



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-03-02.05.00

TITOLO:

ALLEGATO AL CAPITOLATO SPECIALE – PARTE TECNICA: SPECIFICA TECNICA QBT

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

INDICE

1	QUADRO DI FERMATA	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
3	ORME DI RIFERIMENTO	3
4	DATI AMBIENTALI	4
5	GRADO DI PROTEZIONE	4
6	DESCRIZIONE DELLA FORNITURA	4
7	CARATTERISTICHE TECNICHE	4
8	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	5
9	RISPONDENZA ALLE LEGGI	7
10	PROVE E COLLAUDI	7
11	PROVE DI TIPO	7
12	PROVE DI ACCETTAZIONE	8
	Prove sui componenti.	8
	Prove sul quadro	8
13	DOCUMENTAZIONE E CONTROLLI DI FORNITURA	8
14	GARANZIA DI QUALITA'	8
15	IMBALLAGGIO E TRASPORTO	8
16	DOCUMENTAZIONE	9

1 QUADRO DI FERMATA

Scopo della presente specifica tecnica è descrivere le caratteristiche del quadro di Bassa Tensione a servizio della nuova SSE Arenaccia.

Nel dettaglio, le quantità, le tipologie e le caratteristiche degli interruttori impiegati per la distribuzione della bassa tensione, sono riportate sugli schemi unifilari di B.T.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- Schema unifilare di potenza

3 ORME DI RIFERIMENTO

Le apparecchiature ed i materiali, devono essere realizzati in conformità con quanto prescritto dalla edizione in vigore delle Norme CEI e varianti applicabili anche se non espressamente citate nell'elenco che segue.

I materiali ove richiesto devono essere di tipo approvato ed in accordo con le norme UNI e con le prescrizioni delle Leggi, Decreti e Circolari applicabili.

Inoltre, dove previsto, tutti i materiali devono essere dotati del Marchio Italiano di Qualità (I.M.Q.).

Il quadro, così come tutti gli accessori relativi, deve essere dotato di marcatura CE riguardante la compatibilità elettromagnetica, nel rispetto della Direttiva CE.

Di seguito si elencano le principali norme:

[1]	Norma CEI 17-9/1	Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV e inferiori a 52 kV
[2]	Norma CEI 20-38	Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV
[3]	Norma CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione
[4]	Norma CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
[5]	Norma CEI 9-6	Applicazioni ferroviarie – installazioni fisse. Parte1, Parte2
[6]	CEI EN 60529:1997-06 (V1 5682:2000-06)	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
[7]	CEI 17-5_EN60947/2	Apparecchiatura a bassa tensione. - Parte 2: Interruttori automatici
[8]	CEI 17-43	Metodo per la determinazione delle sovratemperature mediante estrapolazione per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra di bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).
[9]	CEI 17-52	Metodo per la determinazione della tenuta al corto circuito delle apparecchiature assiemate non di serie (ANS)
[10]	CEI 11-26	Correnti di corto circuito – calcolo degli effetti Parte 1: Definizioni e metodi di calcolo
[11]	CEI 17-44	Apparecchiature a bassa tensione - Regole generali
[12]	CEI 23-33	Interruttori automatici per le apparecchiature.
[13]	CEI EN 60439-1 - Classif. CEI 17-13/1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
[14]	CEI EN 60439-1/A1 - Classif. CEI 17-13/1;V1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
[15]	CEI EN 60439-2 -	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa

	Classif. CEI 17-13/2	tensione (quadri elettrici per bassa tensione) Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
[16]	CEI EN 60439-2/Ed - Classif. CEI 17-13/2;Ed	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
[17]	CEI EN 60947-2:1998-10 (V1 5066:1999-02) (Ed 5923:2001-01)	Apparecchiature a bassa tensione – Parte 2: Interruttori automatici

4 DATI AMBIENTALI

(riferiti al locale ove è installato il quadro)

- temperatura ambiente: max +40°C; min -5°C
- umidità relativa: 95% massima

5 GRADO DI PROTEZIONE

Il grado di protezione del Quadro sarà IP55.

6 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Oggetto della fornitura sono:

- 1 quadro di bassa tensione;

7 CARATTERISTICHE TECNICHE

L'armadio servizi ausiliari avrà il compito di distribuire ai vari apparati SSE le tensioni adatte al funzionamento degli ausiliari.

Le caratteristiche principali del quadro saranno:

Tensione di isolamento nominale	500/690 V
Tensione di esercizio	380 Vca-110/24 Vcc
Frequenza	50 Hz
Sistema elettrico	TNS
Corrente nominale sbarre principali	50 A
Corrente di breve durata per 1 sec.	5 kA
Corrente di picco	7,5 kA
Tensione di prova circuiti di potenza	2500 V
Tensione di prova circuiti ausiliari	1500 V
Grado di protezione	IP30/IP20
Norme di riferimento	CEI 17-13/1 -IEC 439-1

I comandi degli attuatori diretti come le bobine di chiusura/apertura saranno alimentati a 110 V, le logiche del telecomando a 24 V, le luci e le scaldiglie degli scomparti a 220 V-50 Hz.

Lo scomparto sarà composto dalle seguenti sezioni:

- Arrivo linea
- Sezione 380/220 V
- Sezione 110 V
- Sezione 24 V

Tutti gli interruttori saranno muniti di contatto ausiliario di posizione e la segnalazione di apertura di ognuno di essi sarà inviata singolarmente al Posto Pilota per il telecomando.

Gli interruttori generali saranno motorizzati e interbloccati sia elettricamente che meccanicamente.

Dovranno essere previste le seguenti protezioni:

- Polo a terra 110 Vcc – 64SA
- Apertura generale PAG¹

Sul fronte quadro saranno presenti tutti gli strumenti necessari alle indicazioni delle misure elettriche.

8 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

La carpenteria del Quadro sarà del tipo modulare in lamiera di acciaio 20/10 e sarà diviso in due scomparti separati, l'uno per il settore continuità e l'altro per il settore ordinario.

I materiali dovranno avere caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto. Sarà massimizzato l'uso di materiali di serie e normalizzati.

In particolare si terrà conto:

- della distanza tra le parti in tensione e del livello di isolamento;
- del trattamento superficiale della bulloneria che dovrà essere zincopassivata e di classe 8.8 (in caso di portate $\geq 4000A$, per la giunzione delle sbarre dovrà essere utilizzata bulloneria in acciaio inox);
- del trattamento e protezione delle parti metalliche.

Il quadro conterrà montata una sbarra di terra in rame con morsetti di sezionamento alle estremità per il collegamento del circuito di terra esterno.

La sezione della sbarra di terra non dovrà essere inferiore a 250 mmq ed ogni struttura sarà direttamente collegata ad essa. Le porte saranno collegate alla struttura tramite una connessione flessibile in rame.

Nella cella di collegamento dei cavi di potenza sarà montata una sbarra per l'allacciamento degli eventuali conduttori di protezione incorporati nei cavi.

Forme di segregazioni

¹ L'intervento, provocato da pulsante di emergenza, causerà l'apertura degli scomparti MT di arrivo linea e, dopo circa 20 sec. per consentire l'invio dell'informazione al Posto Pilota, causerà anche l'apertura dell'interruttore delle batterie, disalimentando completamente la sottostazione

Il quadro dovrà garantire una forma di segregazione tipo forma 2B (per apparecchiature modulari) secondo quanto prescritto dalle norme CEI 17-13.1.

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 B (se non diversamente indicato nella sezione dati supplementari).

Sistema di ventilazione

Dovrà essere previsto un sistema di ventilazione naturale in grado di eliminare in modo efficace il calore prodotto dalle apparecchiature e sbarre posizionate all'interno del quadro; non è ammesso l'ausilio di ventilatori o altri sistemi di ventilazione forzata.

Connessioni di potenza

I cavi di potenza delle partenze modulari saranno connessi alle morsettiere di potenza alloggiare in una zona opportunamente predisposta.

Ingresso o uscita dei cavi dai condotti

L'ingresso dal basso attraverso cunicolo utilizza il fondo aperto del quadro.

Opportune staffe sulle fiancate permetteranno il sostegno ed il fissaggio dei cavi stessi.

Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi isolati in guaina di tipo non propagante l'incendio NO7VK secondo norme CEI 20-22 ed aventi sezione minima di 1.5 mmq.

Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anello numerati di plastica riportanti la numerazione indicata sugli schemi.

Targhe di identificazione

Saranno utilizzate delle targhette in materiale plastico bistrato con il numero e la denominazione della relativa partenza. Saranno fissate sul fronte quadro o in prossimità dell'apparecchiatura stessa. Nella zona di uscita cavi di potenza le targhette saranno fissate in corrispondenza degli interruttori relativi.

Le apparecchiature ausiliarie saranno contraddistinte con targhetta riportante la sigla prevista nello schema elettrico.

Interruttori

Gli interruttori saranno costruiti in conformità alle norme IEC 947 1-2 ed in particolare dovranno essere visualizzate le posizioni di interruttore aperto o chiuso con un indicatore che rispecchi in modo affidabile la posizione dei contatti principali.

Il tempo di apertura e chiusura dei contatti di partenza dovrà essere indipendente dal tempo di manovra dell'operatore.

Tutti gli apparecchi dovranno essere dimensionati per garantire le loro prestazioni alle reali condizioni di esercizio dell'impianto con particolare riferimento al declassamento per

sovratemperatura in funzione della temperatura esterna, del grado di protezione del quadro e della posizione degli apparecchi in ogni scomparto.

La scelta degli interruttori dovrà essere tale da garantire la selettività fra gli apparecchi posti a monte e quelli a valle.

In sede di presentazione del progetto d'officina del quadro dovranno essere sottoposte ad approvazione le tabelle di selettività, protezione in serie o coordinamento interruttore-contattore-termico che sono state adottate per l'impianto in questione.

Interruttori modulari

Gli interruttori dovranno essere predisposti per un doppio sistema d'identificazione, uno sulla leva di manovra e l'altro sui morsetti di collegamento in uscita.

Apparecchiature ausiliarie

Tutti i pulsanti, le lampade e i commutatori dovranno essere fissati sul fronte delle porte.

Tutti i relè ausiliari, i portafusibili e gli interruttori ausiliari saranno fissati su apposita guida DIN o su piastra.

Gli strumenti di misura saranno fissati sul fronte delle porte ed avranno dimensioni 96x96 o 72x72.

9 RISPONDERENNA ALLE LEGGI

[18]	D.L. 9 aprile 2008, N. 81	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (e successive integrazioni)
[19]	Legge 1/3/1968 n.186	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
[20]	Legge 18/10/1977 n.791	Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico
[21]	D.M. 37 del 22 01 2008	Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici

10 PROVE E COLLAUDI

Le apparecchiature saranno sottoposte alle prove di accettazione e di tipo rispondenti alle norme CEI in vigore. Il fornitore è tenuto a presentare la documentazione completa relativa alle prove e collaudi effettuati.

Quelle prove di tipo che non possono essere eseguite presso il costruttore, verranno eseguite presso un laboratorio proposto dal costruttore ed approvato dal committente.

In particolare dovranno essere condotte le prove di seguito elencate, suddivise in prove di tipo e prove di accettazione.

11 PROVE DI TIPO

I quadri e le apparecchiature in essi montati devono essere idonei a sopportare le prove di tipo previste dalle norme CEI applicabili, ed in particolare della CEI 17-13/1.

Tutte le apparecchiature devono quindi appartenere a serie di produzione già sottoposte a prova di tipo, e le prove devono essere certificate.

Per quanto riguarda in particolare i quadri completi (carpenterie, cablaggio, sbarre, derivazioni, ecc.) si dovrà fare riferimento a prove eseguite su prototipi presso laboratorio qualificato (tipo CESI).

Le prove di cui occorre la certificazione, al minimo, sono:

- Verifica dei limiti di sovratemperatura;
- Verifica delle proprietà dielettriche;
- Verifica della tenuta ai cortocircuiti.

La certificazione dovrà essere disponibile in fase di offerta.

12 PROVE DI ACCETTAZIONE

Il fornitore dovrà eseguire nella propria officina, o in quella di eventuali subfornitori, tutte le prove meccaniche ed elettriche atte a controllare la rispondenza del complesso e delle singole parti della fornitura alla presente specifica ed alle Norme in essa citate.

Prove sui componenti.

Il fornitore dovrà produrre i certificati di collaudo emessi dai subfornitori dei seguenti materiali:

- Interruttori automatici;
- Strumenti di misura;
- Relè di protezione ed ausiliari;
- TA.

Prove sul quadro

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

13 DOCUMENTAZIONE E CONTROLLI DI FORNITURA

Le apparecchiature saranno corredate di apposito catalogo elettromeccanico, costituito da tutta la documentazione tecnica richiesta nella sezione "DOCUMENTAZIONE TECNICA" dei relativi fogli dati.

14 GARANZIA DI QUALITA'

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

15 IMBALLAGGIO E TRASPORTO

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

Inoltre 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.

16 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: <p>Supporto informatico per la documentazione di progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Specifiche: Microsoft Word - Disegni: AutoCAD 	