

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Fach		Berufsnummer				IHK-Nummer		Prüfungsnummer	
5	5	1	1	9	0				
Sp. 1-2		Sp. 3-6				Sp. 7-14			

**Termin: Mittwo**

Termin: Mittwoch, 9. Mai 2012



# Abschlussprüfung Sommer 2012

IT-System-Elektroniker  
IT-System-Elektronikerin

1190

# 1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

5 Handlungsschritte  
90 Minuten Prüfungszeit  
100 Punkte

## Bearbeitungshinweise

1. Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 5 Handlungsschritten zu je 25 Punkten.

In der Prüfung zu bearbeiten sind 4 Handlungsschritte, die vom Prüfungsteilnehmer frei gewählt werden können.

Der nicht bearbeitete Handlungsschritt ist durch Streichung des Aufgabentextes im Aufgabensatz und unten mit dem Vermerk „Nicht bearbeiteter Handlungsschritt: Nr. ... „ an Stelle einer Lösungsniederschrift deutlich zu kennzeichnen. Erfolgt eine solche Kennzeichnung nicht oder nicht eindeutig, gilt der 5. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.

2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Ein **Tabellenbuch** oder ein **IT-Handbuch** oder eine **Formelsammlung** ist als Hilfsmittel zugelassen.
11. Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.

**Wird vom Korrektor ausgefüllt!**

### Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen. Für den abgewählten Handlungsschritt ist anstatt der Punktzahl die Buchstabenkombination „AA“ in die Kästchen einzutragen.

Spalte 1 - 14  
s. o.

Punkte 1. Handlungsschritt 15 16

Punkte 2. Handlungsschritt 17 18

Punkte 3. Handlungsschritt 19 20

Punkte 4. Handlungsschritt 21 22

Punkte 5. Handlungsschritt 23 24

Gesamtpunktzahl

26 27 28

Prüfungsort, Datum

Prüfungszeit  25

Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe

Unterschrift \_\_\_\_\_

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.

Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwider-

**Die Handlungsschritte 1 bis 5 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:**

Sie sind Mitarbeiter/-in der Hard & Soft GmbH, einer Einzelhandelskette, die Hard- und Software vertreibt. Die Hard & Soft GmbH richtet ein neues Ladengeschäft ein.

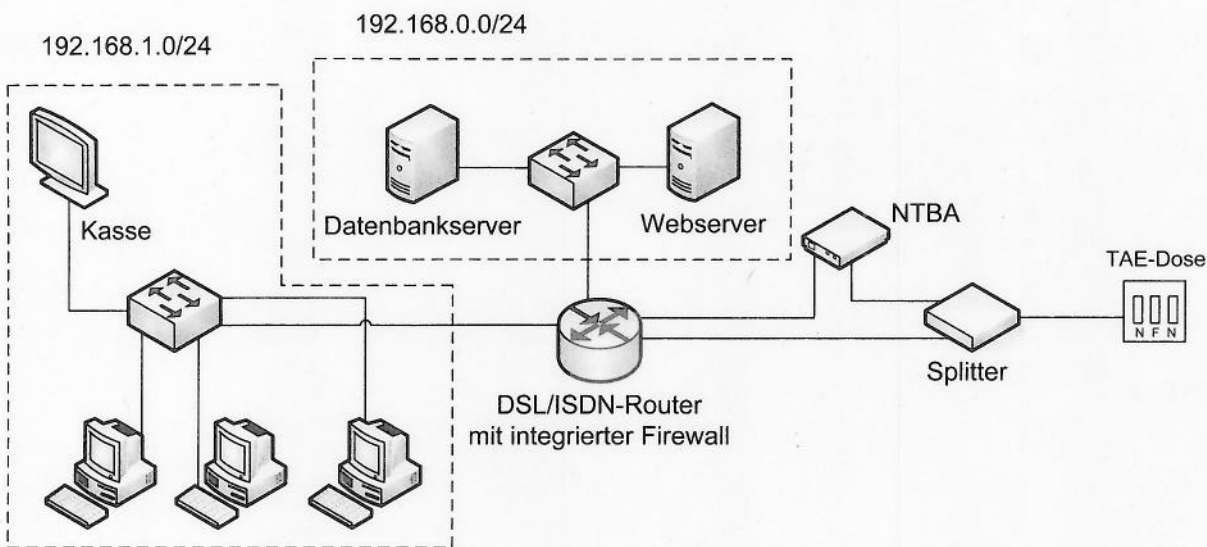
Sie sollen folgende Aufgaben erledigen:

1. Ein Kassensystem ins lokale Netzwerk integrieren
2. Einen Fileserver mit SSD, HDD und RAID planen
3. Den Einsatz von RFID im Shop planen
4. Den Einsatz einer IP-Kamera planen
5. Einen Stromkreis mit Steckdose für einen Access Point planen, in Betrieb nehmen, den Schleifenwiderstand (Impedanz) errechnen und ein Prüfprotokoll erstellen

**1. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Für das neue Ladengeschäft der Hard & Soft GmbH muss der Internetzugang für die Kassenanbindung an die Zentrale konfiguriert werden.

Im Folgenden ist ein Auszug des logischen Netzwerkplans dargestellt, aus dem ersichtlich wird, wie das Kassensystem in das Netzwerk integriert ist.



- a) Das verwendete Kassensystem bietet die Möglichkeit, die Kassendaten auf einem lokalen Datenbankserver in der Filiale oder direkt in der Zentrale zu speichern.

Nennen Sie jeweils zwei Vorteile der beiden Speichermöglichkeiten.

(4 Punkte)

Speichermöglichkeiten	Vorteile
Datenbankserver in der Filiale	
Datenbankserver in der Zentrale	

- b) Die Kassendaten sollen zunächst im lokalen Datenbanksystem der Filiale gespeichert werden.

Nennen Sie drei Möglichkeiten, die Daten in digitaler Form zwischen Ladengeschäft und Zentrale zu übertragen.

(3 Punkte)

---



---



---



---

c) Die Zentrale kann mithilfe des Kassensystems die Filialdaten verschlüsselt über den Port 3000 des Datenbankservers abrufen. Dafür muss der Zugangsrouter in der Filiale entsprechend konfiguriert werden.

Korrekturrand

ca) Begründen Sie, weshalb Web- und Datenbankserver in einem eigenen IP-Netz untergebracht werden und nennen Sie den Fachbegriff für diese Netzstruktur. (3 Punkte)

---

---

---

---

---

cb) Der Router soll so konfiguriert werden, dass nur die Zentrale auf den Datenbankserver zugreifen kann. Erläutern Sie zwei Einstellungen am Router, die dazu erforderlich sind. (6 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

cc) Für den Internetzugang soll ein Tarif mit einer festen öffentlichen IP-Adresse verwendet werden. Begründen Sie diese Entscheidung. (3 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---



b) Einige Hersteller von SSDs empfehlen die Nutzung der TRIM-Funktion des Betriebssystems.

Korrekturrand

Erläutern Sie Funktion und Nutzen der TRIM-Funktion für SSDs anhand des englischen Textes.

(6 Punkte)

TRIM

The OS makes the memory space available in the file system and doesn't bother actually deleting the content. It would be advantageous to tell the SSD when you delete files so that the SSD could delete the pages at the time of the delete instead of performing the entire block erase procedure when you want to write data. This is where the TRIM function comes in.

The OS uses the TRIM function when it detects that a file is being deleted from an SSD. When the OS deletes a file on an SSD, it updates the file system but also tells the SSD via the TRIM command which pages should be deleted. At the time of the delete, the SSD can read the block into memory, erase the block, and write back only pages with data in them. The delete is slower, but you get no performance degradation for writes because the pages are already empty, and write performance is generally what you care about.

advantageous - günstig

c) Erläutern Sie, warum eine Defragmentierung bei HDDs sinnvoll, bei SSDs aber unnötig und ggf. auch schädlich ist. (7 Punkte)



## Fortsetzung 2. Handlungsschritt

Korrekturrand

- d) Ein neuer File Server soll mit zwei SSDs (je 128 GiB) und vier HDDs (je 600 GiB) mit SAS-Schnittstelle ausgestattet werden. Auf den SSDs soll das Betriebssystem und auf den HDDs sollen Daten gespeichert werden. Durch entsprechende RAID-Systeme, soll das System gegen den Ausfall von Festplattenspeichern abgesichert werden.
- da) Nennen Sie für den Speicher des Betriebssystems einen geeigneten RAID-Level, begründen Sie Ihre Wahl und ermitteln Sie die Netto-Speicherkapazität. (3 Punkte)

- db) Nennen Sie für den Speicher der Daten einen geeigneten RAID-Level, begründen Sie Ihre Wahl und ermitteln Sie die Netto-Speicherkapazität. (3 Punkte)

## 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Hard & Soft GmbH will im neuen Ladengeschäft RFID-Technik einsetzen.

- a) Das Kassensystem des neuen PC-Shops unterstützt das Erfassen der Artikel über RFID. Es soll ein RFID-System mit passiven Transpondern verwendet werden.
- aa) Beschreiben Sie die Funktionsweise eines RFID-Systems mit passiven Transpondern. (4 Punkte)

- ab) Erläutern Sie, warum zur Artikelkennzeichnung keine aktiven Transponder verwendet werden. (3 Punkte)

b) Nennen Sie neben der Artikelkennzeichnung zwei weitere Möglichkeiten für den Einsatz von RFID im PC-Shop. (4 Punkte)

Korrekturrand

c) Mit dem Elektronischen Produktcode (EPC) können Produkte eindeutig gekennzeichnet werden. Der von der Hard & Soft GmbH verwendete EPC setzt sich wie folgt zusammen: (8 Punkte)

Beispiel:

04	01FE32	0003A2	115119
Header (EPC-Version)	Manager Number (Hersteller-Nr.)	Objekt Class Number (Artikel-Nr.)	Serial Number (Serien-Nr. des einzelnen Produkts)

Zu Testzwecken wurden die EPCs einiger Produkte in Hexadezimal-, Dezimal- und Binärcode in einer Datenbank manuell erfasst. Dabei wurden bei einer EPC nicht alle Abschnitte erfasst.

Ermitteln Sie die fehlenden Werte und ergänzen Sie die Tabelle.

Abschnitt	hexadezimal	dezimal	binär																								
Header	04	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Manager Number	00 DE 49																										
Objekt Class Number		1049599																									
Serial Number	11 00 69	1114217	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1

d) Das RFID-System des PC-Shops soll u. a. gegen folgende Angriffe abgesichert werden.

Erläutern Sie die folgenden Angriffsarten:

da) Sniffing (2 Punkte)

db) Spoofing (2 Punkte)

dc) Cloning und Emulation (2 Punkte)

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

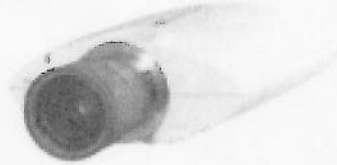
Im Verkaufsraum des PC-Shops wird die IP-Kamera „Web Cam X2“ installiert, die Bilder für die Homepage des PC-Shops liefern soll.

- Die IP-Kamera soll während der Öffnungszeiten ein Bild pro Sekunde an den FTP-Server liefern.
- Die IP-Kamera soll mit einem Kabel an den Switch angeschlossen werden.
- Öffnungszeiten des PC-Shops: montags bis sonnabends jeweils von 9:00 – 18:00 Uhr

#### Technical Specification WebCam X2

##### General

- Built-in Web Server and network interface. No PC needed for operation.
- Powerful video motion detection with multiple sensitivity windows.
- Linux-based operating system.
- Resolution 352x288



##### Compression factor

- Low 1/25
- Medium 1/37
- High 1/74

##### Camera

- Digital, 24-bit RGB color. Image sensor
- 1/3 inch interlaced CCD.
- HxV: 352x288 (PAL).
- Resolution (pixels): 352x288 (PAL).

##### General I/O

- Accepts dial-in and dial-out via external modem (not included).
- Event triggered remote image storage via e-mail or FTP.

##### Power Supply

- External power supply connector 9-15V DC, 10VA max.

##### Image

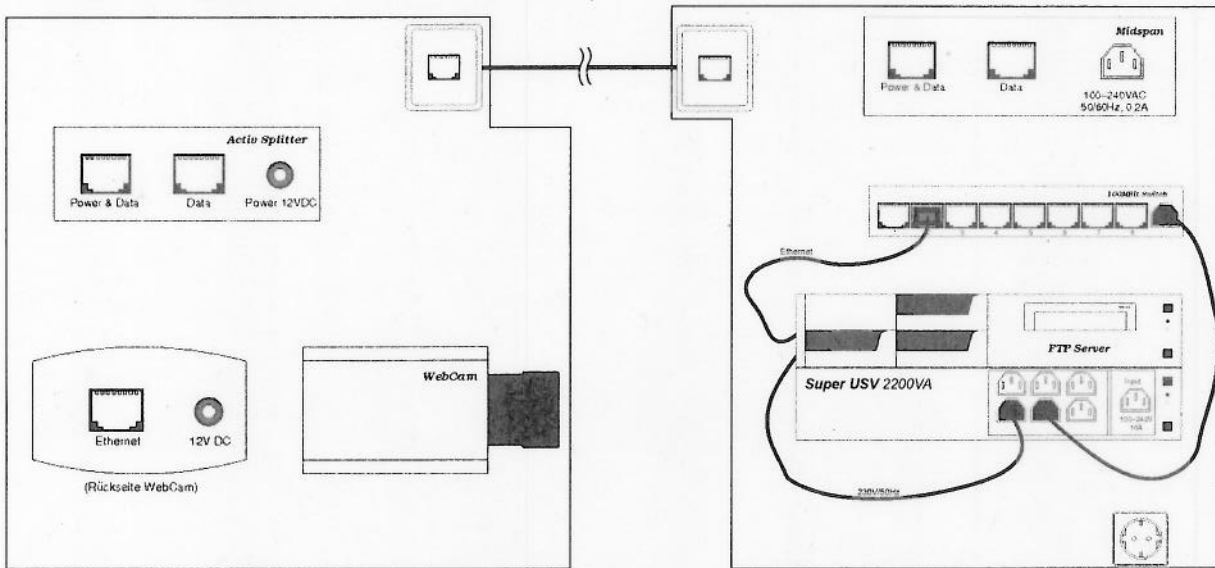
- Image frame rate: up to 30 frames/s at 352x288 resolution.
- High-speed hardware-based image compression.
- 3 levels of compression are available. The file size of a JPEG compressed image depends on the actual content of the image. Images containing a lot of detail will generate larger files. Image quality is controlled through the level of compression. High compression yields smaller files at the expense of image quality, while low compression results in larger files, but maintains image quality. The table below shows average file sizes, derived from real life tests.



- a) Sie sollen die Installation der nicht PoE-fähigen IP-Kamera „Web Cam X2 „ vorbereiten.  
Eine Energieversorgung am Installationsort der Kamera ist nicht vorhanden.

aa) Ergänzen Sie in folgender Skizze alle Daten- und Energieleitungen, die zum Betrieb der Kamera erforderlich sind. (7 Punkte)

#### Installation Web Cam X2



- ab) Kennzeichnen Sie in der Skizze die Leitung mit der Zeichenkette „PoE“, über die die Kamera nach Standard IEEE 802.3af mit Energie versorgt wird und nennen Sie den Bereich der strukturierten Verkabelung, dem die Datenleitung der IP-Kamera zuzuordnen ist. (2 Punkte)

- ac) Nennen Sie die Leistung in Watt, die der Midspan (Power Sourcing Equipment) nach Standard IEEE-802.3af mindestens für die IP-Kamera „Web Cam X2“ bereitstellen muss. Der Eigenverbrauch des Splitters ist zu vernachlässigen. (2 Punkte)

- b) Sie sollen die Zeiteinstellungen der IP-Kamera konfigurieren. Tragen Sie dazu in folgende Abbildung alle geforderten Konfigurationswerte ein und markieren Sie die zu setzenden Schalter. (4 Punkte)

#### Application Wizard

Choose whether pictures are taken *Always*, or *Restricted Between* specific *Start-Stop* times within a specified *Primary Time* period; and define the *Picture Image Frequency* that determines how often pictures are taken:

##### Primary Time

- ☐ Always
- ☐ Restricted between:
- Start:  hour  min  sec
- Stop:  hour  min  sec
- ☐ Mon ☐ Tue ☐ Wed ☐ Thu ☐ Fri ☐ Sat ☐ Sun

##### Primary Image Frequency

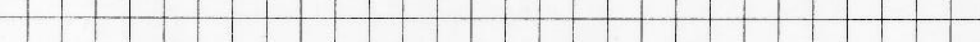
##### Take Pictures

- ☐ Every  tenth(s) of sec ☐ when motion is detected
- ☐ Every  second(s)
- ☐ Every  minute(s)
- ☐ Every  hour(s)

Korrekturrand

- [illegible]

- [illegible]

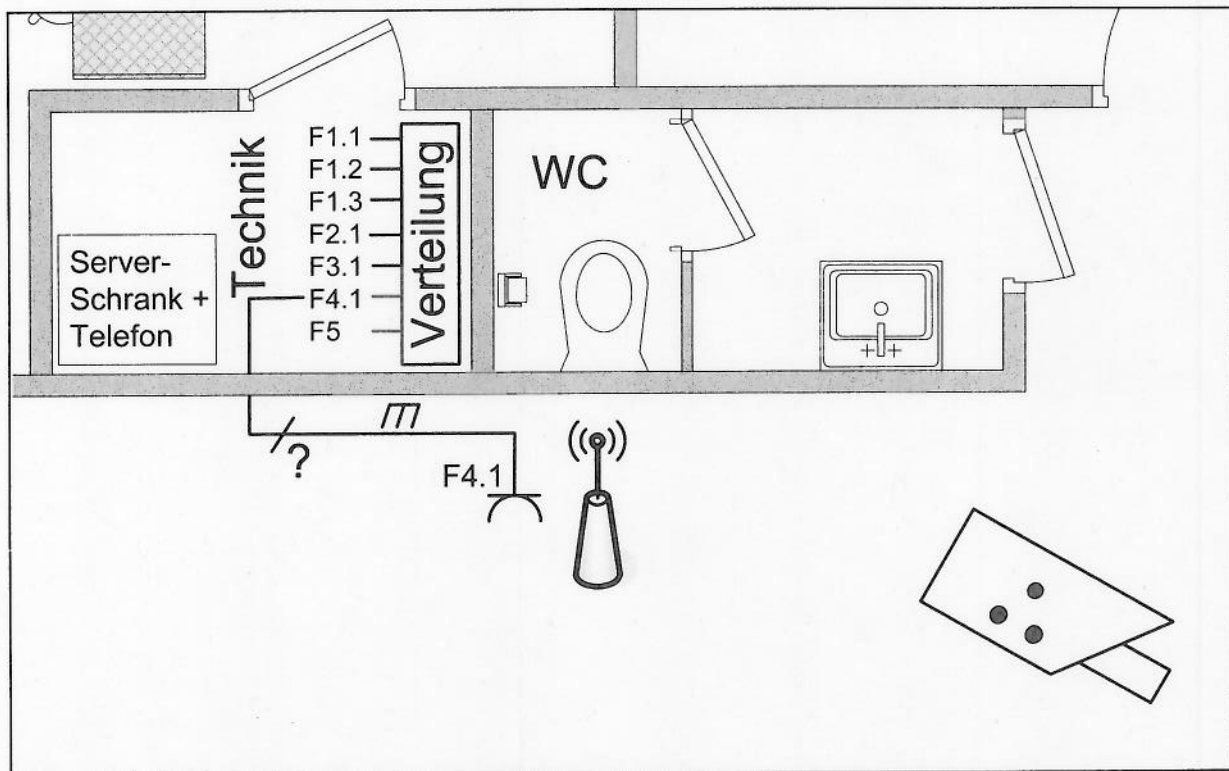
- 

## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Im Verkaufsraum soll ein Access-Point an einen Stromkreis angeschlossen werden. Planen Sie die Zuleitung und den Anschluss an eine Schutzkontakt-Steckdose. Der Stromlaufplan befindet sich in der perforierten Anlage.

- a) Im folgenden Ausschnitt des Installationsplans ist die Zuleitung für den Access Point eingezeichnet (Anschluss an Stromkreis-Nr. F4.1).



Nennen Sie die vorgesehene Installationsart und die normgerechte Bezeichnung der dafür erforderlichen Leitung. (2 Punkte)

## Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

b) Das Überstromschutzorgan (Kurzschlusschutz) soll den geltenden Vorschriften entsprechend sicher abschalten.

- ba) – Ermitteln Sie  $I_n$ ,
- Berechnen Sie  $I_a$
- und die Schleifenimpedanz  $Z_s$ , die ein sicheres Abschalten gewährleistet.

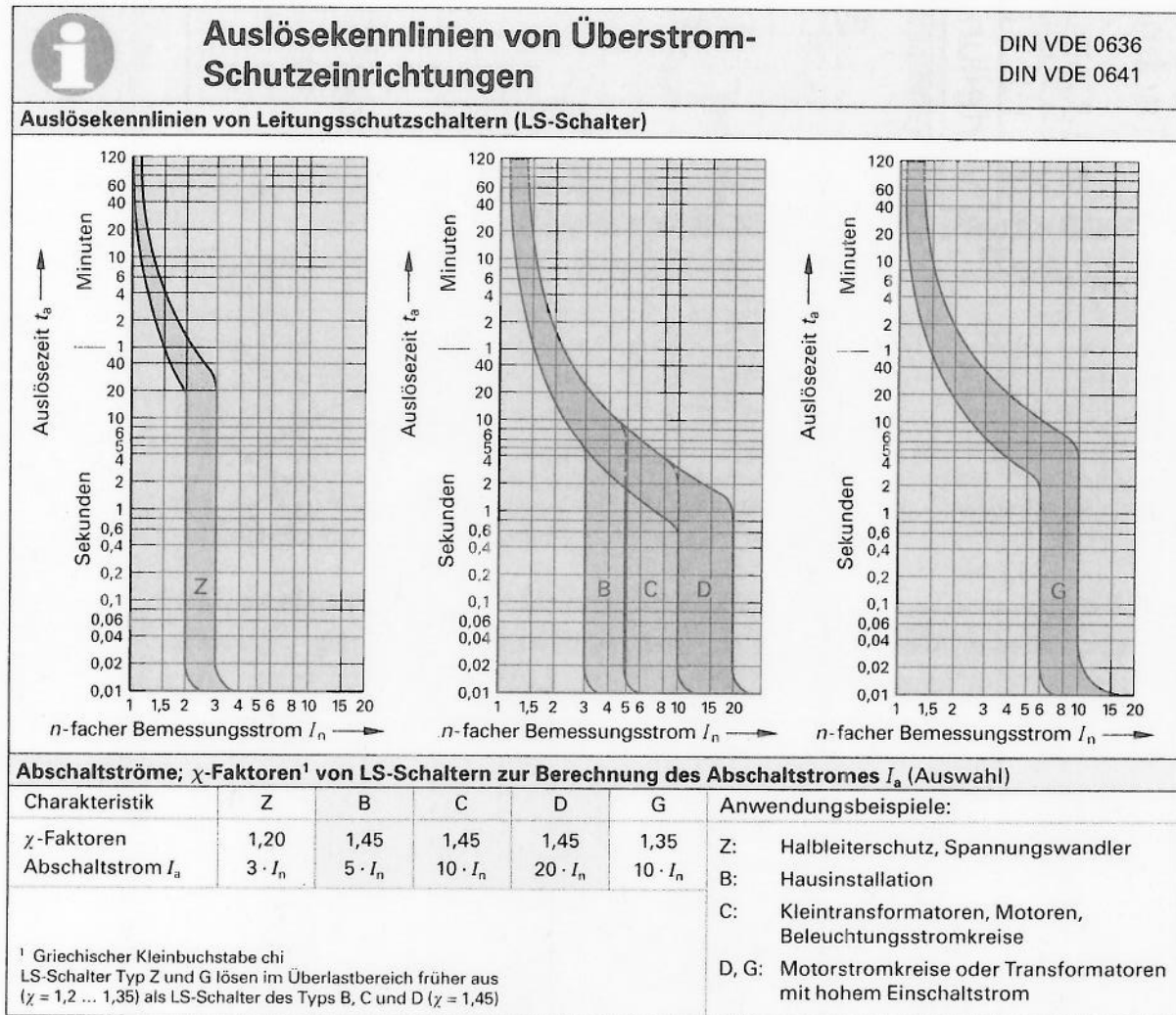
(7 Punkte)

Rechenwege sind anzugeben.

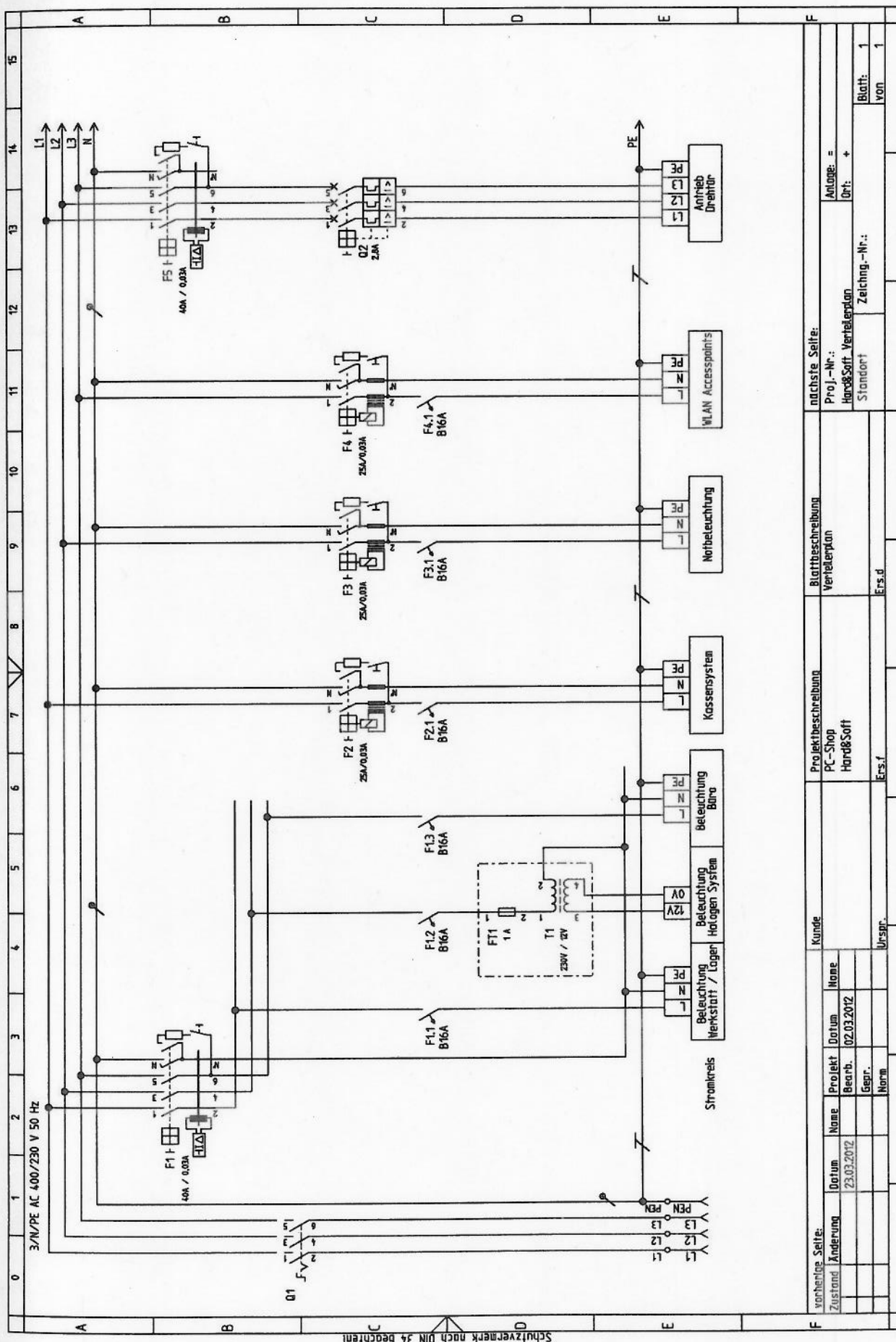
Hinweis:

Entnehmen Sie den Abschaltstrom aus der Auslösekennlinie für LS-Schalter (siehe folgende Abbildung).

### Auslösekennlinie für LS-Schalter



**Es ist mit dem Aufgabensatz wieder abzugeben!**





# Prüfprotokoll

Anlage: PC-Shop „HARD &amp; SOFT“

Ort/Raum: Verkaufsraum

Prüfung: UVV Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A3)

durchgeführt nach:

DIN VDE 0100-600 ☐DIN VDE 0105 -100 ☐

## Grund der Prüfung

Neuanlage	<input type="checkbox"/>	Instandsetzung	<input type="checkbox"/>
Erweiterung	<input type="checkbox"/>	Wiederholungsprüfung	<input type="checkbox"/>
Änderung	<input type="checkbox"/>		

## Netzform

☐ TN-C-System    ☐ TN-CS-System    ☐ IT-System    ☐ TT-System

## Besichtigung

Richtige Auswahl der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	Zielbezeichnung der Leitung im Verteiler	<input type="checkbox"/>	Hauptpotenzialausgleich	<input type="checkbox"/>
Betriebsmittel ohne Schäden	<input type="checkbox"/>	Kennzeichnung der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	Zusätzlicher Potenzialausgleich	<input type="checkbox"/>
Schutz gegen direktes Berühren	<input type="checkbox"/>	Leitungsverlegung/Querschnitte	<input type="checkbox"/>	Einstellung der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>
Sicherheitseinrichtungen	<input type="checkbox"/>	Kleinspannung mit sicherer Trennung	<input type="checkbox"/>	Überwachungseinrichtungen	<input type="checkbox"/>
Brandabschottung	<input type="checkbox"/>	Schutztrennung	<input type="checkbox"/>	Kennzeichnung N-PE	<input type="checkbox"/>
Richtige Auswahl der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	Warnhinweise	<input type="checkbox"/>	Ex-Durchführung	<input type="checkbox"/>
Wärmeerzeugendes Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>

## Erprobung

Bemerkungen:

Funktion der Schutz- und Überwachungseinrichtungen	<input type="checkbox"/>	Drehfeldrichtung der Drehstromsteckdosen	<input type="checkbox"/>
Funktion des Endstromkreises	<input type="checkbox"/>	Drehrichtung der Motoren	<input type="checkbox"/>

## Messung

Erdungswiderstand	<u>  </u> $\Omega$	Durchgängigkeit Schutzleiter/Potenzialausgleich	<input type="checkbox"/>
Isolationswiderstand des Verteilers	<u>  </u> $M\Omega$		<input type="checkbox"/>

Verwendete Messgeräte nach DIN VDE

Prüfmittel-Nr. 001: Isolationswiderstandsmessgerät

Prüfmittel-Nr. 002: Schleifenwiderstandsmessgerät

Prüfmittel-Nr. 003: Voltmeter

Stromkreis Nr.	Ort/Anlagenteil	Art	Leiter Anzahl / Querschnitt	Art/Charakteristik	In / A	$Z_s/\Omega$ <input checked="" type="checkbox"/>	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung					UL ≤ 50V U <sub>mess</sub> V
						oder Ik/A <input type="checkbox"/>	Risol M $\Omega$	In/Art A	I $\Delta$ n mA	I <sub>mess</sub> mA	t <sub>A</sub> ms	
F 4.1	Verkaufsraum Accesspoint	NYM-J	3 x 1,5	LS B	16	5,1	> 1	40	30	25	54	36

## Prüfergebnis

Bei der Prüfung wurden Mängel festgestellt:

Nein ☐ Nächster Prüfungstermin nach TRBS und Gefährdungsbeurteilung in 5 Jahren: \_\_\_\_.Ja ☐ Festgestellte Mängel: \_\_\_\_\_

## Unterschriften

<b>Prüfer</b>   	<b>Verantwortlicher Unternehmer:</b>   
<b>Ort</b> <b>Datum</b> <b>Unterschrift / Name</b>	<b>Ort</b> <b>Datum</b> <b>Unterschrift / Name</b>

- bb) Die Schleifenimpedanz  $Z_s$  des neuen Stromkreises (F4.1) wurde gemessen und der Wert bereits in das Prüfprotokoll (siehe perforierte Anlage) eingetragen.

Vergleichen Sie Ihr unter ba) ermitteltes Ergebnis mit dem im Prüfprotokoll eingetragenen Messwert, erläutern Sie die Sachlage und die Folge für die Inbetriebnahme. (4 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

---

- c) Sie sollen das Prüfprotokoll zur Inbetriebnahme des Stromkreises ergänzen (siehe perforierte Anlage).

ca) Markieren Sie

- bzw. tragen Sie die Vorschrift/Richtlinie ein, die der Prüfung zugrunde liegt.
- den Grund der Prüfung.
- die vorhandene Netzform.
- sechs für die Besichtigung relevanten Kriterien des installierten Stromkreises. (9 Punkte)

- cb) Füllen Sie das Prüfprotokoll ab „Prüfergebnis“ vollständig aus, sodass es dem Geschäftsführer der Hard & Soft GmbH zur Unterschrift vorgelegt werden kann.

Tragen Sie dazu auch Ihre Ergebnisse aus Teilaufgabe b) ein. (3 Punkte)

### PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- ☐ 1 Sie hätte kürzer sein können.  
☐ 2 Sie war angemessen.  
☐ 3 Sie hätte länger sein müssen.

☐