

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

PRIMA SESSIONE 2018 – SEZIONE B

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 4 ELETTRICA IMPIANTI

Una installazione industriale è costituita da due siti di produzione la cui disposizione è rappresentata in Fig. 1; nella stessa figura è rappresentata anche la cabina di consegna/ricevimento in media tensione da parte dell'ente fornitore dell'energia elettrica. La rete di media tensione ha le seguenti caratteristiche elettriche: tensione nominale pari a 20 kV, potenza di corto circuito $S_{cc}=350$ MVA, corrente di guasto a terra $I_g=150$ A, tempo di eliminazione del guasto $t_g=0.55$ s.

Nei due siti di produzione sono installati i seguenti carichi:

sito #1

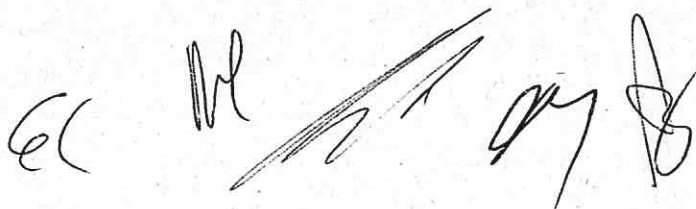
- 5 motori elettrici asincroni ciascuno con potenza nominale pari a 50 kW e fattore di potenza 0.82;
- 10 motori elettrici asincroni ciascuno con potenza nominale pari a 70 kW e fattore di potenza 0.85;
- impianto di illuminazione costituito da lampade a scarica per complessivi 30 kW con fattore di potenza 0.9.

sito #2

- 5 motori elettrici asincroni ciascuno con potenza nominale pari a 40 kW e fattore di potenza 0.80;
- 2 motori elettrici asincroni ciascuno con potenza nominale pari a 100 kW e fattore di potenza 0.89;
- impianto di illuminazione costituito da lampade a scarica per complessivi 60 kW con fattore di potenza 0.9.

Al candidato si richiede di:

1. dimensionare il sistema di distribuzione in media tensione necessario ad alimentare l'intera installazione industriale partendo dalla cabina di ricezione tracciando anche lo schema circuitale del sistema stesso;
2. dimensionare le cabine di ciascun sito e le caratteristiche delle diverse apparecchiature di manovra e protezione realizzando il coordinamento dei sistemi di protezione;
3. dimensionare gli impianti di rifasamento per ciascun sito;
4. dimensionare il gruppo elettrogeno installato nel sito #2 tenendo presente che deve essere in grado di consentire il normale svolgimento del ciclo produttivo svolto nello stesso considerando una mancanza di energia elettrica massima di 6 ore;
5. dimensionare la linea in cavo in posa interrata che alimenta uno dei due motori da 100 kW del sito #2 dal quadro principale di bassa tensione dello stesso tenendo presente che la lunghezza di tale linea è di 120 m;
6. dimensionare la linea in cavo in posa interrata che alimenta tutti i motori da 50 kW del sito #1 dal quadro principale di bassa tensione dello stesso tenendo presente che la lunghezza di tale linea è di 100 m;
7. disegnare lo schema circuitale di tutte le cabine indicando le grandezze caratteristiche delle apparecchiature;
8. dimensionare gli impianti di terra di ciascun sito tenendo presente che la resistività del suolo è di $50 \Omega \cdot m$.



ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

PRIMA SESSIONE 2018 – SEZIONE B

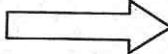
SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 4 ELETTRICA IMPIANTI

Il candidato potrà supplire con le proprie conoscenze ai dati non forniti nel testo giustificando le ipotesi fatte.

Consegna
ENEL

Vedi retro per Fig 1 

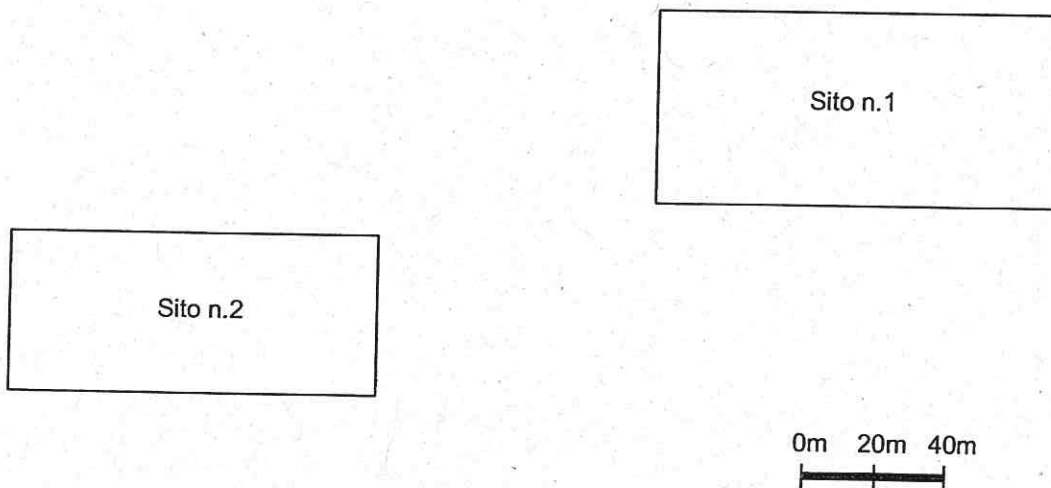


Fig. 1 – Posizione dei siti di produzione che compongono l'installazione industriale

Handwritten signatures and initials:
A large signature on the left, a signature on the right, and the initials 'CC' at the bottom.