

Serie 2023

Qualifikationsverfahren
Multimediaelektronikerin EFZ
Multimediaelektroniker EFZ

Pos. 3 Installieren und Inbetriebnahme

Schriftliche Prüfung

EXPERTENVORLAGE

Zeit 60 Minuten für 6 Aufgaben

Hinweise

- Die Aufgaben müssen nicht in der vorgegebenen Reihenfolge gelöst werden.
- Teilergebnisse, Lösungswege und Einheiten müssen ersichtlich sein.

Hilfsmittel

- Schreibzeug (Farbe Rot darf nicht verwendet werden.)
- Formelbuch (ohne Rechnungsbeispiele)
- Taschenrechner (netzunabhängig)
- Daten- und Informationsaustausch sind nicht erlaubt (Kommunikationsfähige Geräte wie z.B. Smartwatches sind abzugeben)

Notenskala	Maximale Punktezahl:		28			
	27.0 -	28.0	Punkte	=	Note	6.0
	24.0 -	26.5	Punkte	=	Note	5.5
	21.0 -	23.5	Punkte	=	Note	5.0
	18.5 -	20.5	Punkte	=	Note	4.5
	15.5 -	18.0	Punkte	=	Note	4.0
	13.0 -	15.0	Punkte	=	Note	3.5
	10.0 -	12.5	Punkte	=	Note	3.0
	7.0 -	9.5	Punkte	=	Note	2.5
	4.5 -	6.5	Punkte	=	Note	2.0
	1.5 -	4.0	Punkte	=	Note	1.5
	0.0 -	1.0	Punkte	=	Note	1.0

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2025** für Übungszwecke verwendet werden.

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Prüfungsfragen im Beruf Multimediaelektroniker/in EFZ
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

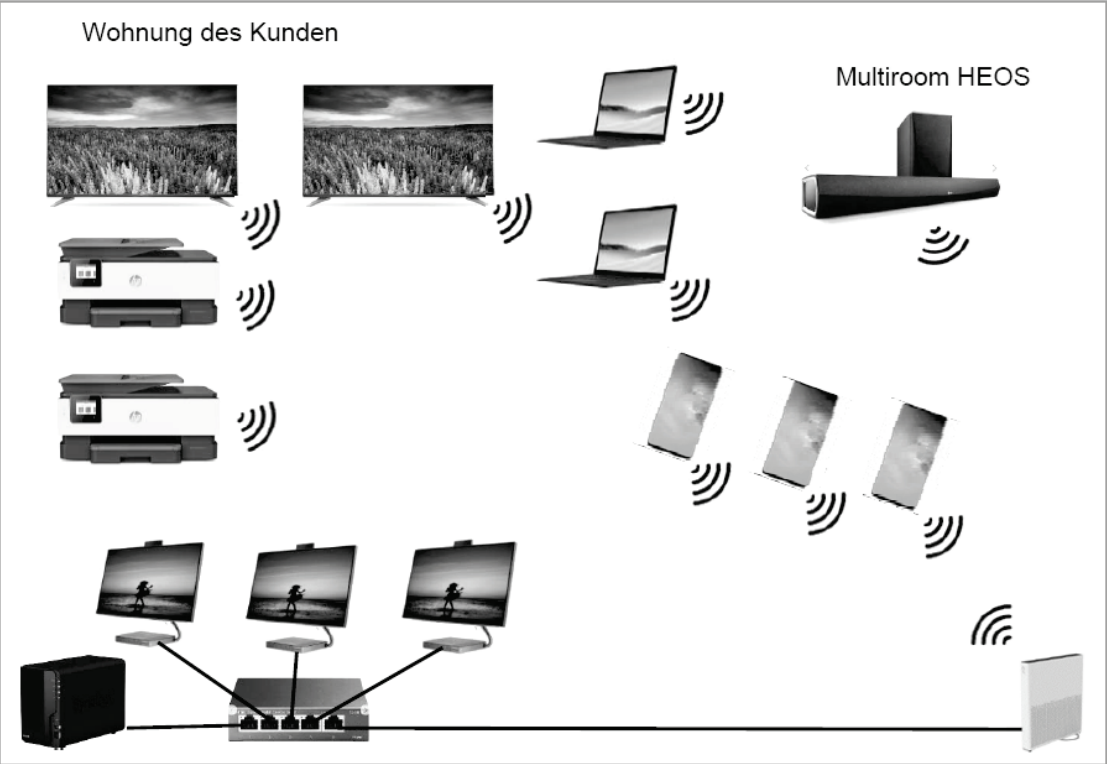
		Anzahl Punkte																					
		maximal	erreicht																				
Aufgabe 1																							
Von Ihrem Chef erhalten Sie den Auftrag den ANSI Wert eines älteren Projektors zu kontrollieren. Nachdem Sie die Normweissfläche projiziert haben, messen Sie mit dem Beleuchtungsmessgerät in der Messmatrix mit der Gesamtfläche von 1m² die folgenden Beleuchtungsstärken E.																							
<table><tr><th>Messfeld (Mitte)</th><th>Beleuchtungsstärke E in Lux = lm/m²</th></tr><tr><td>1</td><td>600</td></tr><tr><td>2</td><td>700</td></tr><tr><td>3</td><td>600</td></tr><tr><td>4</td><td>650</td></tr><tr><td>5</td><td>750</td></tr><tr><td>6</td><td>650</td></tr><tr><td>7</td><td>600</td></tr><tr><td>8</td><td>700</td></tr><tr><td>9</td><td>600</td></tr></table>	Messfeld (Mitte)	Beleuchtungsstärke E in Lux = lm/m ²	1	600	2	700	3	600	4	650	5	750	6	650	7	600	8	700	9	600			
Messfeld (Mitte)	Beleuchtungsstärke E in Lux = lm/m ²																						
1	600																						
2	700																						
3	600																						
4	650																						
5	750																						
6	650																						
7	600																						
8	700																						
9	600																						
a) Ermitteln Sie den Lichtstrom des Projektor $\Phi_{\text{Projektor}}$ nach dem normierten ANSI-Verfahren. (= ANSI- Lumen- Wert, gemäss Datenblatt). Die Formel entnehmen Sie dem Service - Manual. $\varphi_{\text{Projektor}} = \frac{E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5 + E_6 + E_7 + E_8 + E_9}{9} \cdot 1 \text{ m}^2$ 650 ANSI Lumen		1																					
b) Beurteilen Sie, ob sich dieser Projektor für ein Schulzimmer eignet. Begründen Sie Ihre Antwort. Nein, der Projektor ist viel zu schwach. Normal sind mindestens 2000 ANSI Lumen.		2																					
Übertrag		3																					

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		3	
Aufgabe 2 Ein Kunde bittet Sie, ihm die Vorteile von zwei Massen-Speichermedien zu nennen. a) Notieren Sie je zwei Vorteile von NVME SSD M.2 und SATA-600 HDD.			
Speichermedium 1:	NVME SSD M.2 (nonvolatile memory express solid state disk)		
Vorteil 1:	stossfest, lautlos, sehr schnell, leicht, braucht wenig Energie- der Akku hält länger.	0.5	
Vorteil 2:		0.5	
Speichermedium 2:	SATA-600 HDD (serial ATA hard disk drive)		
Vorteil 1:	preiswert	0.5	
Vorteil 2:	hohe Kapazität	0.5	
b) Weiter fragt Sie der Kunde, ob sich die beiden Massen-Speichermedien untereinander beliebig austauschen lassen. Begründen Sie ihre Antwort. Dies funktioniert nicht, da die Stecker unterschiedlich sind.		1	
c) Zum Schluss will der Kunde von Ihnen noch wissen, wie es mit dem Energieverbrauch der beiden Massen-Speichermedien steht. Erklären Sie dem Kunden die Sachlage in ein bis zwei Sätzen. HDD brauchen mehr Energie, unter anderem, weil der Spindelmotor dauernd läuft. Im Betrieb brauchen HDDs doppelt so viel Leistung wie SSDs		1	
Übertrag		7	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		7	
Aufgabe 3 Ihr Kunde will das folgende TV-Paket empfangen. (https://en.satexpat.com/sat/east/13/) a) Welcher Satellit überträgt dieses Paket? Hot Bird b) Berechnen Sie die Frequenz, welche der Satelliten-Receiver im L-Band auswählen muss. 12476 MHz = High Band 10600 MHz = High Band Local Oscillator 12475 MHz - 10600 MHz = 1876 MHz		1	
		2	
Übertrag		10	

		Anzahl Punkte
		maximal erreicht
Übertrag		10
Aufgabe 4		
Ihr Kollege im ersten Lehrjahr kommt zu Ihnen mit einem Wikipedia Auszug: "DAB+ ist ein digitaler Übertragungsstandard für terrestrischen Empfang von Digitalradio. Es ist für den Frequenzbereich von 30 MHz bis 3 GHz geeignet und schliesst deshalb auch die Verbreitung von Hörfunkprogrammen über Kabel und Satellit ein. Das ausgesendete Signal ist digital und besteht im Wesentlichen aus einer Gruppe von COFDM-Symbolen."		
Parameter	Übertragungsmodus	
Maximale Senderentfernung	96 km	
Genutzte Trägerzahl (Subchannels)	1536	
Nutzdauer des COFDM-Symbols	1 ms	
Dauer Guard Intervall	0.246 ms	
Der Lernende im ersten Lehrjahr hat noch einige Fragen:		
a) Welche Bedeutung hat das Akronym DAB+?		
digital audio broadcasting		1
b) Erklären Sie, wie sich COFDM (DAB+) von FM (UKW) unterscheidet.		
Anderes Modulationsverfahren, die Programme werden bei COFDM digital übertragen, bei FM analog COFDM rauscht nicht - es läuft oder es läuft nicht.		1
c) Berechnen Sie die Bandbreite aller 1536 Subchannels zusammen.		
$T_{Symbol} = 1\text{ ms} \rightarrow b = 1/T_{Symbol} = 1\text{ kHz} \rightarrow$ $b_{Ensemble} = 1536 \times b = 1.536\text{ MHz (1.6 MHz)}$		1
d) Mit welchem Modulationsverfahren werden die Subchannels moduliert?		
DQPSK		1
e) Berechnen Sie mit Hilfe der Bruttobitrate, wie viele Radioprogramme zu 128 kBit/s in einem Ensemble Platz finden.		
$t_{Symbol} = 1\text{ ms} + 0.246\text{ ms} = 1.246\text{ ms}$ $r_{Data} = 1536 \times 2\text{ (Bit/Symbol)} / 1.246\text{ ms} = 2.46\text{ MBit/s}$ $n_{Programme} = 2.46\text{ MBit/s} / 128\text{ kBit/s} = 19\text{ Programme}$		2
Übertrag		16

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		16	
Aufgabe 5 Ein Kunde kommt mit der Gerätebeschreibung, die er von Ihrer Firma erhalten hat, in Ihr Geschäft und möchte vor dem Kauf seines neuen Bildschirms noch ein paar Einzelheiten erfahren.  Diagonale24" System4.5 k Auflösung4480 x 2520 Anzahl Farben1 Milliarde Helligkeit500 NITS Aktualisierungsrate60 Hz (60 fps)			
a) Berechnen Sie die Breite des Bildschirms in cm. 24" = 2.54 cm * 24 = 60.96 cm = √ (4480² +2520²) = 5140 Pixel (Diagonale) Breite: 60.96 cm /5140 Pixel * 4480 Pixel = 53.2 cm		2	
b) Berechnen Sie die horizontale Auflösung in ppi (pixel per inch). Breite: 53.2 cm/2.54 inch/cm = 20.91 inch Auflösung: 4480 pixel/20.91 inch = 214 pixel/inch		1	
c) Nennen Sie die maximale Bildschirmauflösung, welche Sie für die Grafikkarte einstellen dürfen. 4480 x 2520		1	
d) Berechnen Sie für diesen Bildschirm die Grösse eines Frames in Byte. Die Farbtiefe ist 16 Bit/Farbe. nPixel = 4480 x 2520 = 11.29 MPixel nBit = nPixel x 16 x 3 = 541.9 GPixel nByte = nBit/8 = 67.7 E6 Byte nByteData = nByte / 1024/1024 = 64.6 MByte (auf Datenträger)		2	
Übertrag		22	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		22	
Aufgabe 6 Ein Kunde ruft Sie an und schildert seine Situation: Er besitzt ein Haus mit zwei Wohnungen: Im ersten Stock wohnt er mit seiner Familie. Die kleine Wohnung im Erdgeschoss vermietet er als Ferienwohnung. Der Kunde hat in seiner Wohnung einen Internetanschluss und im ganzen Hause einen guten WLAN-Empfang. Der folgende Plan zeigt sämtliche Geräte, die im Haus an sein Netzwerk angeschlossen sind.			
Wohnung des Kunden 			
Ferienwohnung 			
Ihr Kunde will seinen Feriengästen Internet via WLAN zur Verfügung stellen, dabei aber vermeiden, dass diese auf seine Geräte zugreifen können. Nachfolgend finden Sie vier Konfigurationsseiten des Routers. Tragen Sie die fehlenden Werte und/oder zu aktivierende/deaktivierende Funktionen und/oder «Box aktiviert/deaktiviert» ein.			
Übertrag		22	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		22	
Fortsetzung Aufgabe 6 a) Konfigurationsseite 1 Manage network settings IP settings Port forwarding DynDNS Firewall Static routes IPv6 ☐ Activate IPv6 ⓘ Local IP address Internet-Box IP address Subnet mask 192.168.1.1 ⓘ 255.255.255.0 ⓘ IP address application part IP address application part ⓘ ☒ Automatic ☐ Manual Korrekturhinweis: Mehrere Lösungen sind möglich, jedoch muss eine private Adresse verwendet werden. Alles richtig 1 Punkt, sonst 0 Punkte.		1	
Übertrag		23	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		23	
Fortsetzung Aufgabe 6 b) Konfigurationsseite 2 DNS server DNS server addresses are automatically assigned by Swisscom. You can adjust them as required. DNS server mode ☒ Automatic ☐ Manual DNS server 1 195.186.1.162 ⓘ DNS server 2 195.186.4.162 ⓘ Internet-Box DNS cache ⓘ ☒ Activate ☐ Deactivate Clear DNS cache IP address distribution (DHCP) ☒ Activate IP address distribution (DHCP) ⓘ DHCP address range from 192.168.1.50 to 192.168.1.199		1	
Übertrag		24	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		24	
Fortsetzung Aufgabe 6			
c) Konfigurationsseite 3			
Manage WLAN settings EN WLAN off WLAN (2.4/5 GHz) view WLAN 2.4 GHz WLAN 5 GHz WLAN steering 2.4 GHz WLAN X Activate 2.4 GHz WLAN WLAN credentials WLAN name (SSID) myWLAN2.4 WLAN password not too simple! X Show password Encryption WPA2 WLAN visibility WLAN name visible Hide WLAN name		2	
d) Konfigurationsseite 4			
Guest WLAN settings EN Guest WLAN off Guest WLAN Guest WLAN name (SSID) myGuest Guest WLAN password WeDeGu269144 X Show password Encryption WPA2 Switch off guest WLAN after 6 hours Note: Guest WLAN allows separate WLAN access to be provided for personal use (e.g. for guests at your home or for your employees). The provision of WLAN access to third parties with whom you have no personal or employment relationship (e.g. your customers) is not authorised. Please Internet Contract Terms for further details.		2	
Total		28	