

*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e
della Ricerca*

*Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione
del sistema regionale di istruzione*

STAATSPRÜFUNG ZUR BEFÄHIGUNG DER AUSÜBUNG DES
FREIBERUFES DES
„PERITO INDUSTRIALE“

SESSION 2015

ERSTE SCHRIFTLICHE ARBEIT

Mit Bezug auf sein Fachgebiet und auf seine bisherige Erfahrung, soll der Kandidat über das berichten, was in den „Normen zur professionellen Deontologie der Periti Industriali und der Periti Industriali Laureati“ zum Thema der Beziehungen mit den Auftraggebern enthalten ist.

Die Arbeit muss persönliche Betrachtungen zur Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit der rigorosen Einhaltung dieser Normen enthalten.

Maximaldauer der Arbeit: 6 Stunden

Während der Arbeit ist der Gebrauch von nicht programmierbaren und nicht druckfähigen Rechnern sowie von nicht kommentierten Handbüchern oder Gesetzsammlungen erlaubt.

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

*Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione
del sistema regionale di istruzione*

STAATSPRÜFUNG ZUR BEFÄHIGUNG DER AUSÜBUNG DES FREIBERUFES DES
„PERITO INDUSTRIALE“

SESSION 2015

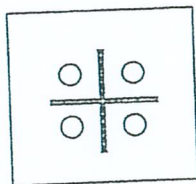
Fachrichtung: ELEKTRONIK UND TELEKOMUNIKATION

ZWEITE SCHRIFTLICHE ARBEIT

Man will ein System zur Positionierung einer Photovoltaikanlage realisieren, das in der Lage ist, eigenständig die Richtung der maximalen Einstrahlung zu verfolgen.

Das System verwendet 4 Photodioden um die Richtung der Strahlungsquelle zu erfassen, einen bipolaren Schrittmotor zur Drehung in horizontaler Ebene und einen PWM-kontrollierten Servomotor um den vertikalen Winkel der Paneele zu ändern.

Die Photodioden haben, wie im beigelegten Datenblatt ersichtlich, einen Stromausgang und sind auf einer am Paneel befestigten Halterung montiert, die sie wie in der Zeichnung voneinander abschirmt:



Der Schrittmotor ist bipolar, das heißt er besteht nur aus zwei Spulen.

Der Servomotor ist mit einem PWM-Impuls gesteuert, dessen Dauer proportional zum Rotationswinkel ist: mit einer Impulsdauer $t_w = 1,25$ ms ist der Winkel 0° , mit $t_w = 1,5$ ms ist der Winkel 90° und mit $t_w = 1,75$ ms ist der Winkel 180° .

Einmal pro Minute muss das System einem PC, welcher sich in einer Entfernung von 50 m befindet, den Wert des vom Paneel erreichten Winkels mitteilen.

Nachdem der Kandidat die notwendigen Annahmen getroffen hat, soll er:

- 1) Das Blockschema des Systems zeichnen;
- 2) Die Anpassungsschaltungen für die Signale der 4 Photodioden dimensionieren;
- 3) Die verwendeten Modalitäten zur Datenübertragung an den PC beschreiben;
- 4) Ein Flussdiagramm zeichnen, welches die angewendete Strategie für die Steuerung der Motoren über die Messdaten der Photodioden beschreibt;
- 5) Die am besten geeignete Instrumentation zur Überprüfung der Anpassungsschaltungen vorschlagen;
- 6) Eine vorläufige Kostenanalyse durchführen.

Maximaldauer der Arbeit: 8 Stunden

Während der Arbeit ist der Gebrauch von nicht programmierbaren und nicht druckfähigen Rechnern sowie von nicht kommentierten Handbüchern oder Gesetzsammlungen erlaubt.

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione
del sistema regionale di istruzione

HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

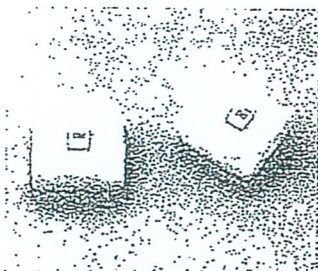


Photo IC diode

S11153-01MT

Wide operating temperature: -40 to +105 °C

The S11153-01MT photo IC has a spectral response close to human eye sensitivity. Two active areas are made on a single chip. Almost only the visible range can be measured by finding the difference between the two output signals in the internal current amplifier circuit. Compared to the previous type, the S11153-01MT has a wide operating temperature range (-40 to +105 °C).

Features

- Wide operating temperature: -40 to +105 °C
- Spectral response close to human eye sensitivity
- Lower output-current variation compared with phototransistors
- Excellent linearity
- Low output deviation by different color temperature light source
- Suitable for lead-free reflow (RoHS compliance)

Applications

- Automotive illuminance sensor
- Energy-saving sensor for TVs, etc.
- Various types of light level measurement

Absolute maximum ratings (Ta=25 °C)

Parameter	Symbol	Condition	Value	Unit
Reverse voltage	VR		-0.5 to +12	V
Photocurrent	IL		5	mA
Forward current	IF		5	mA
Power dissipation*1	P		300	mW
Operating temperature	Topr	No dew condensation*2	-40 to +105	°C
Storage temperature	Tstg	No dew condensation*2	-40 to +125	°C
Reflow soldering conditions*3	Tsol		Peak temperature 250 °C max., two times	-

*1: Power dissipation decreases at a rate of 3.0 mW/°C above Ta=25 °C.

*2: When there is a temperature difference between a product and the surrounding area in high humidity environment, dew condensation may occur on the product surface. Dew condensation on the product may cause deterioration in characteristics and reliability.

*3: JEDEC level 4

Note: Exceeding the absolute maximum ratings even momentarily may cause a drop in product quality. Always be sure to use the product within the absolute maximum ratings.

Electrical and optical characteristics (Ta=25 °C)

Parameter	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Spectral response range	λ		-	300 to 820	-	nm
Peak sensitivity wavelength	λ_p		-	560	-	nm
Dark current	ID	VR=5 V	-	1.0	50	nA
Photocurrent	IL	VR=5 V, 2856 K, 100 lx	325	-	495	μA
Rise time*4	tr	10 to 90%, VR=7.5 V RL=10 kΩ, λ=560 nm	-	6.0	-	ms
Fall time*4	tf	90 to 10%, VR=7.5 V RL=10 kΩ, λ=560 nm	-	2.5	-	ms

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

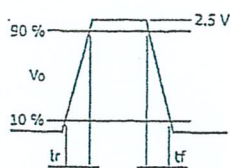
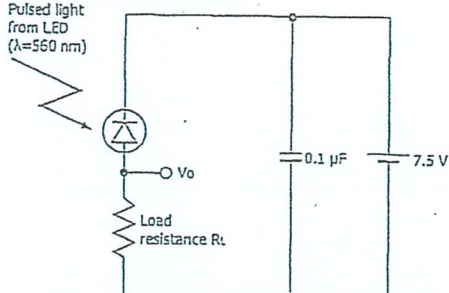
Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione
del sistema regionale di istruzione

Photo IC diode

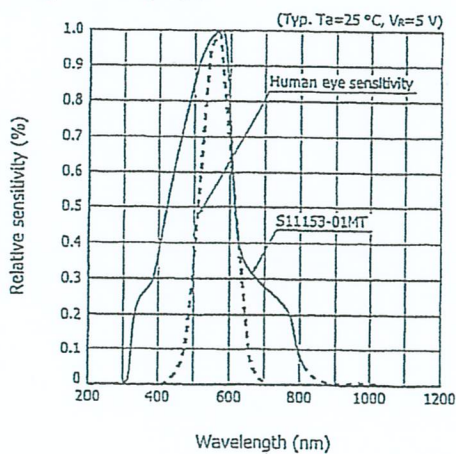
S11153-01MT

*4: Rise/fall time measurement method

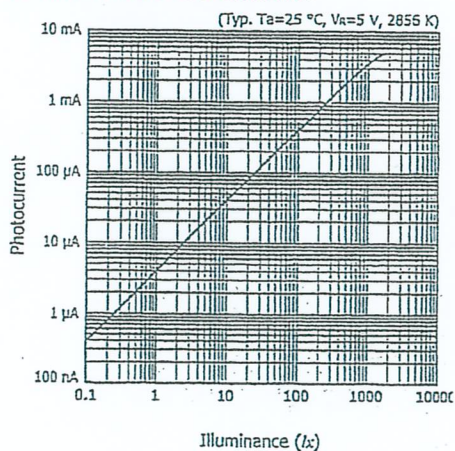
Pulsed light
from LED
($\lambda=560$ nm)



*5: Spectral response



*6: Photocurrent vs. illuminance



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e
della Ricerca*

*Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione
del sistema regionale di istruzione*

STAATSPRÜFUNG ZUR BEFÄHIGUNG DER AUSÜBUNG DES FREIBERUFES DES
„PERITO INDUSTRIALE“

SESSION 2015

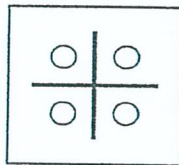
Fachrichtung: INDUSTRIELELEKTRONIK

ZWEITE SCHRIFTLICHE ARBEIT

Man will ein System zur Positionierung einer Photovoltaikanlage realisieren, das in der Lage ist, eigenständig die Richtung der maximalen Einstrahlung zu verfolgen.

Das System verwendet 4 Photodioden um die Richtung der Strahlungsquelle zu erfassen, einen bipolaren Schrittmotor zur Drehung in horizontaler Ebene und einen PWM-kontrollierten Servomotor um den vertikalen Winkel der Paneele zu ändern.

Die Photodioden haben, wie im beigelegten Datenblatt ersichtlich, einen Stromausgang und sind auf einer am Paneel befestigten Halterung montiert, die sie wie in der Zeichnung voneinander abschirmt:



Der Schrittmotor ist bipolar, das heißt er besteht nur aus zwei Spulen.

Der Servomotor ist mit einem PWM-Impuls gesteuert, dessen Dauer proportional zum Rotationswinkel ist: mit einer Impulsdauer $t_w = 1,25$ ms ist der Winkel 0° , mit $t_w = 1,5$ ms ist der Winkel 90° und mit $t_w = 1,75$ ms ist der Winkel 180° .

Nachdem der Kandidat die notwendigen Annahmen getroffen hat, soll er:

- 1) Das Blockschema des Systems zeichnen;
- 2) Die Anpassungsschaltungen für die Signale der 4 Photodioden dimensionieren;
- 3) Das Schema zur Ansteuerung des Schrittmotors angeben;
- 4) Ein Flussdiagramm zeichnen, welches die angewendete Strategie für die Steuerung der Motoren über die Messdaten der Photodioden beschreibt;
- 5) Die am besten geeignete Instrumentation zur Überprüfung der Anpassungsschaltungen vorschlagen;
- 6) Eine vorläufige Kostenanalyse durchführen.

Maximaldauer der Arbeit: 8 Stunden

Während der Arbeit ist der Gebrauch von nicht programmierbaren und nicht druckfähigen Rechnern sowie von nicht kommentierten Handbüchern oder Gesetzsammlungen erlaubt.

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione
del sistema regionale di istruzione

HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

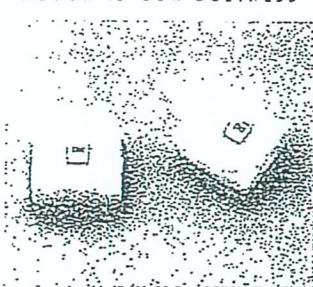


Photo IC diode

S11153-01MT

Wide operating temperature: -40 to +105 °C

The S11153-01MT photo IC has a spectral response close to human eye sensitivity. Two active areas are made on a single chip. Almost only the visible range can be measured by finding the difference between the two output signals in the internal current amplifier circuit. Compared to the previous type, the S11153-01MT has a wide operating temperature range (-40 to +105 °C).

Features

- Wide operating temperature: -40 to +105 °C
- Spectral response close to human eye sensitivity
- Lower output-current variation compared with phototransistors
- Excellent linearity
- Low output deviation by different color temperature light source
- Suitable for lead-free reflow (RoHS compliance)

Applications

- Automotive illuminance sensor
- Energy-saving sensor for TVs, etc.
- Various types of light level measurement

Absolute maximum ratings (Ta=25 °C)

Parameter	Symbol	Condition	Value	Unit
Reverse voltage	V _R		-0.5 to +12	V
Photocurrent	I _L		5	mA
Forward current	I _F		5	mA
Power dissipation ^{*1}	P		300	mW
Operating temperature	T _{opr}	No dew condensation ^{*2}	-40 to +105	°C
Storage temperature	T _{stg}	No dew condensation ^{*2}	-40 to +125	°C
Reflow soldering conditions ^{*3}	T _{sol}		Peak temperature 250 °C max., two times	-

*1: Power dissipation decreases at a rate of 3.0 mW/°C above Ta=25 °C.

*2: When there is a temperature difference between a product and the surrounding area in high humidity environment, dew condensation may occur on the product surface. Dew condensation on the product may cause deterioration in characteristics and reliability.

*3: JEDEC level 4

Note: Exceeding the absolute maximum ratings even momentarily may cause a drop in product quality. Always be sure to use the product within the absolute maximum ratings.

Electrical and optical characteristics (Ta=25 °C)

Parameter	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Spectral response range	λ		-	300 to 820	-	nm
Peak sensitivity wavelength	λ _p		-	560	-	nm
Dark current	I _D	V _R =5 V	-	1.0	50	nA
Photocurrent	I _L	V _R =5 V, 2855 K, 100 lx	325	-	495	μA
Rise time ^{*4}	t _r	10 to 90%, V _R =7.5 V R _L =10 kΩ, λ=560 nm	-	6.0	-	ms
Fall time ^{*4}	t _f	90 to 10%, V _R =7.5 V R _L =10 kΩ, λ=560 nm	-	2.5	-	ms

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

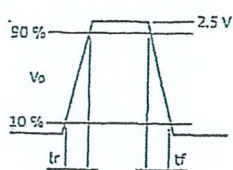
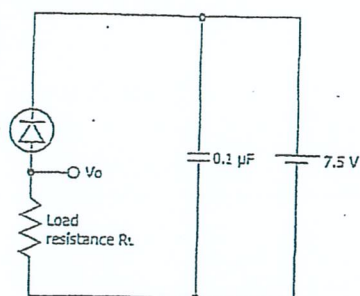
Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione
del sistema regionale di istruzione

Photo IC diode

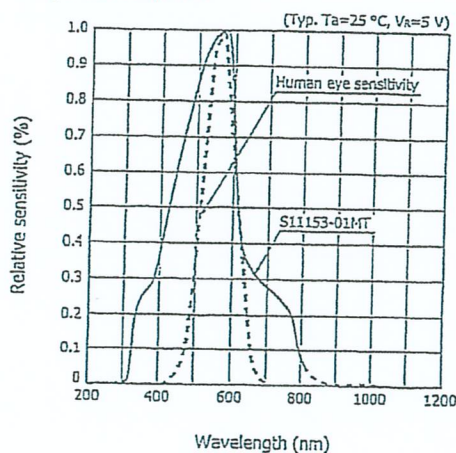
S11153-01MT

*4: Rise/fall time measurement method

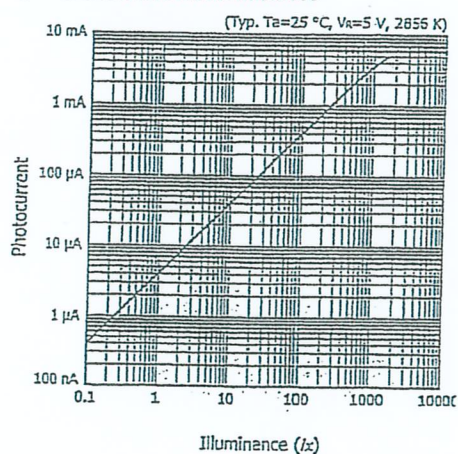
Pulsed light
from LED
($\lambda = 560 \text{ nm}$)



*5: Spectral response



*6: Photocurrent vs. illuminance



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione del sistema regionale di istruzione

Staatsprüfung für die Erlangung der Befähigung zur Ausübung der freiberuflichen Tätigkeit als Industriekaufmann
(„perito industriale“)

Prüfungstermin 2015

Studienrichtung bzw. Fach: Wärmetechnik

Zweite schriftliche Prüfung

Der Kandidat, mit seinen in der Arbeitswelt erlangten Kompetenzen, wählt ein Thema aus folgenden zwei Themen aus und erarbeitet anhand der Angaben das Projekt.

Thema Nr. 1

Der Kandidat nimmt an, ein Einzelhaus mit einem Grundriss von 140m^2 beheizen zu müssen. Die erforderliche thermische Leistung für die Beheizung bei einer Mindest-Temperatur für die Auslegung der Anlage von -8°C beträgt $7,00\text{kW}$.

Für die Bereitstellung des sanitären Warmwassers sind folgende Annahmen zu berücksichtigen: gleichzeitiger Verbrauch für eine Dusche und ein Waschbecken, wobei 50% des verbrauchten Warmwassers mit Solarpanelen erzeugt wird.

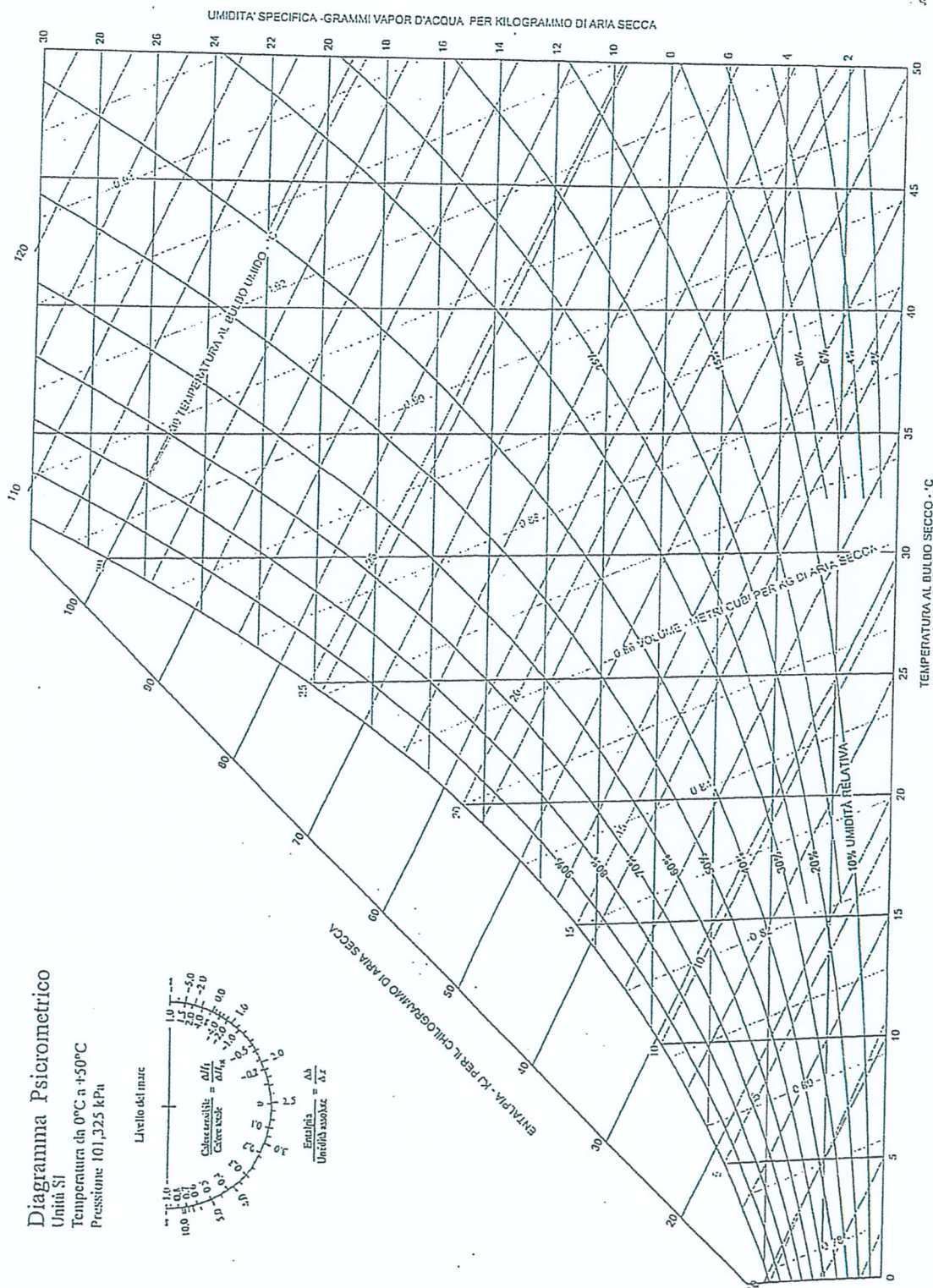
Es ist vorzusehen, dass die Heizungsanlage aus einer Wärmepumpe mit Funktionsweise Luft – Wasser, welche die gesamte Wärmeleistung erzeugt, aus Umwälzpumpen, einer Bodenheizung und einen geeigneten Wärmespeicher besteht.

Der Kandidat :

1. berechnet die erforderliche Leistung für die Bereitstellung des Warmwassers. Der Kandidat nimmt an, dass das kalte Wasser eine Temperatur von 12°C hat und er wählt eine angemessene Speichertemperatur. Die Wasserverbrauchsmengen der einzelnen sanitären Einrichtungen sind Standard und sind aus den technischen Handbüchern für Wärmetechnik zu entnehmen,
2. erstellt den Plan der ausgearbeiteten Anlage,
3. erstellt das Diagramm (außen Temperatur - energetische Leistung) für ein Wärmepumpe im Winterbetrieb,
4. berechnet die Fördermenge der Umwälzpumpe für einen angemessen gewählten Temperaturunterschied,
5. schlägt einen plausiblen COP-Wert für das Projekt und für mittlere Temperaturen der Heizsaison vor.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione del sistema nazionale di istruzione





Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione del sistema regionale di istruzione

STAATSPRÜFUNG FÜR DIE BEFÄHIGUNG DER AUSÜBUNG DER FREIBERUFLICHEN TÄTIGKEIT DES PERITO INDUSTRIALE SESSION 2015 ELEKTROTECHNIK UND AUTOMATION ZWEITE SCHRIFTLICHE PRÜFUNG

Ein polyfunktionales Zentrum für die soziale und arbeitsrechtliche Eingliederung von Emigranten hat folgende Räumlichkeiten mit notwendiger zu installierender elektrischer Leistung.

• Untergeschoss	Lager	1.5 kW
	Technische Anlagen	2.5 kW
• Erdgeschoss	Eingang	2 kW
	Versammlungsraum	4 kW
• Erster Stock	Büros	9 kW

Zusätzlich sind eine Klimaanlage, 25 kW, für die Sommermonate und Sanitäranlagen im Erdgeschoss und im ersten Stockwerk vorhanden.

Vom Hauptverteilungskasten im Untergeschoss zweigen die Versorgungslinien der Schaltkästen der einzelnen Stockwerke und der Klimaanlage ab.

Der Kandidat, nachdem er zusätzliche für notwendig erachtete Annahmen getroffen hat,

1. definiere die Charakteristik der elektrischen Energieversorgung und ein Blockschema der Verteilung;
2. definiere das elektrische Schaltbild des Hauptverteilers und die in ihm vorgesehenen Komponenten;
3. sehe eine Dienst- und Not-Beleuchtungsanlage vor;
4. dimensioniere die Hauptversorgungsleitungen mit den entsprechenden Schutzvorrichtungen;
5. dimensioniere die Erdungsanlage mit Angabe der Eigenschaften der eingesetzten Bauelemente;
6. definiere die Zusammensetzung und Eigenschaften einer Videoüberwachungsanlage;

Der Kandidat erstelle einen technischen Bericht der elektrischen Anlage, in dem die Kriterien für die Wahl der verschiedenen Projektlösungen und die Eigenschaften der eingesetzten elektrischen Komponenten angeführt sind.

Maximale Zeit für die Ausführung der Arbeit: 8 Stunden

Der Einsatz von nicht programmierbaren und nicht druckfähigen Rechnern und die Zuhilfenahme von technischen Handbüchern und nicht kommentierten Gesetzestexten ist erlaubt.

*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e
della Ricerca*

*Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione
del sistema regionale di istruzione*

Staatsprüfung für die Erlangung der Befähigung zur Ausübung der freiberuflichen Tätigkeit als Industriekaufmann
(perito industriale)

Prüfungstermin 2015

Zweite schriftliche Prüfung

Studienrichtung bzw. Fach: Mechanik

Eine Stoßmaschine wird über einem Getriebe mit einem Übersetzungsverhältnis von $i=31,5$ und einem Wirkungsgrad $\eta=0,92$ von einem Elektromotor mit einer Geschwindigkeit von $n=1450$ Umdrehungen/min angetrieben. Das Widerstandsmoment M_R an der Kurbel-Welle ist bekannt und im untenstehenden Diagramm Fig.1 gegeben. Der Wirkungsgrad der Stoßmaschine beträgt $\eta_{\text{Stoßmaschine}}=0,8$

Fig. 1

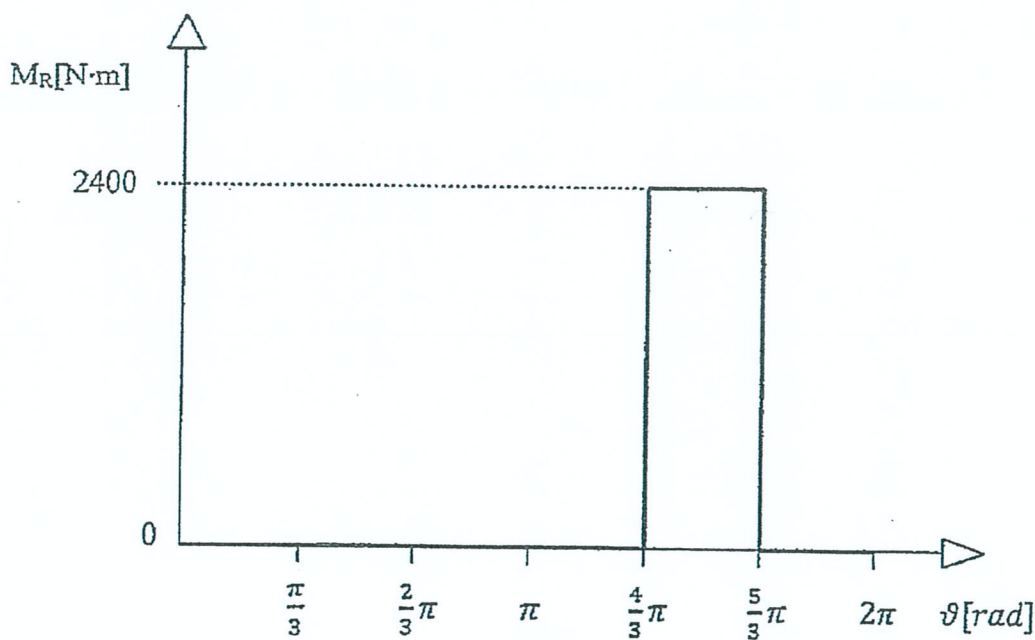


Fig.1

Maximale Prüfungsdauer: 8 Stunden. Während der Prüfung sind nicht programmierbare Taschenrechner und keine Drucker erlaubt, sowie die Konsultierung von technischen Handbüchern oder nicht kommentierten Gesetzessammlungen.

*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e
della Ricerca*

*Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e formazione
Direzione generale per gli ordinamenti scolastici e la valutazione
del sistema regionale di istruzione*

Zweite schriftliche oder handschriftliche Prüfung
BAUWESEN

Realisieren Sie das Einreichprojekt für eine Aula Magna – Konferenzsaal, welche an eine Oberschule angebaut wird, mit 90 Sitzplätzen auf Sitzstufen und folgenden dazugehörigen Dienst- und Nebenräumen: Eingangshalle mit Rezeption mit getrennten Zugängen von der Schule und von Außen; Sanitärräume, unterteilt nach Geschlechtern; Umkleideräume für externe Gäste und dazugehörige Sanitärräume.

Es werden verlangt:

- 1) Der Grundriss, die Außenansichten und zwei aussagekräftige Schnitte im Maßstab 1:100;
- 2) Konstruktive Details, in geeigneten Maßstab, des ausgewählten architektonischen und konstruktiven Systems.

Maximale Zeit für die Abwicklung der Prüfung: 8 Stunden.

Während der Prüfung sind nicht programmierbare und nicht druckfähige Recheninstrumente sowie das konsultieren technischer Handbücher und nicht kommentierter Gesetzessammlungen erlaubt.