MT Ricevimento tipo UniSec

Le apparecchiature di comando e protezione andranno alloggiare all'interno di una struttura monoblocco in lamiera di acciaio spessore 15/10, porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia, piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 15/10 il tutto rispondente alle seguenti caratteristiche tecniche:

- Tipo: **ABB mod. REF601 con Data Logger**

4.2 Tensioni ausiliarie e cablaggi

- Tensione di controllo locale: 230VAC
- Sezione dei circuiti di controllo 1mm
- Sezione dei circuiti dei TA 4mm
- Sezione dei circuiti di terra 2.5mm

• Sezione dei circuiti di interconnessione	2.5mm
• Sezione dei circuiti secondari di alimentazione	4mm
• Tipo cavi di cablaggio	Standard, PVC
• ABB standard	0,45/0,75 kV
• Colore dei cavi di cablaggio	STANDARD
• colore dei cavi circuiti ausiliari CA	Black
• colore dei cavi circuiti ausiliari CC	Black
• colore dei cavi circuiti ausiliari TA	Black
• colore dei cavi circuiti ausiliari TV	Black
• colore dei cavi circuiti ausiliari terra	Yellow/Green

5 – DESCRIZIONE DELLA PROTEZIONE

5.1 REF 601 Vers. 2.2 conforme alla CEI 0-16 Ediz III completa di sensori amperometrici e Data Logger tipo REF601JA446BA11G completo

La protezione generale richiesta dovrà essere composto dai seguenti componenti:

1	TO11S3 CEI 0-16 SIPIE Earth Fault Ring current transformer 110mm 100/1A 0.5VA cl.5P20 (neutral, Ip=100 A, Polarità: P1 verso le sbarre)
1	Avvolgimento 1 : Is=1A; 0.5VA; 5P20
	Frequenza: 50Hz
3	Sensori amperometrici tipo KECA 250 B1 per CEI 0-16 e doppino RJ45
1	REF601 - Relè di protezione linea con Data Logger - CEI 0-16
1	Interfaccia del relè multilingue
1	Tensione ausiliaria 24VDC
1	Tensione ausiliaria (230 Vac 50Hz or 230 Vac 60Hz)
	Ingressi analogici: 3 sensori e 1 omopolare di terra
	Ingressi binari: 4 BI + 6 BO
	Massima corrente istantanea: 50
	Protezione di avviamento motore: 51
	Three-phase overcurrent protection, high-set stage: 50-51
	Guasto a terra: 51N
	Massima corrente di terra non direzionale: 50N/51N
	Stabilizzazione all'inserzione: 68
	Modulo comunicazione: Serial RS-485
	Protocollo: Modbus RTU
	Tensione di alimentazione: 24-240 Vca/Vcc
	Tensione di alimentazione: 24-240 Vca/Vcc
	Sensori amperometrici 3 sensori KECA 250 B1 per CEI 0-16 e doppino RJ45

6 – CONDIZIONI DI FORNITURA

A corredo della protezione generale dovrà essere fornita la seguente documentazione tecnica, costituita da:

- schema unifilare di inserimento
- schema funzionale di inserimento
- manuali di istruzione manutenzione ed uso
- manuale programmazione e taratura
- Certificato di conformità
- Certificato di collaudo

- Esito del Test di taratura

Qualora detta documentazione risultasse incompleta e/o non sufficiente, vi comunicheremo a mezzo pec il grado di incompletezza e/o le modifiche richieste.

La documentazione in formato cartaceo dovrà essere redatta in lingua italiana su formati UNI A4 ed una copia su supporto informatico.

SCHEDA TECNICA -6-

FORNITURA DI N. 3 SOCCORRITORI DI CABINA, CONFORME ALLE NORME CEI 0-16 Ediz. III ed s.m.i., 230V 50Hz – 2,5 kVA

1 - OGGETTO E CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

La presente scheda disciplina, per gli aspetti tecnico-costruttivi, la **"FORNITURA DI N. 3 SOCCORRITORI DI CABINA, CONFORME ALLE NORME CEI 0-16 Ediz. III ed s.m.i., 230V 50Hz – 2,5 kVA"**, tipo Bticino/Legrand serie WHAD CAB da installarsi presso le nuove cabine di ricevimento/trasformazione che saranno realizzate presso la Sala Controllo della Sottostazione 150 kV e presso la Ex Sala Controllo della Sottostazione Ex 70 kV in località Monteponi – IGLESIAS (CA).

Il soccorritore on line doppia conversione dovrà poter alimentare le protezioni delle cabine di trasformazione MT/BT per almeno 60 min, le potenze erogate di 2500 VA, devono garantire un'alimentazione elettrica ottimale per le bobine di sgancio e per i relè di protezione dei quadri MT.

Devono poter essere accessoriati con adeguati cabinet batterie aggiuntivi che consentono di allungare l'autonomia fino a 3h. La RISERVA DI CARICA consente alle batterie di mantenere una riserva di energia per garantire sempre il riarmo della bobina ed il ripristino della piena funzionalità della cabina.

Tutti i prodotti della gamma sono conformi alle normative CEI 0-16.

Le caratteristiche tecnico-costruttive che sono richieste al soccorritore dovranno consentire che i circuiti di alimentazione e comando relativi a PG e DG (e il circuito di sgancio a minima tensione) devono essere alimentati, oltre all'alimentazione ordinaria, da un'alimentazione di emergenza, ad esempio asserviti a un UPS o a una batteria tampone.

Il soccorritore, per consentire la ri-energizzazione dell' impianto a seguito di una prolungata mancanza dell'alimentazione, deve essere provvisto di un accorgimento tale da mantenere una riserva di carica sufficiente alla chiusura dell' interruttore generale anche dopo spegnimento dovuto ad un prolungato funzionamento a batteria.

Il soccorritore deve predisporre un allarme che evidenzia immediatamente la mancanza della alimentazione normale ed il passaggio a quella di emergenza al fine di consentire il sollecito avvio degli opportuni interventi per il tempestivo ripristino dell'alimentazione ausiliaria. In caso di un fuori servizio prolungato dovuto a manutenzione o guasto, la messa in servizio dell'impianto dovrà essere effettuata da personale specializzato.

2 - NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

I soccorritori dovranno essere conformi alle più recenti edizioni normative nazionali IEC/EN applicabili.

- CEI 0-16 Ediz. III ed s.m.i.: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
 - Variante V1
 - Variante V 2 del 2017.08.01
Agosto 2017;
- Norma CEI-EN 62040-1
- Norma CEI-EN 62040-2
- Norma CEI-EN 62040-3
- Garanzia STANDARD Formula EXCHANGE per 2 anni

Dovranno inoltre essere rispettate le normative e i regolamenti previsti dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni e le Direttive comunitarie.

3 – INDIVIDUAZIONE DEL PUNTO DI INSTALLAZIONE

I soccorritori di cabina da fornire verranno installati, a cura del personale IGEA S.p.A., all'interno dei nuovi locali denominati "Cabina di Ricevimento e Trasformazione 15 kV" in fase di realizzazione presso il sito Minerario di Monteponi (IGLESIAS).

L'alimentazione elettrica e le condizioni climatiche all'interno dei locali sono le seguenti:

- Tensione nominale: kV 0.23
- Frequenza: Hz 50
- Corrente di cortocircuito: kA n.d.
- Temperatura ambiente: tra -5° e +40° C
- Umidità: 90%
- Altitudine: al di sotto dei 1.000m s.l.m.

4 – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I soccorritori richiesti con il presente capitolato tecnico dovranno essere conformi singolarmente alle seguenti caratteristiche tecniche minime:

- Potenza nominale: VA 2500
- Potenza attiva: W 1750
- Tecnologia: On Line Doppia Conversione VFI-SS-111
- Forma d'onda: Sinusoidale
- Architettura: UPS convenzionali espandibili in autonomia
- Tensione ingresso: V 230
- Frequenza: Hz 50
- Range Tensione ingresso: 184V÷265V al 100% del carico
- THD Corrente d'ingresso 3%
- Fattore di potenza d'ingresso > 0.99
- Tensione in Uscita: 230 V +/- 1%
- Rendimento: fino al 92%
- Frequenza: Hz50 sincronizzata
- Fattore di Cresta: 3.5 : 1
- THD Tensione di uscita 1%
- Sovraccarico Ammesso 300% per 1 sec, 200% per 5 sec, 150% per 30 sec
- Bypass Elettromeccanico sincronizzato interno automatico (per sovraccarico e anomalia di funzionamento)
- Batteria, espansione autonomia: Si
- Tipo/Tensione serie batterie: VRLA - AGM 36Vdc
- Autonomia 160 min. @ 100W

5 – CONDIZIONI DI FORNITURA

I soccorritori dovranno essere costruiti e collaudati presso laboratori prova di aziende dotate delle certificazioni ISO 9001 e ISO 14001.

Ogni singolo soccorritore dovrà superare con esito positivo tutte le prove di accettazione previste dalle norme CEI/EN. Ad ogni soccorritore dovrà essere allegato il rispettivo Bollettino di Collaudo.

I soccorritori dovranno essere corredati di idonea documentazione comprovante la qualità, l'affidabilità e le prestazioni del prodotto o di prodotti simili tramite certificazioni di enti terzi riconosciuti a livello internazionale quali ad esempio l'ACAE.

Ad ogni soccorritore dovrà essere allegata l'estensione di **GARANZIA DI PRODOTTO SINO A 2 ANNI.**

La documentazione definitiva dovrà essere consegnata al ns. ufficio tecnico al momento della consegna di ciascun lotto della fornitura.

Qualora detta documentazione risultasse incompleta e/o non sufficiente, vi comunicheremo a mezzo pec il grado di incompletezza e/o le modifiche richieste.

La documentazione in formato cartaceo dovrà essere redatta in lingua italiana su formati UNI A4 ed una copia su supporto informatico.