

1

Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Allgemeine Korrekturhinweise

Die Lösungs- und Bewertungshinweise zu den einzelnen Handlungsschritten sind als Korrekturhilfen zu verstehen und erheben nicht in jedem Fall Anspruch auf Vollständigkeit und Ausschließlichkeit. Neben hier beispielhaft angeführten Lösungsmöglichkeiten sind auch andere sach- und fachgerechte Lösungsalternativen bzw. Darstellungsformen mit der vorgesehenen Punktzahl zu bewerten. Der Bewertungsspielraum des Korrektors (z. B. hinsichtlich der Berücksichtigung regionaler oder branchenspezifischer Gegebenheiten) bleibt unberührt.

Zu beachten ist die unterschiedliche Dimension der Aufgabenstellung (nennen – erklären – beschreiben – erläutern usw.). Wird eine bestimmte Anzahl verlangt (z. B. „Nennen Sie fünf Merkmale ...“), so ist bei Aufzählung von fünf richtigen Merkmalen die volle vorgesehene Punktzahl zu geben, auch wenn im Lösungshinweis mehr als fünf Merkmale genannt sind. Bei Angabe von Teilpunkten in den Lösungshinweisen sind diese auch für richtig erbrachte Teilleistungen zu geben.

In den Fällen, in denen vom Prüfungsteilnehmer

- keiner der fünf Handlungsschritte ausdrücklich als „nicht bearbeitet“ gekennzeichnet wurde,
- der 5. Handlungsschritt bearbeitet wurde,
- einer der Handlungsschritte 1 bis 4 deutlich erkennbar nicht bearbeitet wurde,

ist der tatsächlich nicht bearbeitete Handlungsschritt von der Bewertung auszuschließen.

Ein weiterer Punktabzug für den bearbeiteten 5. Handlungsschritt soll in diesen Fällen allein wegen des Verstoßes gegen die Formvorschrift nicht erfolgen!

Für die Bewertung gilt folgender Punkte-Noten-Schlüssel:

Note 1 =	100 – 92 Punkte	Note 2 =	unter	92 – 81 Punkte	
Note 3 =	unter	81 – 67 Punkte	Note 4 =	unter	67 – 50 Punkte
Note 5 =	unter	50 – 30 Punkte	Note 6 =	unter	30 – 0 Punkte

da) 5 Punkte, 10 x 0,5 Punkte

db) 4 Punkte

1 Punkt für richtige Zuordnung des Außenleiters - N, 3 x 1 Punkt für richtige Wertezuordnung

Aufg.		L1 – L2	L2 – L3	L1 – L3	L1 - N	L2 - N	L3 - N	L1 - PE	L2 - PE	L3 - PE	N - PE
da)	Richtwerte	400 V	400 V	400 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	0 V
db)	Messwerte	-	-	-	228 V	-	-	227 V	-	-	0,0 V

Hinweis für Prüfer:

Je nachdem an welchen Außenleiter (L1, L2, oder L3) der LS-Automat angeschlossen wurde, siehe Teilaufgabe a), müssen die Messwerte in verschiedene Tabellenspalten eingetragen werden.

ea) 2 Punkte

561 A

Rechenweg

$$I_k = U_0 / Z_s$$

$$I_k = 230 \text{ V} / 0,41 \, \Omega = 561 \text{ A}$$

eb) 2 Punkte

Bei einem LS Schalter mit einem Bemessungsstrom von 16 A und der Charakteristik B beträgt der Abschaltstrom $I_a \leq 5 \times I_N = 80 \text{ A}$. Die Abschaltbedingung $I_k > I_a$ ist erfüllt.

Andere Ergebnisse entsprechend der Planung sind möglich.

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

aa) 6 Punkte, 5 x 1 Punkt pro Zeile, 1 Punkt für Gesamtlänge

	Meter	Anzahl	gesamt Meter
Konferenzraum	25	4	100
Multifunktionsgerät	10	1	10
Access Point	15	1	15
Zeiterfassung	25	1	25
Büro 1	25	8	200
Büro 2	20	6	120
Büro 3	20	4	80
Büro 4	25	2	50
Büro 5	15	2	30
	Gesamt		630

ab) 5 Punkte

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Katalog-Nr.	Menge
1	Anschlussdose zweifach	PN-2015	13
2	Anschlussdose einfach	PN-2016	3
3	Cat6 Patchfeld 19"	PN-1004	2
4	Cat7 Verlegekabel STP, 500 m Trommel	L-1003	1
5	Cat7 Verlegekabel STP, 100 m Ring	L-1002	2

Andere Lösungen sind möglich.

b) 6 Punkte, 12 x 0,5 Punkte je Angabe

	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Messung 4
Leitungslänge	im Rahmen	im Rahmen	im Rahmen	kritisch
Verdrahtung	Ader 1 ist unterbrochen	in Ordnung	Adern 3 und 6 vertauscht	Ader 3 ist unterbrochen
Nutzbarkeit im Gigabit-Ethernet	nein	ja	ja, trotz Vertauschung	nein

c) 2 Punkte, 2 x 1 Punkt

- Messung der Dämpfung
- Messung der Impedanz (Wechselstromwiderstand)
- Messung der Nahbereichsdämpfung (Near End Crosstalk/NEXT)
- Messung der Übersprechdämpfung (Attenuation Crosstalk Ratio/ACR)
- u. a.

d) 6 Punkte

IPv4

IPv6

Print

statisch ☒

dynamisch ☐

Adresse

172.16.2.2

Netzmaske

255.255.255.128

Broadcast

172.16.2.127

Standard Gateway

172.16.2.1

172.16.2.126

1. DNS-Server

2. DNS-Server

Hinweis für Korrektor:

- IPv4 muss „statisch“ aktiv sein.
- Die Adresse muss im Netzbereich liegen.
- Die Adressen für Gateway und DNS-Server dürfen bei der Adresse nicht verwendet werden.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 6 Punkte, 6 x 1 Punkt

Vorteile

- Homogene Netze
- Kostenersparnis
- Ortsunabhängigkeit
- Verbesserte Sprach-, Datenintegration (Unified Messaging)
- u. a.

Nachteile

- Notwendige Neuanschaffungen
- Notwendiges Know-how
- Qualitätsdefizit
- Abhängigkeit vom Stromnetz
- u. a.

b) 7 Punkte

Verfügbare Übertragungsrate: $1.024 \text{ kbit/s} \cdot 40\% = 410 \text{ kbit/s}$
 Übertragungsrate pro Gespräch bei G711: $87,2 \text{ kbit/s}$
 Benötigte Übertragungsrate: $87,2 \text{ kbit/s} \cdot 10 = 872 \text{ kbit/s}$

Die Bandbreite reicht nicht aus.

ca) 4 Punkte

Durch die privaten IP-Adressen wird NAT erforderlich, um die privaten IP-Adressen in eine öffentliche umzusetzen. Beim Gesprächsaufbau teilt das Endgerät dem Anmeldeserver z. B. seine IP-Adresse mit. Da es sich um eine private Adresse handelt und das Endgerät seine öffentliche Adresse nicht kennt, ist der Verbindungsaufbau nicht möglich.

cb) 3 Punkte

Der VoIP-Client richtet eine entsprechende Anfrage an einen externen STUN-Server und erfährt von diesem seine öffentliche IP-Adresse und die verwendeten Ports.

d) 5 Punkte

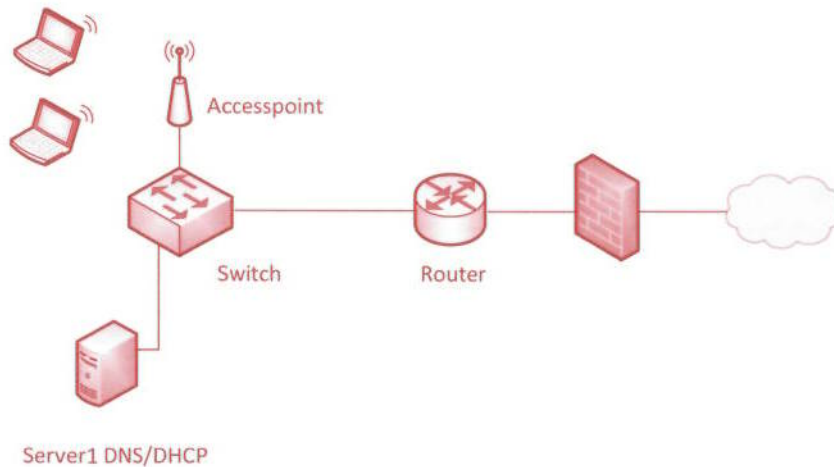
Verfügbare Leistung PoE-Switch, P_{ges} :	195,0 W
Maximale Leistungsabgabe je Port nach 802.3af, P_T :	15,4 W
Anzahl Telefone:	12 ($12,7 = 195 \text{ W} / 15,4 \text{ W/Telefon}$)

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 6 Punkte

2 Punkte für Access Point
1 Punkt für Darstellung der drahtlosen Verbindungen
3 Punkte, 3 x 1 Punkt je drahtgebundene Verbindung

NB1.....10



b) 6 Punkte, 6 x 1 Punkt

Infrastruktur-Modus

- AP sendet Netzwerkname SSID aus
- Client muss Netzwerknamen u. Verschlüsselung kennen
- Kommunikation unter den Clients erfolgt nur über den AP
- Bei Ausfall des APs kein Netzwerkverkehr mehr möglich
- u. a.

Ad-hoc-Modus

- Alle WLAN Clients sind gleichberechtigt.
- Jeder kann mit jedem direkt kommunizieren.
- Sehr schnell aufsetzbar
- Netzwerkname und Verschlüsselung muss bekannt sein
- Keine Weiterleitung von Daten sondern nur direkte Kommunikation
- Reichweite begrenzt
- u. a.

c) 3 Punkte

- Frequenzbereich
- Übertragungsrate
- Kanalbreite
- Anzahl der Kanäle

da) 3 Punkte

WPS (Wi-Fi Protected Setup) ermöglicht per Knopfdruck am Access Point das Netzwerk einzurichten. Mit WPS werden neue Geräte einfach und schnell in ein Netzwerk integriert. Eher für den Heimbereich geeignet.

db) 3 Punkte, 3 x 1 Punkt

- Kein DHCP (manuelle Vergabe von IP-Adressen).
- SSID-Broadcast abschalten: Vermeidung der Bekanntgabe des WLAN-Namens
- MAC Filter
- u. a.

dc) 4 Punkte

- Mehrere WLAN Netze können an diesem Access Point mit gleichen oder unterschiedlichen Sicherheitseinstellungen betrieben werden.
- Firmeninternes Netz und zusätzliches Gastnetz

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) 2 Punkte

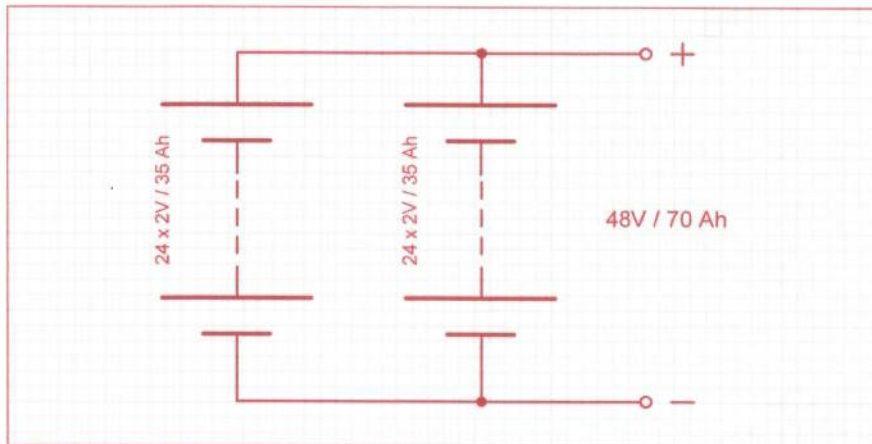
Austausch der Akkumulatoren

b) 4 Punkte

- Sekundärelemente sind „wieder aufladbar“ -> Akkumulatoren
- Primärelemente sind „nicht wieder aufladbar“ -> Batterien

c) 7 Punkte

- 2 Punkte für fachgerechte Symbolik
- 2 Punkte, 2 x 1 Punkt je Strang in Parallelschaltung (35 Ah)
- 2 Punkte, 2 x 1 Punkt je 24 Zellen (24 x 2 V) pro Strang
- 1 Punkt für Angabe der Polarität (Plus und Minus)



d) 6 Punkte

$$\begin{aligned} I_{DC} &= S / (U \cdot \eta_{Wandler}) \\ &= 2.000 \text{ VA} / (48 \text{ V} \cdot 0,95) \\ &= 43,86 \text{ A} \end{aligned}$$

e) 6 Punkte

$$\begin{aligned} t_E &= K_1 / I_E \\ &= 70 \text{ Ah} / 43,86 \text{ A} = 1,56 \text{ h} \\ 1,56 \text{ h} \cdot 60 \text{ min/h} &= 96 \text{ min} \end{aligned}$$

$$t_E = K_1 / I_E$$