

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2023/24	Vor- und Familienname:	Blatt 1
	Prüfungsnummer:	Datum
Arbeitsauftrag Durchführung der praktischen Aufgabe Allgemeines	Elektroniker/-in für Geräte und Systeme	

1 Allgemeine Information

Die „Durchführung der praktischen Aufgabe“ ist in eine Informationsphase, Planungsphase, Durchführungsphase und Kontrollphase gegliedert.

Hierfür sind die Komponenten aus den „Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ und dem Arbeitsauftrag „Vorbereitung der praktischen Aufgabe“ zu verwenden.

Die gültigen Normen und Vorschriften sowie Anforderungen an den Auftragnehmer sind zu beachten. Die vorgegebenen Arbeitsblätter sind zu verwenden. Falls weitere Arbeitsblätter erforderlich sind, müssen diese entsprechend ihrer Zugehörigkeit gekennzeichnet werden.

Kennzeichnen Sie vor Abschluss der „Durchführung der praktischen Aufgabe“ alle Unterlagen, auch Ihre innerbetrieblichen sowie selbst erstellten Dokumentationen, mit Ihrem Vor- und Familiennamen und Ihrer Prüfungsnummer und legen diese sortiert im vorgegebenen Schnellhefter ab.

Die funktionierende Hardware und der mit Ihren Unterlagen und innerbetrieblichen, vorgegebenen beziehungsweise selbst angefertigten Dokumentationen erstellte Schnellhefter müssen am Prüfungstag (6 h) vorliegen.

2 Vorgabezeit: 6 h

3 Prüfungsunterlagen, die jeder Prüfling für den Arbeitsauftrag benötigt:

- Blatt 1: Allgemeines
- Blatt 2: Informationsphase
- Blatt 3: Planungsphase
- Blatt 4: Durchführungsphase
- Blatt 5: Kontrollphase

4 Informationsphase

Sie sollen in der Informationsphase zeigen, dass Sie

- Arbeitsaufträge analysieren können.
- Informationen aus Unterlagen beschaffen können.
- technische und organisatorische Schnittstellen klären können.
- Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen können.

5 Planungsphase

Sie sollen in der Planungsphase zeigen, dass Sie

- Auftragsabläufe planen und abstimmen können.
- Teilaufgaben festlegen können.
- Planungsunterlagen erstellen können.
- Arbeitsabläufe und Zuständigkeiten am Einsatzort berücksichtigen können.

6 Durchführungsphase

Sie sollen in der Durchführungsphase zeigen, dass Sie

- Aufträge durchführen können.
- Funktion und Sicherheit prüfen und dokumentieren können.
- Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte beachten können.
- Ursachen von Fehlern und Mängeln systematisch suchen können.

7 Kontrollphase

Sie sollen in der Kontrollphase zeigen, dass Sie

- Produkte frei- und übergeben können.
- Fachauskünfte, auch unter Verwendung englischer Fachausdrücke, erteilen können.
- Abnahmeprotokolle anfertigen können.
- Arbeitsergebnisse und Leistungen dokumentieren und bewerten können.
- Leistungen abrechnen können.
- Geräte oder Systemdaten und -unterlagen dokumentieren können.

8 Abgabe

Kennzeichnen Sie alle Unterlagen mit Ihrem Vor- und Familiennamen sowie Ihrer Prüfungsnummer. Tragen Sie alle notwendigen Unterlagen zusammen und heften diese in sinnvoller Reihenfolge im mitgebrachten Schnellhefter ab.

9 Beschreibung Arbeitsaufgabe

Die Steuerung der Tunnelbeleuchtung soll modernisiert werden (Aufbau auf dem Lochrasterfeld).

Modernisierung 1:

Durch hohes Verkehrsaufkommen soll nun die Anzahl der Fahrzeuge im Tunnel begrenzt werden. In der Simulation auf der Baugruppe -A1 wird zukünftig die Einfahrt auf 15 Fahrzeuge begrenzt. Für diesen Fall wird durch den Signalwechsel von der grünen Leuchtdiode auf die rote Leuchtdiode die Einfahrt gesperrt.

Durch den Einbau einer zusätzlichen Lichtschranke am Ausgang des Tunnels sollen Fahrzeuge, die den Tunnel verlassen, wieder zurückgezählt werden können.

Bei einer reduzierten Anzahl von 10 Fahrzeugen im Tunnel wird durch die Umschaltung der Leuchtdioden von „ROT“ auf „GRÜN“ die Einfahrt wieder frei gegeben.

Die neue zweite Lichtschranke kann durch gleichzeitiges Drücken von -A14.S1, -A14.S2 und -A14.S3 (für 2 bis 3 Sekunden) aktiviert werden. Im Display ändert sich die Zeile „Manuell +S2 -S3“ in „SENSOR“.

Modernisierung 2:

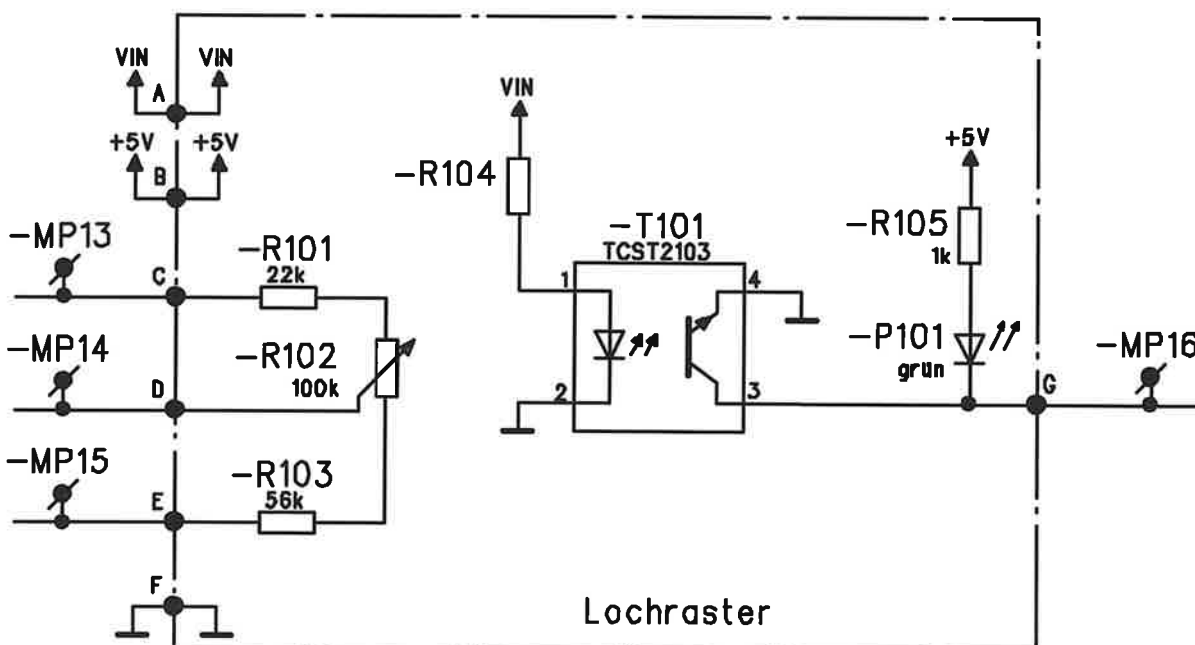
Der Einbau eines Lichtsensors soll die Helligkeit der Tunnel-Leuchtdioden je nach Tageslicht regeln. Für diese Prüfung wird der Lichtsensor durch die Widerstände -A1.R101, -A1.R103 sowie -A1.R102 (einem 100-k Ω -Spindeltrimmwiderstand) simuliert.

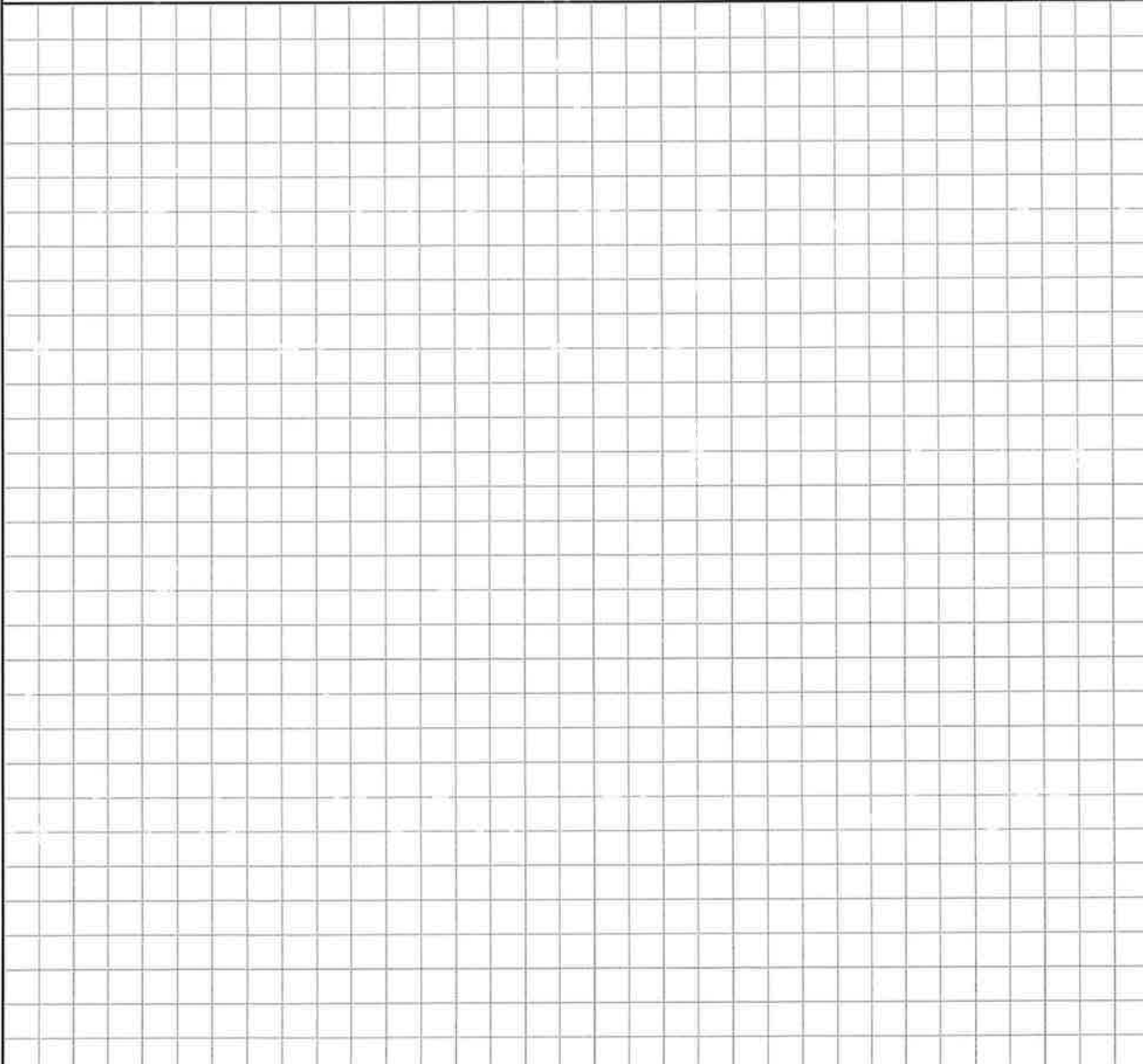
Je größer die Helligkeit außerhalb des Tunnels ist, desto höher ist die Lichtleistung der Tunnel-Leuchtdioden.

Für die Überprüfung und Inbetriebnahme der Beleuchtung (des Simulationssensors) müssen die drei Jumper -A1.XJ9, -A1.XJ10 und -A1.XJ11 von der Position 1–2 auf Position 2–3 gesteckt werden. Durch eine Widerstandsveränderung des Spindeltrimmwiderstands wird eine Tageslichtveränderung simuliert.

Für eine manuelle Steuerung der Tunnel-Leuchtdiodenhelligkeit über die Taster -A14.S2 und -A14.S3 müssen die drei genannten Jumper wieder auf Position 1–2 gesteckt werden.

Stromlaufplan Lochrasterfeld

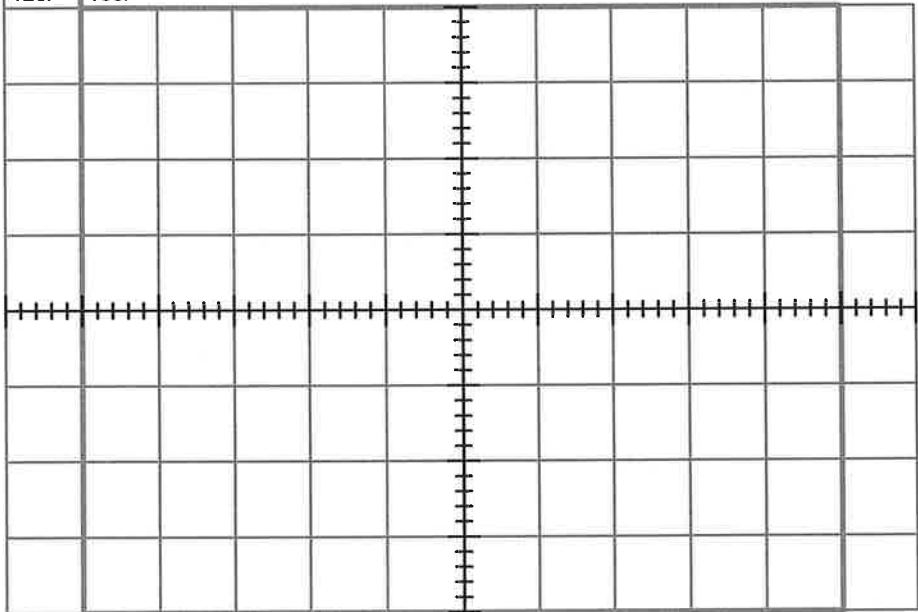
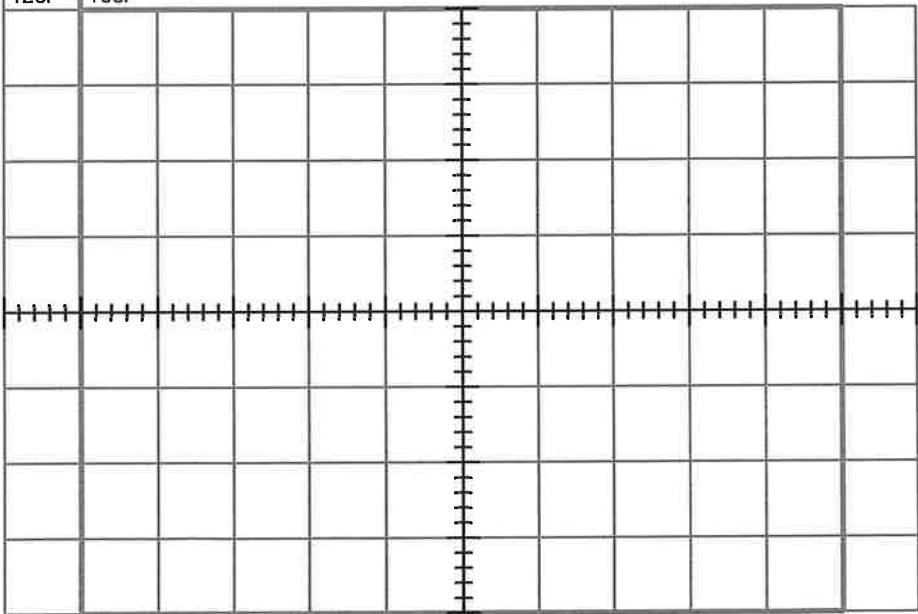


IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2023/24	Vor- und Familienname:	Blatt 2
	Prüfungsnummer:	Datum
Arbeitsauftrag Durchführung der praktischen Aufgabe Informationsphase	Elektroniker/-in für Geräte und Systeme	
Tragen Sie in den Kopf des Blatts Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das heutige Datum ein.		Notizen des Prüfungsausschusses zur Bewertung
Aufgabe 1 Ermitteln Sie den senderseitigen Vorwiderstand für die neue Lichtschranke (Modernisierung 1). Der Emittor des Optokopplers soll mit maximal zulässigem Strom und Spannung betrieben werden.		
Aufgabe 2 Das Lichtband soll in einem möglichen 3. Modernisierungsschritt um weitere gleiche Tunnel-Beleuchtungsdioden erweitert werden. Prüfen und dokumentieren Sie, wie viele dieser 8er-Leuchtdiodenbänder der Transistor MOSFET 2N7000 betreiben kann. Der Strom durch eine Tunnel-Beleuchtungsdiode beträgt circa 2,1 mA.		
Aufgabe 3 Für die Bauelemente -A1.K5 und -A1.K6 ist der Typ PCF8574 vorgesehen. Sie bekommen statt des PCF8574 den Typ PCF8574A geliefert. Kann dieser in Ihrer Schaltung verwendet werden? Begründen Sie Ihre Antwort.		
		

A large grid of small squares, typically used for taking notes or drawing. The grid consists of 20 columns and 30 rows of squares.

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2023/24	Vor- und Familienname:	Blatt 3
	Prüfungsnummer:	Datum
Arbeitsauftrag Durchführung der praktischen Aufgabe Planungsphase	Elektroniker/-in für Geräte und Systeme	
Tragen Sie in den Kopf des Blatts Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das heutige Datum ein.		Notizen des Prüfungsausschusses zur Bewertung
Aufgabe 1 Planen Sie die Schaltung für die Modernisierung 1 und die Modernisierung 2 für das Lochrasterfeld. Skizzieren Sie dazu die Bauelemente und die jeweiligen Verbindungen im Lochrasterfeld auf der Seite „BS“ und „LS“. Setzen Sie, wenn nötig, zur Überprüfung Ihrer Schaltung eine sinnvolle Anzahl von Messpunkten.		
Aufgabe 2 Erstellen Sie einen Prüfplan für die auf dem Lochrasterfeld umzusetzende digitale Leistungsanzeige. Berücksichtigen Sie unter anderem die drei Bereiche der Anzeige.		
Aufgabe 3 Ergänzen Sie Ihr Blockschaltbild aus dem Auftrag „Vorbereitung der praktischen Aufgabe“ mit der Schaltungsänderung.		

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2023/24	Vor- und Familienname:	Blatt 4																			
	Prüfungsnummer:	Datum																			
Arbeitsauftrag Durchführung der praktischen Aufgabe Durchführungsphase	Elektroniker/-in für Geräte und Systeme																				
Tragen Sie in den Kopf des Blatts Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das heutige Datum ein.		Notizen des Prüfungs- ausschusses zur Bewertung																			
Aufgabe 1 Bauen Sie Ihre geplante Schaltung im Lochrasterfeld auf.																					
Aufgabe 2 Nehmen Sie Ihre umgesetzte Schaltung in Betrieb. Dokumentieren Sie die Inbetriebnahme in Ihrem selbst erstellten Prüfplan (siehe Blatt 3 Aufgabe 2).																					
Aufgabe 3 1. Stecken Sie die Jumper -A1.XJ9, -A1.XJ10 und -A1.XJ11 in Stellung 1–2. Nach dem Einschalten befindet sich die Schaltung im manuellen Modus. Messen und dokumentieren Sie die Spannung an -MP9 im Bereich von 10 % bis 90 %. Tragen Sie die Werte in die Tabelle ein.																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 10%;">Wert</th> <th>10 %</th> <th>20 %</th> <th>30 %</th> <th>40 %</th> <th>50 %</th> <th>60 %</th> <th>70 %</th> <th>80 %</th> <th>90 %</th> </tr> <tr> <td>U_{-MP9} in V</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Wert	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	U_{-MP9} in V								
Wert	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %												
U_{-MP9} in V																					
2. Stecken Sie die Jumper -A1.XJ9, -A1.XJ10 und -A1.XJ11 in Stellung 2–3. Schalten Sie zusätzlich in den Bereich „SENSOR“. Messen und dokumentieren Sie den kleinsten, mittleren und größten Spannungswert an -MP9. Bestimmen Sie aus Ihrer Tabelle von Aufgabe 3.1 den Helligkeitsbereich (in Prozent), den der Sensor erfassen kann. Anmerkung: Der Sensor wird durch einen Spindeltrimmwiderstand auf dem Lochrasterfeld simuliert.																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Kleinsten Wert</td> <td style="width: 15%;">$U_{-MP9} =$</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 20%;">entspricht einer Helligkeit (in %)</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td>Mittleren Wert</td> <td>$U_{-MP9} =$</td> <td></td> <td>entspricht einer Helligkeit (in %)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Größten Wert</td> <td>$U_{-MP9} =$</td> <td></td> <td>entspricht einer Helligkeit (in %)</td> <td></td> </tr> </table>		Kleinsten Wert	$U_{-MP9} =$		entspricht einer Helligkeit (in %)		Mittleren Wert	$U_{-MP9} =$		entspricht einer Helligkeit (in %)		Größten Wert	$U_{-MP9} =$		entspricht einer Helligkeit (in %)						
Kleinsten Wert	$U_{-MP9} =$		entspricht einer Helligkeit (in %)																		
Mittleren Wert	$U_{-MP9} =$		entspricht einer Helligkeit (in %)																		
Größten Wert	$U_{-MP9} =$		entspricht einer Helligkeit (in %)																		
Aufgabe 4 Nehmen Sie die komplette Schaltung in Betrieb. Erstellen Sie dazu ein Inbetriebnahmeprotokoll unter Beachtung der folgenden Mindestkriterien: <ul style="list-style-type: none"> – Lichtband – Fehlererkennung Einzel-Leuchtdioden – Lichtschranken im Zusammenspiel mit den 7-Segment-Anzeigen, der LC-Anzeige und der Status-Leuchtdioden Erweitern Sie die angegebenen Kriterien nach Bedarf. Dokumentieren Sie im Anschluss die Inbetriebnahme und die gewünschten Funktionen aus der Auftragsbeschreibung.																					

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2023/24	Vor- und Familienname:	Blatt 5					
	Prüfungsnummer:	Datum					
Arbeitsauftrag Durchführung der praktischen Aufgabe Kontrollphase	Elektroniker/-in für Geräte und Systeme						
Tragen Sie in den Kopf des Blatts Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das heutige Datum ein.		Notizen des Prüfungs- ausschusses zur Bewertung					
Aufgabe 1 Nehmen Sie zeitlich richtig zueinander die Signale an den Messpunkten -A1.MP12 und -A1.MP11 auf. Dokumentieren Sie diese im Diagramm.							
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"> Teilung 12er 10er </div>  <div style="margin-left: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">CH 1:</td><td style="width: 80px; height: 25px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">CH 2:</td><td style="width: 80px; height: 25px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">TIME:</td><td style="width: 80px; height: 25px;"></td></tr> </table> </div> </div>			CH 1:		CH 2:		TIME:
CH 1:							
CH 2:							
TIME:							
Aufgabe 2 Messen Sie das pulsweitenmodulierte Signal an -A1.MP10 bei den drei verschiedenen Helligkeitsstufen 10 %, 50 % und 90 %. Tragen Sie diese drei Signale untereinander in das vorgegebene Diagramm ein.							
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"> Teilung 12er 10er </div>  <div style="margin-left: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">CH 1:</td><td style="width: 80px; height: 25px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">CH 2:</td><td style="width: 80px; height: 25px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">TIME:</td><td style="width: 80px; height: 25px;"></td></tr> </table> </div> </div>		CH 1:		CH 2:		TIME:	
CH 1:							
CH 2:							
TIME:							
Bitte Rückseite beachten!							

Aufgabe 3

Berechnen Sie die Material- und Lohnkosten für die Fertigung Ihres Lochrasterfelds. Der Stundensatz beträgt 43,50 EUR pro Stunde.

Notizen
des
Prüfungs-
ausschusses
zur
Bewertung

Aufgabe 4

Erstellen Sie ein Abnahmeprotokoll für die von Ihnen erstellte gesamte Schaltung. Füllen Sie dieses im Anschluss aus.

Beachten Sie dabei folgende Gesichtspunkte:

1. Das Protokoll soll das Gerät eindeutig spezifizieren und Dokumentencharakter haben.
2. Es sind die wichtigsten Daten zu dokumentieren. (Hinweis: für die maximale Stromaufnahme sind alle Jumper gesteckt.)
3. Dokumentieren Sie die ordnungsgemäße Funktion oder vorhandene Fehler.
4. Dokumentieren Sie erforderlichenfalls Sicherheitsanforderungen.