



*Ministero dell'istruzione e del merito*

**H025 - STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE**

**Fachrichtung:** ITET – ELEKTRONIK UND ELEKTROTECHNIK  
SCHWERPUNKT "ELEKTROTECHNIK"

**Fach:** ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

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

**TEIL I**

In einem kleinen Unternehmen müssen Lasten angetrieben werden, die über den gesamten Drehzahlbereich praktisch dasselbe Widerstandsmoment besitzen. Man verfügt über einen asynchronen 4-poligen Drehstrommotor mit folgenden Daten auf dem Typenschild:

- Nennspannung  $V = 400\text{V}$
- Nennfrequenz  $f = 50\text{ Hz}$
- Nennstrom  $I_n = 58\text{ A}$
- Leistungsfaktor  $\cos\phi_n = 0,88$
- Nennschlupf  $s_n = 3\%$

Aus dem Datenblatt kann entnommen werden, dass der Gleichstromwiderstand zwischen zwei Klemmen des Stators bei Umgebungstemperatur  $210\text{ m}\Omega$  beträgt und dass eine Messung im Leerlauf bei Nennspannung und -frequenz folgende Werte ergeben hat:

$$P_0 = 1450\text{ W} \quad \cos\phi_0 = 0.20$$

Die mechanischen Verluste betragen  $410\text{ W}$ .

Der Anlaufstrom beträgt das 7.5-fache des Nennstroms, bei einem Leistungsfaktor von 0.35.

Treffen Sie, falls notwendig, zusätzliche Annahmen und bearbeiten Sie folgende Aufgaben:

- a) Bestimmen Sie das Nutzdrehmoment und den Wirkungsgrad des Motors bei Volllast.
- b) Bemessen Sie die Vorrichtung, die zum Anlassen des Motors erforderlich ist, wenn Sie wissen, dass das Anlauf-Widerstandsmoment  $150\text{ Nm}$  beträgt.
- c) Wählen und dimensionieren Sie eine geeignete Vorrichtung zur Reduzierung der Rotordrehzahl um  $15\%$  und begründen Sie die getroffene Wahl angemessen.



*Ministero dell'istruzione e del merito*

## **H025 - STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE**

**Fachrichtung:** ITET – ELEKTRONIK UND ELEKTROTECHNIK  
SCHWERPUNKT "ELEKTROTECHNIK"

**Fach:** ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

### TEIL II

#### THEMENSTELLUNG 1

Bezogen auf den ersten Teil der Prüfung soll die Leistungsaufnahme des Drehstrom-Asynchronmotors unter Vollastbedingungen gemessen werden.

Beschreiben Sie eine mögliche anwendbare Messanordnung und bestimmen Sie die von den verwendeten Instrumenten gelieferten Anzeigen. Die Eigenschaften der Messinstrumente sind anzunehmen und zu begründen.

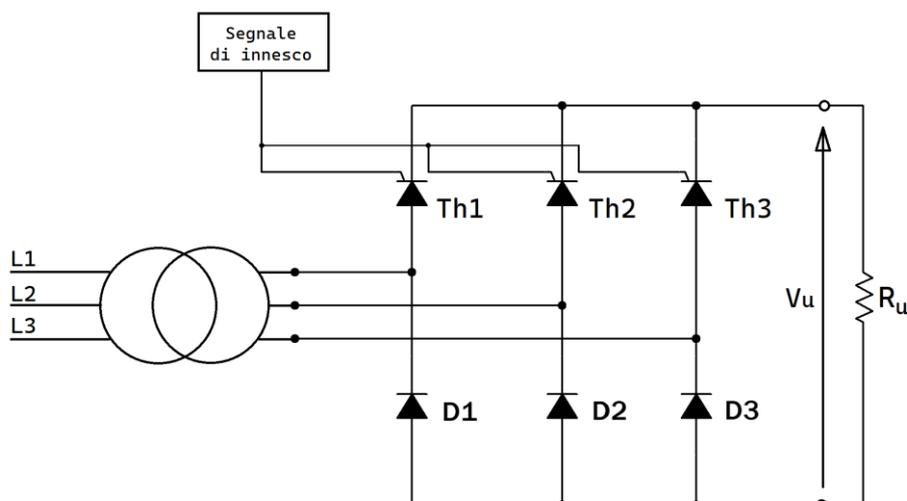
#### THEMENSTELLUNG 2

Ein wasserstoffgekühlter 70-MVA-Turbogenerator mit 3000 Umdrehungen pro Minute hat einen Wirkungsgrad von 0,984, wenn er bei Vollast mit  $\cos\phi = 1$  betrieben wird. Das Kupfergewicht der Maschine beträgt 15,4 t. Die Eisenverluste der Maschine, die unter Nennbedingungen betrieben wird, belaufen sich auf 20 % der Gesamtverluste und die mechanischen Verluste der Maschine auf 25 % der Gesamtverluste.

Bestimmen Sie unter Angabe der für notwendig erachteten zusätzlichen Annahmen die Energiebilanz und den Wirkungsgrad der Maschine, die bei Vollast unter Nennbedingungen mit  $\cos\phi = 0,8$  arbeitet.

#### THEMENSTELLUNG 3

Identifizieren Sie die in der Abbildung gezeigte Schaltung und erklären Sie ihre Funktionsweise, nachdem Sie ihren Anwendungsbereich angegeben haben. Zeigen Sie auf, von welchen Parametern der Wert der Spannung an der Last abhängt. (Segnale di innesco: Ansteuersignal)





*Ministero dell'istruzione e del merito*

**H025 - STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE**

**Fachrichtung:** ITET – ELEKTRONIK UND ELEKTROTECHNIK  
SCHWERPUNKT "ELEKTROTECHNIK"

**Fach:** ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

**THEMENSTELLUNG 4**

Stellen Sie den Messschaltplan zur Ermittlung der Kennlinie eines Nebenschlussgenerators dar, beschreiben Sie die Methodik zur Durchführung der Messung und erläutern Sie die Darstellung der erhaltenen Daten.

---

Dauer der Arbeit: 6 Stunden

Der Gebrauch technischer Handbücher sowie wissenschaftlicher und/oder grafischer Taschenrechner ist erlaubt, sofern diese nicht mit einem CAS (Computer Algebra System) oder SAS (Symbolic Algebra System) ausgestattet sind.

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

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