

**M048 – ESAME DI STATO DI ISTITUTO PROFESSIONALE****CORSO DI ORDINAMENTO****Indirizzo: TECNICO DELLE INDUSTRIE ELETTRONICHE****Tema di: SISTEMI, AUTOMAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE**

Il sistema elettrico di una piccola nazione è articolato in tre fasi: Produzione, Trasporto, Distribuzione. Poiché la nazione è autosufficiente, la produzione è assicurata da tre Centrali Elettriche dislocate sul territorio nazionale; il trasporto consente la trasmissione di energia elettrica ad alta tensione dalle tre centrali alle cinquanta stazioni elettriche dove avviene la trasformazione da alta a media e bassa tensione; la distribuzione consente la consegna dell'energia elettrica a media e bassa tensione presso l'utenza finale.

Una unica società è incaricata della gestione del sistema elettrico.

Essa deve:

- Adeguare istantaneamente la produzione alla richiesta degli utenti finali
- Gestire i picchi di richieste, interrompendo eventualmente l'erogazione agli utenti normali (non agli ospedali, ad esempio).
- Gestire i guasti alle centrali e alle stazioni.

Per ottemperare ai suoi doveri, la società si vuole dotare di un sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) che consenta di monitorare in tempo reale lo stato della rete.

Il sistema automatico dovrà svolgere sostanzialmente tre compiti:

- 1) rilevare istantaneamente i fabbisogni di energia elettrica e inviare comandi alle centrali per il conseguente adeguamento della produzione;
- 2) quando gli utenti finali richiedono una quantità maggiore di quella producibile, il sistema si autoprottegge: nelle centrali e nelle stazioni gli elettro-interruttori sovraccarichi si aprono automaticamente nel giro di 2 secondi. Pertanto il sistema SCADA, appena rileverà una richiesta anomala dovrà intervenire entro 2 secondi, interrompendo la fornitura agli utenti finali normali fino a ripristinare l'equilibrio tra domanda e produzione;
- 3) quando verrà rilevata una anomalia in una centrale o in una stazione, oppure verrà programmato un intervento di manutenzione, lo SCADA dovrà smistare la trasmissione di energia elettrica su linee parallele o alternative, in modo da riequilibrare il sistema senza che si verifichino condizioni di sovraccarico.

Lo SCADA dovrà essere installato presso il Centro di Supervisione, mentre presso le centrali e le stazioni dovranno essere allocati i computer per l'elaborazione dei segnali del campo, la trasmissione delle informazioni, la ricezione dei comandi dal Centro e l'attuazione nel campo di tali comandi.

Lo scambio bidirezionale di messaggi dal Centro verso la periferia e viceversa dovrà avvenire prestando particolare attenzione alla sicurezza, al fine di validare i messaggi e impedire tentativi di sabotaggio.

Il candidato, formulate le ipotesi aggiuntive e/o semplificative che ritiene necessarie, deve:

- 1) descrivere anche mediante opportuni schemi illustrativi il funzionamento del Sistema elettrico
- 2) descrivere nei dettagli il Sistema di controllo, facendo riferimento al modello ISO/OSI
- 3) descrivere nei dettagli le metodologie da utilizzare per assicurare la sicurezza dei dati.

---

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito soltanto l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.