



LINEA TRANVIARIA DI NAPOLI

VALORIZZAZIONE DELLE LINEE TRANVIARIE – SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE

PROCEDURA APERTA EX ART. 60 D.LGS. 50/2016
PROGETTO FINANZIATO CON MISURA M2C2 – 4.2 DEL PNRR

CUP: B67H21009120001

CIG: 9513050135

CODICE: TRA-03-02.04.00

TITOLO:

ALLEGATO CAPITOLATO SPECIALE – PARTE TECNICA: SPECIFICA TECNICA MT

00	11/22	Prima Emissione			
Rev.	Data	Descrizione revisione documento	Redatto	Controllato	Approvato

SOMMARIO

1	SCOPO	3
1.1	NORME DI RIFERIMENTO GENERALI.....	3
1.3	DATI AMBIENTALI	3
2.1.1.	SCOMPARTO ARRIVO LINEA	3
2.1.2	SCOMPARTI INTERRUITORI GRUPPO.....	4
2.1.3	SCOMPARTI PROTEZIONE TRASFORMATORI SERVIZI AUSILIARI	4
4	QUADRO MT – SSE	4
4.1	QUADRO DI MEDIA TENSIONE SSE– CARATTERISTICHE:.....	4
4.1.1	SCOMPARTO MT	5
5	LOGICA DI FUNZIONAMENTO DELLA SEZIONE MT	5
5.1	GESTIONE DEI COMANDI E DELLE PROTEZIONI	6
5.2	BLOCCHI A CHIAVE	7
6	TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI	7
7	PROVE E COLLAUDI	7
7.1	PROVE SUI COMPONENTI.....	7
7.2	PROVE SUL QUADRO	8
8	DOCUMENTAZIONE E CONTROLLI DI FORNITURA.....	8
9	GARANZIE	9
10	GARANZIA DI QUALITA'	9
11	IMBALLAGGIO E TRASPORTO	9
	DESCRIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE	10
12	DOCUMENTAZIONE.....	10

1 SCOPO

Oggetto della presente specifica è indicare la consistenza della fornitura dei quadri di media tensione per la nuova SSE di tipo mobile o in container, denominata Arenaccia, da installare presso l'ex deposito di Stella Polare.

1.1 NORME DI RIFERIMENTO GENERALI

Il quadro MT e le apparecchiature in esso contenute dovranno essere conformi alle leggi antinfortunistiche italiane, ai criteri indicati nella norma CEI 0-16, ed alle seguenti norme:

Quadro di MT	CEI EN 62271-200 / CEI EN 60298
Quadro e apparecchiature MT	CEI EN 60694
Gas SF6	CEI EN 60376
Grado di protezione	CEI EN 60529
Interruttori	CEI EN 62271-100
Contattori	CEI EN 60470
Sezionatore di terra	CEI EN 62271-102
Fusibili di protezione	CEI EN 60282-1
Relé di protezione	CEI EN 60255
Trasformatori di corrente	CEI EN 60044-1
Trasformatori di tensione	CEI EN 60044-2
Sensori di corrente	CEI EN 60044-8
Sensori di tensione	CEI EN 60044-7
Scaricatori	CEI EN 60099-4
Banchi di condensatori	CEI EN 60871

1.3 DATI AMBIENTALI

(riferiti alla zona ove sarà installato il quadro)

temperatura ambiente:	max +40°C; min -5°C
umidità relativa:	95% massima
altitudine massima	10 m s.l.m.

2.1.1. SCOMPARTO ARRIVO LINEA

Caratteristiche indicative:

- Interruttore tripolare in esafluoruro di zolfo SF6 – 24 kV – 630 A – potere di interruzione 31,5 kA con comando a motore, sganciatore di apertura e contatti ausiliari

- Sezionatore di terra tripolare, con comando manuale e blocco a chiave e relativi contatti ausiliari
- Tre sensori di corrente per la gestione delle protezioni 50-51-51N
- Tre divisori resistivi e lampade di segnalazione presenza tensione
- Protezione minima tensione 27 e massima tensione 59
- Illuminazione interna e scaldiglie anticondensa
- L'apparecchiatura dovrà essere conforme alla norma CEI 0-16

2.1.2 SCOMPARTI INTERRUTTORI GRUPPO

Ogni scomparto avrà le seguenti caratteristiche indicative:

- Interruttore tripolare in esafluoruro di zolfo SF6 – 24 kV – 630 A – potere di interruzione 31,5 kA con comando a motore, sganciatore di apertura e contatti ausiliari
- Sezionatore di terra tripolare, con comando manuale e blocco a chiave e relativi contatti ausiliari
- Tre sensori di corrente per la gestione delle protezioni 50-51-51N
- Tre divisori resistivi e lampade di segnalazione presenza tensione
- Illuminazione interna e scaldiglie anticondensa

2.1.3 SCOMPARTI PROTEZIONE TRASFORMATORI SERVIZI AUSILIARI

Caratteristiche indicative:

- Interruttore tripolare in esafluoruro di zolfo SF6 – 24 kV – 100 A – potere di interruzione 31,5 kA con comando a motore, sganciatore di apertura e contatti ausiliari
- Sezionatore di terra tripolare, con comando manuale e blocco a chiave e relativi contatti ausiliari
- Tre sensori di corrente per la gestione delle protezioni 50-51-51N
- Tre divisori resistivi e lampade di segnalazione presenza tensione
- Illuminazione interna e scaldiglie anticondensa

4 QUADRO MT – SSE

Il quadro di media tensione, sarà del tipo blindato e costituito da un unico scomparto costituito da un interruttore tripolare in gas SF6 del tipo estraibile e sezionabile su carrello, da un sezionatore di messa a terra lato uscita cavo, da una protezione a microprocessore, da un dispositivo di comunicazione protocollo modbus e da sensori di corrente e divisori resistivi.

4.1 QUADRO DI MEDIA TENSIONE SSE– CARATTERISTICHE:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	24 kV
Tensione di esercizio	9 – 20 kV
Tensione di tenuta a 50 Hz per 1 min.	50 kV
Corrente nominale	2000 A
Corrente di corto circuito per 1 sec.	31,5 kA
Corrente limite dinamica	80 kA
Tensione ausiliaria: comandi e segnalazioni	24-110 Vcc
Grado di protezione	IP-20-30
Norme di riferimento	IEC 298
Norme di riferimento	CEI 17-6

Di seguito si elencano le peculiarità dello scomparto del quadro MT della SSE

4.1.1 SCOMPARTO MT

Caratteristiche indicative:

- Interruttore tripolare in esafluoruro di zolfo SF6 – 24 kV – 630 A – potere di interruzione 31,5 kA con comando a motore, sganciatore di apertura e contatti ausiliari
- Sezionatore di terra tripolare, con comando manuale e blocco a chiave e relativi contatti ausiliari
- Tre sensori di corrente per la gestione delle protezioni 50-51-51N
- Tre divisori resistivi e lampade di segnalazione presenza tensione
- Protezione minima tensione 27 e massima tensione 59
- Illuminazione interna e scaldiglie anticondensa
- L'apparecchiatura dovrà essere conforme alla norma CEI 0-16

5 LOGICA DI FUNZIONAMENTO DELLA SEZIONE MT

I cavi in media tensione, provenienti dalla cabina di alimentazione Enel, si attestano allo scomparto MT. L'uscita dell'interruttore alimenta il trasformatore del gruppo di conversione.

L'interruttore di linea può essere chiuso solo in presenza di tensione sul proprio cavo; la mancanza di tensione provoca l'apertura dell'interruttore.

All'interruttore MT è affidata la protezione del trasformatore di potenza e del raddrizzatore.

L'interruttore MT, in versione estraibile, impiega gas esafluoruro di zolfo per l'estinzione dell'arco elettrico e come mezzo isolante; esso sarà equipaggiato con una unità centrale basata sull'impiego di un sistema a microprocessore che elabora in tempo reale tutte le funzioni di controllo, di segnalazione, di protezione, di misure ed allarmi.

Il dispositivo sarà dotato di un display grafico che visualizza lo schema elettrico unifilare dell'impianto in cui è inserito, oltre ad una serie di informazioni come lo stato delle unità e di autodiagnostica.

Dovrà, inoltre, essere prevista la segnalazione remotizzazione (al P.P.) dei seguenti allarmi:

- Molle scariche

- Bassa pressione gas SF6 (1° livello)
- Bassissima pressione gas SF6 (2° livello)
- Presenza tensione MT
- Assenza tensione MT
- Scomparto in locale
- Scomparto in remoto
- Guasto unità microprocessore

Inoltre, sul display grafico, si dovranno leggere le seguenti misure:

- Misura delle tensioni stellate
- Misura delle tensioni concatenate
- Misura delle correnti assorbite L_1 , L_2 , L_3
- Misura del fattore di potenza
- Misura della potenza attiva
- Misura della potenza reattiva
- Misura dell'energia attiva
- Misura dell'energia reattiva

Dovrà essere prevista la remotizzazione (al Panel view locale ed al Posto Pilota) per tutte le misure descritte.

5.1 GESTIONE DEI COMANDI E DELLE PROTEZIONI

La manovra di chiusura locale da scomparto MT dell'interruttore di linea e di gruppo potrà ottenersi solo se il selettore di scelta servizio locale o remoto, sullo scomparto, è in posizione locale (indipendentemente dalla posizione del selettore sull'armadio PLC).

La manovra di chiusura remota dell'interruttore di linea e di gruppo potrà ottenersi solo se il selettore di scelta servizio locale o remoto è in posizione remoto e solo se l'interruttore è in posizione di inserito.

La posizione del selettore locale-telecomando sull'armadio PLC deve essere in posizione telecomando per la chiusura dal Posto Pilota o in locale per la chiusura da panel view (sinottico).

Per motivi di sicurezza le aperture devono essere sempre possibili, indipendentemente dalla posizione del selettore.

I comandi di apertura da telecomando sono inibiti solo nella posizione di comando locale sullo scomparto e con interruttore in prova.

Sullo scomparto MT dovrà essere cablato l'ingresso esterno del pulsante 74 PAG (apertura generale). L'intervento di tale protezione provocherà l'apertura istantanea dell'interruttore di linea. L'intervento della protezione 50 per max corrente provocherà il blocco dello scomparto.

Il reset dovrà essere possibile solo localmente.

L'intervento della protezione 51 per sovraccarico provocherà l'apertura dello scomparto, con possibilità di richiusura da telecomando.

L'intervento della protezione 51N per guasto a terra provocherà il blocco dello scomparto.

Il reset sarà possibile solo localmente.

Gli interventi delle protezioni 27L per minima tensione e 59L per massima tensione provocheranno l'apertura dell'interruttore di linea.

La richiusura sarà possibile solo al ripristino delle normali condizioni di esercizio.

Inoltre dovrà essere previsto il blocco dello scomparto MT per l'intervento delle seguenti protezioni:

- Seconda soglia di temperatura del trasformatore di gruppo
- Seconda soglia di temperatura del raddrizzatore di gruppo
- Scatto fusibili RC
- Intervento protezione guasto a terra del quadro corrente continua TO-64

5.2 BLOCCHI A CHIAVE

Per evitare errate manovre e garantire la sicurezza del personale, il quadro MT sarà dotato di una serie di chiavi che permetteranno il fuori servizio garantendo la sicurezza dell'operatore e dell'impianto.

6 TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI

Il trattamento delle superfici ed il ciclo di verniciatura saranno agli standard del fornitore ed il colore delle superfici verniciate esterne sarà RAL7035 (se non diversamente indicato nella sezione dati supplementari).

7 PROVE E COLLAUDI

Le apparecchiature saranno sottoposte alle prove di accettazione e di tipo rispondenti alle norme CEI in vigore. Il fornitore dovrà, preliminarmente all'approntamento ed installazione dei componenti, presentare, per approvazione ad ANM, i documenti che rappresentino:

- il fronte quadro
- lo schema unifilare e multifilare
- lo schema funzionale
- le morsettiere di ogni scomparto
- targhe e targhette
- tutte le informazioni tecniche che caratterizzano il quadro

Il fornitore è inoltre tenuto a presentare la documentazione relativa alle prove e collaudi come riportato di seguito.

7.1 PROVE SUI COMPONENTI

Prima del montaggio degli scomparti, dovranno essere eseguite le prove previste dalle relative norme CEI. In particolare verranno provati i materiali e le apparecchiature qui di seguito elencati:

- Interruttori;
- Interruttori di manovra sezionatori;
- Sezionatori;
- Materiali isolanti;
- Trasformatori di tensione;
- Trasformatori di corrente;
- Apparecchi di comando e protezione;
- Relè di protezione.

Le prove sui trasformatori di tensione e quelli di corrente, comprenderanno anche la misura del livello delle scariche parziali con modalità precisate dalle Norme **IEC**.

7.2 PROVE SUL QUADRO

I singoli scomparti costituenti il quadro dovranno essere montati nell'officina del costruttore, completi di tutte le apparecchiature principali ed ausiliarie.

Prima delle prove sul quadro, dovranno essere assiemati tutti gli scomparti che lo costituiscono. L'assiemaggio comprenderà la connessione delle sbarre di potenza e di distribuzione, dei circuiti ausiliari e delle sbarre di terra, nonché di tutti i collegamenti interni.

Sul quadro saranno eseguite le prove di accettazione e di collaudo previste dalle norme. Inoltre saranno eseguite le seguenti prove:

- Esame a vista;
- Verifica delle dimensioni;
- Verifica della conformità ai dati di ordinazione delle singole apparecchiature costituenti il quadro;
- Verifica della corretta compilazione di tutta la documentazione richiesta al successivo capitolo
- Verifica della logica di funzionamento del quadro MT come indicato ai par. 3 e 5
- Verifica degli interblocchi a chiave ed elettrici
- Verifica della remotizzazione dei segnali di stato, comando, allarme, e misura previsti.

8 DOCUMENTAZIONE E CONTROLLI DI FORNITURA

Le apparecchiature saranno corredate di apposito catalogo elettromeccanico, costituito da tutta la documentazione tecnica richiesta relativo ai dati:

In particolare si dovranno:

- Precisare le caratteristiche nominali delle apparecchiature in conformità a quanto previsto dalle norme **CEI** e dalle Normative **IEC** e dalle presenti norme tecniche, nel rispetto della normativa di legge vigente per la prevenzione degli infortuni;
- Approntare un fascicolo di raccolta dei disegni del fronte quadro, unifilare e funzionale di ciascun scomparto;

- Approntare un manuale contenente la descrizione dettagliata del quadro, del suo funzionamento, delle norme da seguire per la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione, delle procedure da osservare per la taratura delle protezioni; delle modalità di ripristino delle condizioni di messa in servizio dell'apparecchiatura sia nel caso in cui venga immagazzinata che nel caso in cui venga installata ma non tenuta in tensione;
- Approntare il manuale della garanzia della qualità ove vengono descritte le procedure di garanzia della qualità con cui sono prodotti i quadri di media tensione.
- Approntare copie di certificati di prove di tipo (secondo norme CEI 17.6 fasc. 388 ed. 1/76 e norme IEC 298 appendice A-A) già effettuate su scomparti di tipo analogo a quelli della fornitura, presso i laboratori ufficiali o presso il costruttore.

9 GARANZIE

Il fornitore dei quadri è l'unico garante nei confronti del committente per eventuali difetti dei materiali impiegati nella costruzione, nonché della piena rispondenza alle presenti Norme Tecniche e ciò indipendentemente dai collaudi effettuati.

- La garanzia deve prevedere la sostituzione gratuita dei componenti, entro tre mesi dalla notifica del fornitore, per i seguenti periodi e condizioni:
- Entro 12 mesi dalla messa in servizio, ma non oltre 18 mesi dalla data di fine collaudo di accettazione con esito favorevole, nei casi di difetti riscontrati;

Entro tre anni dalla data di fine collaudo di accettazione con esito favorevole, nei casi di non rispondenza alle presenti Norme Tecniche accertate successivamente al collaudo.

- Il periodo di sospensione del servizio dovuto ai difetti dei materiali e di costruzione, prolunga la data della garanzia del tempo intercorrente tra la notifica del guasto e la riconsegna del quadro da parte del fornitore.

10 GARANZIA DI QUALITA'

La progettazione e la fornitura dei materiali dovranno essere realizzate secondo lo standard ISO 9001.

11 IMBALLAGGIO E TRASPORTO

Al fine di prevenire possibili danneggiamenti nel corso dei trasporti e delle movimentazioni, gli scomparti dovranno essere forniti convenientemente protetti di una copertura esterna tale da evitare depositi polverosi e infiltrazioni di acqua piovana.

Tali scomparti dovranno essere fissati su pallets disposti in modo tale da consentire lo scarico con mezzi di movimentazione a forcella, nei casi in cui la gru non sia disponibile.

12 DOCUMENTAZIONE

DOCUMENTAZIONE TECNICA PER QUADRI ELETTRICI MEDIA TENSIONE	
Pos.	DESCRIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE
1	Caratteristiche tecniche dei quadri offerti in base a quanto richiesto dal seguente documento e della specifica tecnica relativa.
2	Informazioni sui quadri e apparecchiature, ritenute utili per la corretta valutazione dell'offerta e non indicate nel documento di cui in posizione 1.
3	Schema unifilare di principio
4	Dichiarazione di esistenza di test report del quadro.
5	Caratteristiche elettriche delle apparecchiature d'interruzione con le curve I/t dei dispositivi di protezione.
6	Informazioni sulle protezioni anticorrosive.
7	Caratteristiche funzionali del quadro, logica dei sistemi di controllo, blocco e commutazione.
8	Dislocazione dei dispositivi di manovra, segnalazione e misura.
9	Morsettiere per connessioni esterne
10	Vista frontale e sezioni tipiche del quadro con disposizione apparecchiature.
11	Disegni d'insieme, dimensioni d'ingombro, finali, pesi, foratura solette e profilati di appoggio, spazi necessari per l'accessibilità ordinaria e per manutenzione.
12	Schema unifilare generale del quadro.
13	Schemi funzionali e di cablaggio con riferimenti per le interconnessioni e le morsettiere di uscita.
14	Valore della potenza dissipata dal quadro in esercizio ordinario.
15	Potenze richieste (Continuativa/di picco) dei circuiti ausiliari.
16	Manuale con Istruzioni d'installazione, operative e di manutenzione.
17	Documentazione di collaudo.
NOTE: Supporto informatico per la documentazione di progetto: <ul style="list-style-type: none">- Specifiche: Microsoft Word- Disegni: AutoCAD	