



Area Infrastrutture – Servizio Linee metropolitane urbane

Appalto di progettazione esecutiva ed esecuzione di lavori sulla base del progetto definitivo, relativo all'intervento denominato:

**AMPLIAMENTO DEL DEPOSITO MEZZI DI TRAZIONE E OFFICINA DI
MANUTENZIONE DELLA LINEA 1 DELLA METROPOLITANA DI NAPOLI
LOCALITÀ PISCINOLA (LOTTO 1)
CIG: - - CUP: B61E16000790007**

CAPITOLATO GENERALE TECNICO DI APPALTO

12 – IMPIANTI FOTOVOLTAICI

<i>Il Dirigente</i>	<i>Il progettista del progetto definitivo</i>
Dott. Ing. Serena Riccio	RTI: <i>Integra Consorzio Stabile di Architettura e Ingegneria Integrata, Ingegneria del Territorio S.R.L., Euro Engineering, Geolog Studio di Geologia, C.M.G. Testing S.R.L., Dott. Geol. Andrea Rondinara, Ing. Andrea Romani</i> Integratore delle Prestazioni Specialistiche <i>Arch. Amedeo Schiattarella</i>

INDICE

<u>1.</u>	<u>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</u>	<u>3</u>
<u>2.</u>	<u>STRUTTURE DI SOSTEGNO</u>	<u>3</u>
<u>3.</u>	<u>MODULI FOTOVOLTAICI.....</u>	<u>4</u>
<u>4.</u>	<u>INVERTER FOTOVOLTAICI.....</u>	<u>5</u>
<u>5.</u>	<u>CAVI ELETTRICI.....</u>	<u>7</u>

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente sezione è parte integrante del Capitolato Generale Tecnico di Appalto per la realizzazione dell'ampliamento del deposito mezzi di trazione e officina di manutenzione della linea 1 della metropolitana di Napoli – località Piscinola.

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 1 generatore fotovoltaico composti da n° 420 moduli fotovoltaici e da n° 3 inverter con tipo di realizzazione su edificio.

La potenza di picco è di 147 kWp per una produzione di 185 860,4 kWh annui distribuiti su una superficie di 751,8 m².

L'impianto è costituito da tre quadri di campo denominati QC1 – QC2 – QC3 come indicato negli elaborati grafici. Ad ogni quadro di campo sono collegate le stringhe in parallelo. Ogni quadro di campo alimenta uno degli inverter ubicati nel locale tecnico posto sulla copertura della zona spogliatoi.

Le uscite in c.a. degli inverter sono opportunamente accoppiate nell'apposito quadro di parallelo presente nel locale tecnico. Il cavo di uscita del quadro di parallelo, posato all'interno di un apposito cavidotto interrato, trasporta l'energia prodotta dall'impianto fino al quadro generale di bassa tensione QGBT per essere riconnessa alla rete di distribuzione tramite le apposite protezioni previste dalla normativa vigente (CEI 0-16).

Per un maggiore dettaglio dei calcoli dell'impianto fotovoltaico vedi la relazione PIS-D-001-IM01-IFV-RE01_A.

2. STRUTTURE DI SOSTEGNO

I moduli verranno montati su dei supporti aderenti alla copertura metallica della copertura ed avranno tutti la medesima esposizione. Gli ancoraggi della struttura dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 km/h.

Particolare attenzione si dovrà dedicare alle caratteristiche di resistenza al fuoco dei materiali di rivestimento della copertura al fine di soddisfare le prescrizioni dei VVF e normative.

I moduli verranno fissati alla copertura tramite l'utilizzo di un apposito sistema di ancoraggio adatto al tipo di copertura utilizzata per il capannone. Il sistema di ancoraggio sarà costituito da opportuni profili in alluminio per alloggiare i pannelli, nastro butilico per l'impermeabilizzazione della copertura in corrispondenza dei fori di fissaggio, rivetti con apposita guarnizione per il fissaggio dei profili in alluminio alla lamiera e sistema di morsetti per il fissaggio dei pannelli ai profili in alluminio.

3. MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli avranno le seguenti caratteristiche:

Dati costruttivi dei moduli	
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	350 Wp
Rendimento:	19,5 %
Tensione nominale:	34,2 V
Tensione a vuoto:	40,7 V
Corrente nominale:	10,2 A
Corrente di corto circuito:	10,7 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1030 mm x 1740 mm
Peso:	19,9 kg

4. INVERTER FOTOVOLTAICI

I gruppi di conversione son n.3 ed avranno essenzialmente le seguenti specifiche tecniche:

Dati costruttivi degli inverter	
Inseguitori:	1
Ingressi per inseguitore:	1
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale:	50 kW
Potenza massima:	52 kW
Potenza massima per inseguitore:	52 kW
Tensione nominale:	610 V
Tensione massima:	1000 V
Tensione minima per inseguitore:	294 V
Tensione massima per inseguitore:	950 V
Tensione nominale di uscita:	400 Vac
Corrente nominale:	110 A
Corrente massima:	110 A
Corrente massima per inseguitore:	110 A
Rendimento:	0,98

e saranno caratterizzati dall'essere dotati di:

- Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la

tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)

- Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- Conformità marchio CE.
- Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- Efficienza massima $\geq 90\%$ al 70% della potenza nominale.

5. CAVI ELETTRICI

Il cablaggio elettrico della sezione in corrente continua avverrà per mezzo di cavi flessibili stagnati con isolamento e guaina realizzati con mescola elastomerica senza alogeni, non propaganti la fiamma, aventi le seguenti caratteristiche:

- Sigla: H1Z2Z2-K
- tipologia cavo: CPR (UE) n.3015/11 D_{ca} – s1, d2, a1
- conduttore: corda flessibile di rame stagnato, classe 5
- isolante: mescola LS0H (Low Smoke Zero Halogen) di gomma reticolata speciale di qualità conforme alla norma EN 50618
- guaina esterna: mescola LS0H di gomma reticolata speciale di qualità conforme alla norma EN 50618
- colore anime: nero
- colore guaina: nero, rosso, blu
- tensione massima: 1800 V_{cc} – 1200 V_{ca}
- temperatura massima di esercizio: 90 °C
- temperatura minima di esercizio: -40 °C
- temperatura minima di posa: -40 °C
- temperatura massima di corto circuito: 250 °C
- sforzo massimo di trazione. 15 N/mm²
- raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro
- condizioni di impiego: per l'interconnessione di elementi di impianti fotovoltaici. Adatti per l'installazione fissa all'esterno e all'interno, entro tubazioni in vista o incassate o in sistemi chiusi similari. Adatti per la posa direttamente interrata o entro tubo interrato e per essere utilizzati con apparecchiature di classe II
- rispondenza norme: EN 60618, CEI EN 60332-1-2, CEI EN 50525, CEI EN 50289-4-17 A, CEI EN 50396, 2014/35/UE, 2011/65/CE, CA01.00546.