



Ministero dell'istruzione e del merito

H025 - STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE

Fachrichtung: ITET – ELEKTRONIK UND ELEKTROTECHNIK
SCHWERPUNKT ELEKTROTECHNIK

Fach: TECHNOLOGIE UND PROJEKTIERUNG ELEKTRISCHER
UND ELEKTRONISCHER SYSTEME

Führen Sie Teil I der Arbeit und zwei der vorgeschlagenen Fragestellungen aus Teil II aus.

TEIL I

Ein auf die Reifenherstellung spezialisierter Industriekomplex, der sich durch einen ununterbrochenen Arbeitsablauf auszeichnet, ist mit einer privaten MS/NS-Transformatorenkabine ausgestattet. Diese muss die Betriebskontinuität des Werks sicherstellen und die notwendige Stromversorgung bieten, um die Produktionsaktivitäten mit Tag- und Nachtarbeitszyklen effizient und zuverlässig zu gewährleisten.

Die Kabine wird über das 20-kV-Mittelspannungsnetz mit einer Kabelzuleitung und einem Verteilersystem versorgt. Die Kurzschlussleistung am Aufstellungsort beträgt 700 MVA.

Die Industrieanlage besteht aus Fertigungsstätten, Test- und Prüflabors und einem Lager, außerdem gibt es ein Gebäude für den Büro- und Ausstellungsbereich.

Die Kabine soll folgende Leitungen versorgen:

- eine dreiphasige Leitung mit einem Leistungsbedarf von 500 kW
- zwei dreiphasige Leitungen mit einem durchschnittlichen Leistungsbedarf von je 100 kW
- zwei dreiphasige Leitungen mit einem durchschnittlichen Leistungsbedarf von je 50 kW
- zwei Leitungen für Hilfsdienste und die Beleuchtungsanlage mit einem Leistungsbedarf von je 20 kW

Der Büro- und Ausstellungsbereich befindet sich in einem Gebäude auf zwei Etagen von je 300 m², für die eine spezifische Leistung von 60 W / m² angenommen werden kann.

Treffen Sie zusätzlichen Annahmen, die Sie für nützlich halten, um den Verbraucher besser zu definieren und bearbeiten Sie:

1. Zeichnung des einpoligen Schaltplans der Kabine mit den Schalt- und Schutzgeräten auf der Mittel- und Niederspannungsseite und Definition ihrer elektrischen Eigenschaften
2. Auswahl der Konfiguration des Transformators und Dimensionierung der für den korrekten Betrieb der Kabine erforderlichen Geräte
3. Dimensionierung des Erdungssystems unter Angabe der Eigenschaften der einzelnen Elemente, wobei von einem Bodenwiderstand von 200 mΩ ausgegangen wird
4. Vorschlag möglicher Lösungen, um die Nutzung der elektrischen Energie unter ökologischen Gesichtspunkten zu optimieren und die Kontinuität des Betriebs zu gewährleisten. Begründen Sie die getroffenen Entscheidungen.

*Ministero dell'istruzione e del merito***H025 - STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE**

Fachrichtung: ITET – ELEKTRONIK UND ELEKTROTECHNIK
SCHWERPUNKT ELEKTROTECHNIK

Fach: TECHNOLOGIE UND PROJEKTIERUNG ELEKTRISCHER
UND ELEKTRONISCHER SYSTEME

TEIL II**AUFGABE 1**

Nachdem Sie die Unterschiede zwischen verdrahteter Logik und programmierbarer Logik aufgezeigt und deren Vor- und Nachteile erörtert haben, kodieren Sie mit Hilfe eines programmierbaren Geräts Ihrer Kenntnis das Steuerungsprogramm für 3 Dreiphasen-Asynchronmotoren, die nach folgendem Betriebszyklus arbeiten sollen:

- Bei Betätigung der Taste S1 startet der Motor M1 im Vorwärtslauf;
- bei Aktivierung des Positionssensors SP1 stoppt der Motor M1 und der Motor M2 schaltet sofort in den Vorwärtslauf;
- nach 5 Sekunden hält der Motor M2 an und M1 startet im Rückwärtslauf;
- ein Positionssensor SP2 stoppt Motor M1 und startet Motor M3 im Rückwärtslauf;
- M3 stoppt automatisch nach 10 s.

Das System ist mit Motorschutzvorrichtungen, einem Lichtsignalsystem und einer STOP-Taste ausgestattet, deren Betätigung den Betriebszyklus sofort zum Stillstand bringt.

AUFGABE 2

Identifizieren Sie am Beispiel eines Unternehmens, das elektrische und elektronische Komponenten herstellt, die Hauptverantwortlichen für die Sicherheit innerhalb des Unternehmens und beschreiben Sie deren spezifische Aufgaben und unterschiedliche Verantwortlichkeiten.

AUFGABE 3

Veranschaulichen Sie wie Vernetzung und IoT (*Internet of Things*) integriert werden, um die Energieeffizienz in einem Smart Building zu optimieren, einschließlich der Überwachung und Steuerung des Energieverbrauchs.

AUFGABE 4

Eine Berghütte hat einen jährlichen Strombedarf von ca. 5.000 kWh und der Eigentümer erwägt die Installation einer Photovoltaikanlage.

Die Hütte befindet sich in einem Gebiet, in dem die durchschnittliche jährliche Sonneneinstrahlung 1330 kWh/m² beträgt.

Zeichnen Sie das allgemeine Schema einer Photovoltaikanlage und erläutern Sie die einzelnen Komponenten. Bestimmen Sie die erforderliche Photovoltaikleistung unter Berücksichtigung eines Anlagenwirkungsgrades von 0,75 bei einer Sonneneinstrahlung unter Standardtestbedingungen von 1000 W/m². Bestimmen Sie auch die Anzahl der zu installierenden Paneele mit verfügbaren Modulen von je 450 Wp und Abmessungen von 2094x1038 mm mit IP68 und die für die Installation des Systems erforderliche Mindestfläche.

Dauer der Arbeit: 6 Stunden

Der Gebrauch von technischen Handbüchern sowie von wissenschaftlichen oder grafischen Taschenrechnern ist erlaubt, sofern diese nicht mit einem Algebrasystem ausgestattet sind und keine Zugangsmöglichkeit zum Internet haben.

Der Gebrauch eines deutschsprachigen Wörterbuches ist erlaubt.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuches (Deutsch - Sprache des Herkunftslandes) ist für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.