

# Fragenkatalog - Kandidat

## Modulberuf Mechatronik

### Kapitel A, B, C und F

### für Grundlagen

#### Allgemeine Hinweise:

Der vorliegende Themenkatalog dient zur Unterstützung bei der Vorbereitung auf das kompetenzorientierte Fachgespräch für die LAP Metalltechnik.

Ziel ist es mit den angeführten Themengebieten einen roten Faden für die Vorbereitung als auch für das Fachgespräch zu definieren.

Da sich das Fachgespräch laut gültiger Prüfungsordnung aus der beruflichen Praxis zu entwickeln hat, ist es durchaus möglich und zulässig, dass sich das Fachgespräch über die angeführten Themen hinaus entwickelt. Den Rahmen bildet natürlich immer das entsprechende Berufsbild.

Dieser Themenkatalog ist Eigentum der Lehrlingsstelle Oberösterreich und wird kostenlos zur Vorbereitung auf die Lehrabschlussprüfung zur Verfügung gestellt. Eine Verbreitung von ausgearbeiteten Versionen, egal ob entgeltlich oder kostenlos ist strengstens untersagt. Die Lehrlingsstelle OÖ behält sich dahingehend vor, im Verdachtsfall rechtliche Schritte in die Wege zu leiten.

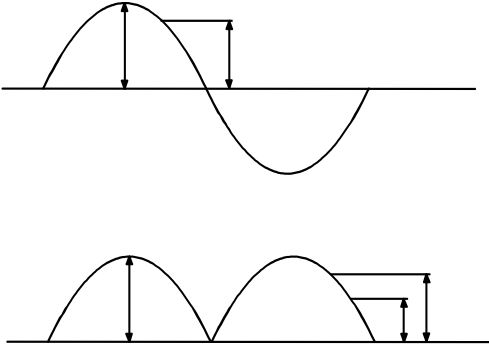


<b>A3</b>	Nennen Sie Sensoren, die zur Temperaturmessung eingesetzt werden		1	
	Wie ist ein PT 100 aufgebaut, wie funktioniert er?		1	
	<b>MEC GLK</b> Welche Messschaltungen kommen zur Anwendung? Erkläre eine genauer.		1	
<b>A4</b>	Wie lautet das ohmsche Gesetz und was besagt es?		2	
	<b>MEC GLK</b>  In einem Kaltleiter Widerstand fließt ein Strom von 0,5A bei einer Spannung von 150V.  Wie viel Widerstand hat der Kaltleiter?  Wieviel Strom fließt wenn der Widerstand halbiert wird?		1	





<p><b>A9</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Worauf ist bei der Parallelschaltung von galvanischen Elementen bzw. Akkumulatoren besonders zu achten?</p> <p>Warum dürfen neue und gebrauchte Zellen gemeinsam innerhalb eines Gerätes nicht eingesetzt werden?</p> <p>Warum wird der Kurzschlussstrom beim Parallelschalten von Spannungsquellen immer größer?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p><b>A10</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p><i>Thermoelemente kommen in der Messtechnik häufig zur Anwendung:</i> Wie ist ein einfaches Thermoelement aufgebaut?</p> <p>Unter welcher Bedingung wird mit dieser Spannungsquelle eine Spannung erzeugt?</p> <p>Welche Spannungsart wird erzeugt und wie hoch ist etwa die erzeugte Spannung dieses Elementes?</p> <p>Nennen Sie ein Anwendungsbeispiel!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p><b>A11</b></p> <p><b>MEC</b></p> <p><b>GLK</b></p>	<p>Nennen Sie die zwei grundsätzlichen Arten optoelektronischer Anzeigen!</p> <p>Welche Anzeigeart bleibt bei Dunkelheit unsichtbar?</p> <p>Welche Anzeigeart hat den größeren Energiebedarf?</p> <p>Wie viel Segmente einer Sieben-segmentanzeige werden bei der Ziffer 0 angesteuert?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p><b>A12</b></p> <p><b>MEC</b></p> <p><b>GLK</b></p>	<p>Erkläre den Begriff Digitalmultimeter</p> <p>Ein Qualitätsmerkmal ist die Angabe TRUE RMS, mit einem Crestfaktor. Was sagt diese Angabe aus?</p> <p>Erkläre folgende Zeichnung</p>  <p>[©2023, Ing. Karl Trittner]</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	





<b>A15</b>	Wovon ist der Widerstand einer Leitung abhängig?		1	
	Wie verhält sich der Leiterwiderstand zur Länge und zum Querschnitt?		1	
	In einer Steckdose tritt ein Kurzschluss auf. Wovon ist der Kurzschlussstrom abhängig?		1	
<b>MEC GLK</b>				
<b>A16</b>	Zu welcher Gruppe von Widerständen gehört die Drosselspule?		1	
	Wovon ist der induktive Blindwiderstand abhängig?			
	Wie verhält sich der induktive Blindwiderstand bei Änderung des Luftspaltes im Eisen?		1	
<b>MEC GLK</b>	Zählen Sie zwei praktische Anwendungsbeispiele für Drosselspulen auf!		1	

<b>A17</b>	Zu welcher Gruppe von Widerständen zählt der Kondensator?		1	
	Wovon ist der kapazitive Blindwiderstand abhängig?			
	Worauf ist in der Regel beim Anschluss von Elektrolytkondensatoren zu achten?		1	
	Zählen Sie zwei praktische Anwendungsbeispiele für Kondensatoren auf!		1	
<b>MEC GLK</b>				
<b>A18</b>	Welches Gesetz findet bei der Parallelschaltung von ohmschen Widerständen Anwendung und wie lautet dieses Gesetz?		1	
	Durch welchen Widerstand fließt bei der Parallelschaltung der größte Strom?		1	
	Wie verhält sich der Ersatzwiderstand bei der Parallelschaltung?		1	
	Warum?			
<b>MEC GLK</b>				

<p><b>A19</b></p> <p><i>Sie haben zwei induktive Widerstände zu je <math>25\Omega</math> in Serie geschaltet.</i></p> <p>Wie groß ist der induktive Gesamtwiderstand dieser Schaltung?</p> <p>Welche Phasenlage besteht zwischen Strom und Spannung?</p> <p>Wie verhält sich der <math>\cos \varphi</math> zum Phasenverschiebungswinkel?</p> <p><b>MEC GLK</b></p> <p>Wie verhält sich dieser Widerstand, wenn die Frequenz steigt? Warum?</p>			1	
<p><b>A20</b></p> <p><i>Drei Kondensatoren mit je <math>10\mu F</math> sind parallel geschaltet.</i></p> <p>Wie groß ist die Kapazität dieser Schaltung?</p> <p>Welche Phasenlage besteht zwischen Strom und Spannung?</p> <p>Wie verhält sich der <math>\sin \varphi</math> zum Phasenverschiebungswinkel?</p> <p><b>MEC GLK</b></p> <p>Bei einem RC-Glied wird die Frequenz erhöht.</p> <p>Wie verhält sich der Widerstand des Kondensators? Warum?</p>			1	

<b>A21</b>	Erklären Sie das Verhalten eines NTC - Widerstandes!		1	
	Welche Materialien zeigen dieses Verhalten und zählen Sie zwei praktische Anwendungsbeispiele von NTC - Widerständen auf!		1	
	<b>MEC GLK</b> Welches Widerstandsverhalten zeigt eine Kupferwicklung bei steigender Belastung?		1	
<b>A22</b>	Welche Art der Leistung steht auf dem Leistungsschild eines Transformators? (Begründung)		1	
	Wovon hängt die Blindleistung bzw. Wirkleistung elektrischer Verbrauchsmittel ab und wie werden diese berechnet?		1	
	Wie verhält sich der Blindleistungsanteil bei steigendem Phasenverschiebungswinkel?		1	
	<b>MEC GLK</b> Skizzieren Sie das Leistungsdreieck!			





<b>A27</b>	Welche Merkmale kennzeichnen die Reihen (Serien)-Schaltung von Widerständen?		2	
<b>MEC GLK</b>	Wo findet die Reihenschaltung in der Praxis Anwendung?		1	
<b>A28</b>	Welche Merkmale kennzeichnen die Parallelschaltung von Widerständen?		2	
<b>MEC GLK</b>	Wo findet die Parallelschaltung in der Praxis Anwendung?		1	







<b>A33</b>	Welche Widerstände unterscheidet man bei einer Spule an Wechselspannung?		1	
	Wie ermittelt man den Scheinwiderstand aus Wirk- und Blindwiderstand?		1	
	<b>MEC GLK</b> Eine Schützspule wird irrtümlicherweise statt Wechselspannung an Gleichspannung gelegt. Welche Auswirkung hat das?		1	
<b>A34</b>	Wovon ist die Induktivität einer Spule abhängig?		1	
	Wie verhält sich die Induktivität bei Spulen mit bzw. ohne Eisenkern?		1	
	<b>MEC GLK</b> Wie ändert sich der Strom bei Luftspaltvergrößerung einer regelbaren Drossel?		1	

<b>A35</b>	Was versteht man unter Kapazität eines Kondensators und in welcher Einheit wird sie gemessen?		1	
	Von welchen Faktoren hängt die Kapazität eines Kondensators ab und wie verhält sich die Kapazität zu den einzelnen Faktoren?		1	
	Nennen Sie zwei wichtige Größen, die bei jedem Kondensator angegeben sind!		1	
<b>MEC GLK</b>				
<b>A36</b>	<i>Jeder stromdurchflossene Leiter wird in einem Magnetfeld abgelenkt.</i> Wie nennt man diese Wirkung? (Prinzip) Wie kann man die Ablenkrichtung ändern?		1	
	Wovon ist die Ablenkkraft eines Stromdurchflossenen Leiters abhängig?		1	
	Wie verhält sich ein Lichtbogen im Magnetfeld?		1	
<b>MEC GLK</b>				



<b>A39</b>	Welche Verluste treten auf einer stromdurchflossenen Leitung auf und wovon sind sie abhängig?		1	
	Welchen prozentuellen Wert soll der Spannungsabfall von Nachzählerleitungen laut TAEV nicht überschreiten?		1	
	Wie ermittelt man den Leistungsverlust einer Drehstromleitung? (Bei Symmetrischer Belastung)		1	
<b>MEC GLK</b>				
<b>A40</b>	Skizzieren Sie drei Widerstände in Dreieckschaltung und bezeichnen Sie deren Anschlüsse!		1	
	Wie verhalten sich Strom und Spannung bei der Dreiecksschaltung?		1	
	Wie ermittelt man die Gesamtleistung bei ungleichmäßiger Belastung der drei Außenleiter?		1	
<b>MEC GLK</b>				

<b>A41</b>	Skizzieren Sie drei Widerstände in Sternschaltung und bezeichnen Sie deren Anschlüsse!		1	
	Wie verhalten sich Strom und Spannung bei der Sternschaltung?		1	
	<b>MEC GLK</b> Welche Aufgabe hat der Neutralleiter bei einem in Stern geschalteten Verbrauchs- mittel?		1	
<b>A42</b>	Wie verhält sich beim unbelasteten Spannungsteiler die abgegriffene Teilspannung zur Gesamtspannung?		1	
	Wann ändert sich die Ausgangsspannung eines Spannungsteilers nur wenig mit der Belastung?		1	
	<b>MEC GLK</b> Skizzieren Sie einen belasteten Spannungsteiler!		1	







<b>A47</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Wovon ist der Kurzschlussstrom einer Spannungsquelle abhängig?		1	
	Wie verhält sich die Klemmenspannung mit zunehmender Belastung?		1	
	Unter welcher Voraussetzung ändert eine Spannungsquelle ihre Klemmenspannung nur wenig mit der Belastung?		1	
<b>A48</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Was versteht man unter Frequenz des Wechselstromes? Fertigen Sie eine Skizze an!		1	
	Wie verhalten sich die Frequenz und die Drehzahl eines Synchrongenerators zueinander?		1	
	Wie viele Pole hat ein Generator, der bei 500 Umdrehungen pro Minute eine Frequenz von 50 Hz erzeugt?		1	

<p><b>A49</b></p> <p><i>In der Wechselstromtechnik unterscheidet man Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung. Wie bestimmt man <math>\cos \varphi</math>, <math>\sin \varphi</math> und <math>\tan \varphi</math> aus diesen Leistungen? Fertigen Sie eine Skizze des Leistungsdreiecks an!</i></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Wie verhält sich der Blindstromanteil mit zunehmender Phasenverschiebung?</p> <p>Wie verhält sich der <math>\cos \varphi</math> eines Drehstrommotors bei Leerlauf und Nennlast?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p><b>A50</b></p> <p>Was versteht man unter einem Triac?</p> <p>Wozu werden Triac`s verwendet?</p> <p>Erklären Sie den Unterschied zwischen Phasenanschnitt- und Schwingungspaketsteuerung!</p> <p><b>MEC GLK</b></p> <p>Welchen Nachteil hat die Phasenanschnittsteuerung gegenüber der Schwingungspaketsteuerung?</p>			<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<b>A51</b>	Erklären Sie den Begriff "Feldplatte"!		1	
	Wie ändert sich der Widerstand bei einer Feldplatte?			
	Wie lassen sich Feldplatten steuern?		1	
<b>MEC GLK</b>	Wo können Feldplatten angewendet werden?		1	
<b>A52</b>	Erklären Sie die Begriffe BIT, BYTE WORD und DWORD		1	
<b>MEC GLK</b>	Nennen Sie zwei Zahlensysteme, die in der Digitaltechnik zur Anwendung kommen!		1	
	Erklären Sie den Begriff "Codierung"!		1	

<b>A53</b>	Skizzieren Sie das Symbol für ein AND- Gatter!		1	
	Erklären Sie die Funktion und erstellen Sie die Funktionstabelle!		1	
	<b>MEC GLK</b>  Skizzieren Sie den Stromlaufplan für ein AND-Gatter mit drei Eingängen!		1	
<b>A54</b>	Skizzieren Sie das Symbol für ein OR- Gatter!		1	
	Erklären Sie die Funktion des OR- Gatters und erstellen Sie die Wahrheitstabelle!		1	
	<b>MEC GLK</b>  Skizzieren Sie den Stromlaufplan für ein OR-Gatter mit drei Eingängen!		1	



<p><b>A57</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Welches Ventil stellt dieses Symbol dar?</p> <div data-bbox="391 302 646 436" data-label="Diagram"> </div> <p>[©2024, Philipp Neulinger]</p> <p>Zu welcher Gruppe von Ventilen gehört es?</p> <p>Wie heißt die Logikfunktion dieses Ventils?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p><b>A58</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Wann werden in der Pneumatik vorgesteuerte Ventile eingesetzt und welchen Vorteil haben sie?</p> <p><i>Die Vorhubgeschwindigkeit eines Zylinders soll kleiner werden!</i></p> <p>Welches Ventil setzen Sie ein und wie schalten Sie es in die Steuerung?</p> <p>Skizzieren Sie den Schaltplan!</p>		<p>1</p> <p>2</p>

<p><b>A59</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p><b><u>Anschauungsmittel: LED</u></b></p> <p>Erklären Sie die Kurzbezeichnung LED!</p> <p>Beschreiben Sie die Eigenschaften einer LED!</p> <p><i>Skizzieren Sie einen Schaltungsvorschlag!</i> Eine LED mit Vorwiderstand soll vor Verpolung geschützt werden.</p> <p>Zählen Sie typische Anwendungsbeispiele von LED auf!</p> <p>Nennen Sie Vorteile von LED gegenüber Glühlampen!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p><b>A60</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Erklären Sie den Aufbau eines Optokopplers!</p> <p>Wozu wird der Optokoppler in der Praxis verwendet?</p> <p>Welche Signalformen können mit Optokopplern übertragen werden?</p> <p>Erklären Sie das Prinzip einer Lichtschranke!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	



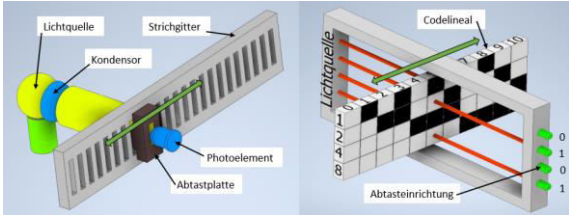


<b>A63</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Nennen sie 2 Arten von Druckmessungen in der Elektrotechnik.		1	
	Es werden keramische und metallische Messzellen unterschieden, worin besteht der Unterschied?		1	
	Erkläre den Begriff Dehnungsmessstreifen genauer!		1	
<b>A64</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Was versteht man unter Z-Dioden (Begrenzerdioden)?		1	
	Ergänzen Sie die folgende Schaltung zu einer Stabilisierungsschaltung mit Zenerdiode (ZX 10) für schwankende Last und schwankende Eingangsspannung!  <b>Bild erhalten Sie von der Prüfungskommission!</b>		1	
	Skizzieren Sie die Kennlinie einer Zenerdiode und erklären Sie, welcher Bereich für die Spannungsstabilisierung genutzt wird?		1	

<b>A65</b>	Skizzieren Sie das genormte Symbol, den Zonenaufbau und das Diodenersatzschaltbild für einen NPN- und einen PNP - Transistor! Bezeichnen Sie die Anschlüsse!		1	
	Erläutern Sie die Ströme und Spannungen am Transistor!		2	
<b>MEC GLK</b>				
<b>A66</b>	Skizzieren Sie das normgerechte Symbol eines kathodenseitig steuerbaren Thyristors und kennzeichnen Sie die Anschlüsse!		1	
	Erläutern Sie das Zünden eines P – Gate - Thyristors!			
	Wie kann ein bereits gezündeter Thyristor wieder gelöscht werden?		1	
	Erklären Sie den Ausdruck "Blockieren"!			
<b>MEC GLK</b>	Zählen Sie Anwendungen von Thyristoren auf!		1	
	Zählen Sie Vorteile von Thyristoren gegenüber mechanischen Schaltkontakten auf!			

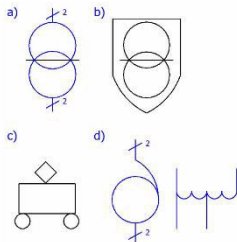
<b>A67</b>	Skizzieren Sie das normgerechte Symbol eines Triac und bezeichnen Sie die Anschlüsse!		1	
	Erläutern Sie den Unterschied zwischen einem Thyristor und einem Triac bezüglich seines Wechselstromverhaltens!		1	
<b>MEC GLK</b>	Nennen Sie Anwendungsbeispiele für Triacs!		1	
<b>A68</b>	Nennen Sie Triggerdioden, die zum Ansteuern von Thyristoren oder Triacs verwendet werden!			
	Erläutern Sie die Wirkungsweise eines Diacs und Triacs!		2	
<b>MEC GLK</b>	Wie werden Thyristoren gegen Überstrom und Spannungsspitzen geschützt?		1	



<p><b>A 70</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Weg oder Winkelmessungen können über Inkremental oder Absolutwertgeber erfolgen.</p> <p>Erklären Sie beide Möglichkeiten! Nennen sie für beide Anwendungen</p>  <p>©2023, Babl Stefan</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------

<p><b>A 71</b></p> <p><b>MEC</b> <b>GLK</b></p>	<p>Welches Ventil stellt dieses Symbol dar?</p> <div data-bbox="352 367 668 537" data-label="Diagram"> </div> <p>[©2024, WKO Prüfungsmanagement]</p> <p>Zu welcher Gruppe von Ventilen gehört es?</p> <p>Wie heißt die Logikfunktion dieses Ventils?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p><b>A72</b></p> <p><b>MEC</b> <b>GLK</b></p>	<p>Transistoren können in drei unterschiedlichen Grundsaltungen betrieben werden. Nennen Sie die am häufigsten verwendete Grundsaltung! Begründung?</p> <p>Skizzieren Sie eine Transistorschaltstufe in Emitter-Grundsaltung. Schalten Sie Messinstrumente zum Ermitteln des Basisstromes und des Kollektorstromes ein!</p> <p>Der Gleichstromverstärkungsfaktor <math>B</math> beträgt 100, der gemessene Wert des Kollektorstromes 100 mA. Welchen Wert zeigt das Instrument (<math>I_B</math>) an?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	



<b>B3</b>	Wie ist ein Spartransformator aufgebaut?		1
	Welchen Vor- und Nachteil haben Spartransformatoren?		1
	In welchem Fall sind Spartransformatoren verboten		1
	Benenne die untenstehenden Transformatorsymbole.		1
<b>MEC GLK</b>	 <p>©2023, Helmut Hofer</p>		
<b>B4</b>	Zählen Sie drei typische Diodenanwendungsbeispiele auf!		1
	Erläutern Sie den Zweck einer Freilaufdiode und nennen Sie ein Anwendungsbeispiel!		1
	Erklären Sie den Zweck der Dioden in dieser Schaltung!		2
<b>MEC GLK</b>	<b>Bild erhalten Sie von der Prüfungskommission!</b>		



**B5**

Um welche Motorart handelt es sich bei diesem Leistungsschild?

U= Δ 230V	I= 9,9A	
P= 2kw	S1	f= 50Hz
N= 2800 U/min	cosφ= 0,87	
Isol.- Kl. H	IP65	

SE2672-5G	VDE 0530	IP: 20	Is.Kl. : F
Δ / Y	U: 400 / 690 V	I : 2,6 / 1,5 A	
Mot. DS	1,1 kW	cos : 0,83	
	2820 1/min	f : 50 Hz	

1

1

1

1

**MEC  
GLK**

©2023, Atzmüller Harald

Wie wird dieser Motor in einem Drehstromnetz von 3~50Hz 400V geschaltet?

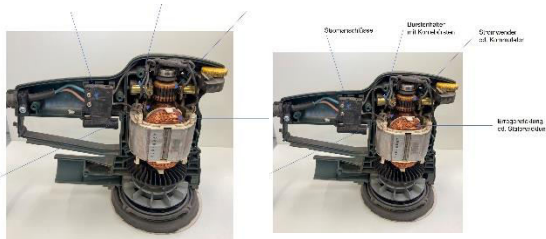
Skizzieren Sie das Motorklemmbrett mit der Schaltung und bezeichnen Sie die Klemmbrettanschlüsse!

Besteht die Möglichkeit einer Drehzahlsteuerung bei diesem Moto

Erklären Sie die Bezeichnung IP .. !

**B6**

Wie wird dieser Motor bezeichnet?



[©2023, Steinbichl Stefan]

Wie sind Feldwicklung und Ankerwicklung geschaltet?

Welche Möglichkeit der Drehrichtungsänderung gibt es?

Wozu wird dieser Motor verwendet?

Nennen Sie die wichtigsten Bestandteile dieses Motors!

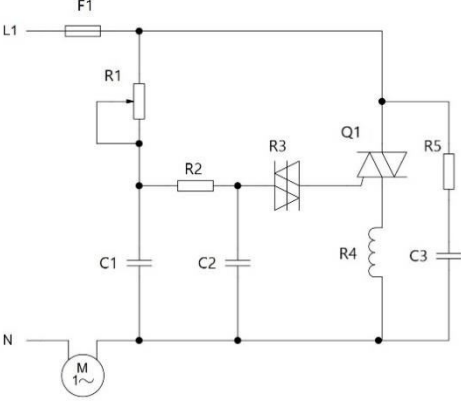
1

1

1

1

**MEC  
GLK**

<p><b>B7</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Welche Aufgaben haben Getriebe?</p> <p>Zählen Sie zwei gestufte Getriebearten auf!</p> <p>Nennen Sie zwei Vorteile des Zahnradgetriebes!</p> <p>Nennen Sie zwei Nachteile des Zahnradgetriebes!</p> <p>Zählen Sie Schutzmaßnahmen bei Getrieben auf!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p><b>B8</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Erklären Sie die Funktion dieses Gerätes!</p>  <p>[2023, Babl Stefan]</p> <p>Erläutern Sie die Aufgabe der Drossel R4 und R5-C3?</p> <p><b><u>Anschauungsmittel : Bildtafel</u></b></p> <p>Erklären Sie die Oszilloskope-Bilder</p>		<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p><b>B9</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p><u><b>Anschauungsmittel : Bildtafel</b></u></p> <p>Zählen Sie drei Gleichrichterschaltungen auf!</p> <p>Bildtafel: Gleichrichterschaltungen. Benennen Sie die Schaltungen!</p> <p>Bildtafel: Oszillogramme. Ordnen Sie die Oszillogramme den jeweiligen Schaltungen zu!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	
<p><b>B10</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p><i>Bei einem Drehstromasynchronmotor soll die Drehzahl geändert werden. Welche zwei Möglichkeiten können angewendet werden?</i></p> <p>Wie ändert sich die Drehzahl bei Änderung der Polzahl und bei Änderung der Frequenz?</p> <p>Wie verhalten sich die beiden Drehzahlen bei der Dahlanderschaltung?</p> <p>Wie ändert sich der Schlupf bei steigender Belastung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	



<b>B13</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Was sind Tischbohrmaschinen?		1	
	Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Säulenbohrmaschine und einer Ständerbohrmaschine!		1	
	Welche Getriebearten werden bei Bohrmaschinen verwendet?		1	
	Auf was ist beim Einstellen eines Gestuften und eines stufenlosen Getriebe zu achten?		1	
<b>B14</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Erklären Sie den Aufbau eines Druckluftnetzes		1	
	Zeichnen Sie das Sinnbild einer Wartungseinheit und benennen Sie Einzelteile sowie deren Aufgabe!		1	
	Nennen Sie zwei Aufgaben eines Druckluftbehälters!		1	
	Erklären Sie folgende Sinnbilder!  <b>Bild erhalten Sie von der Prüfungskommission!</b>		1	

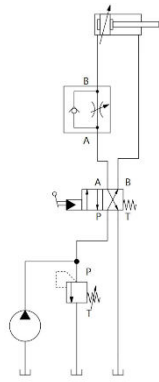
<b>B15</b>          <b>MEC GLK</b>	Es gibt verschiedene Speicherarten in einer SPS. Erklären Sie die Begriffe ROM und RAM!		1	
	Erklären Sie den Unterschied zwischen einem EPROM und einem EEPROM?		1	
	Worauf ist zu achten, wenn das Programm auf einem RAM-Speicher abgespeichert ist?		1	
	Worauf ist beim Wechseln der Batterie zu achten?		1	
<b>B16</b>          <b>MEC GLK</b>	Welche Farbtemperaturen werden bei Leuchtmitteln unterschieden?		1	
	Nenne jeweils ein Anwendungsbeispiel für jede Farbtemperatur.		2	
	Welche Aufgabe hat die Farbwiedergabe bei Leuchtmitteln?		1	



<b>B19</b>	Die Arbeitsweise einer SPS ist seriell. Was bedeutet diese Angabe?		1	
	Erkläre den Begriff Zykluszeit!		1	
	Welche Bedeutung hat die Zykluszeit für den Betrieb einer SPS?		1	
	<b>MEC GLK</b> Nennen Sie Auswahlkriterien einer SPS!		1	
<b>B20</b>	Wie setzt sich eine Anweisung bei einer SPS zusammen?		1	
	Erkläre den Unterschied zwischen Ausgang und Merker!		2	
	<b>MEC GLK</b> Welche Aufgabe haben Optokoppler an den Eingängen einer SPS?		1	





<p><b>B23</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Wozu werden Wegeventile verwendet!</p> <p>Benennen Sie alle Bauelemente dieser Schaltung!</p> <p>Erklären Sie die Schaltung und die Einstellung der Kolbengeschwindigkeit!</p>  <p>[©2023, Babl Stefan]</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	
<p><b>B24</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Erklären Sie den Unterschied zwischen Steuern und Regeln!</p> <p>Skizzieren Sie das Blockschaltbild eines Regelkreises!</p> <p>Beschreiben Sie die Teile des Regelkreises!</p> <p>Erläutern Sie die Aufgabe des Stellgliedes im Regelkreis und zählen Sie drei Stellglieder auf!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	







<b>B31</b>          <b>MEC GLK</b>	Zählen Sie drei in der Praxis verwendete Kondensatorenarten auf!		1	
	Worauf ist bei der Entladung von Kondensatoren mit größeren Kapazitätswerten zu achten?		1	
	Welche Kondensatorbauart wird als Ladekondensator in Netzgeräten eingebaut und welche Aufgabe hat dieser?		1	
	Welchen Vorteil haben Elektrolytkondensatoren gegenüber Papierkondensatoren?		1	
<b>B32</b>          <b>MEC GLK</b>	Welche Drehmomentbegriffe unterscheidet man bei Elektromotoren?		1	
	Wovon ist das Nenndrehmoment eines Motors abhängig?		1	
	Wann spricht man von "Rechtslauf" einer rotierenden Maschine?		1	
	Welche Arten der Drehmomentübertragung von Antriebs- auf Arbeitsmaschinen unterscheidet man?		1	



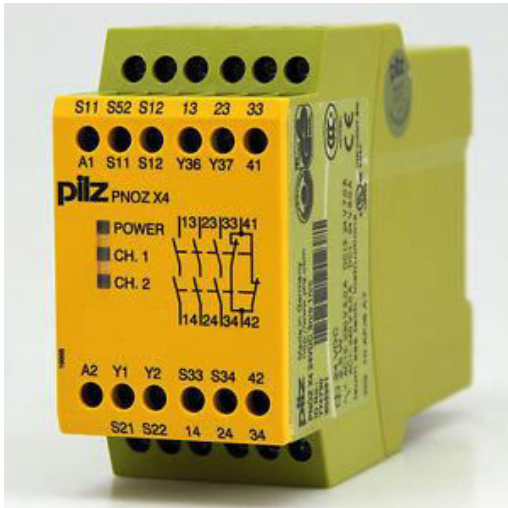
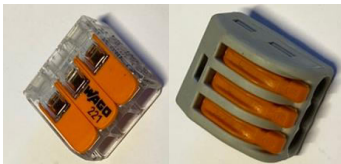


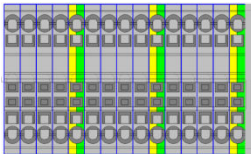
<b>B35</b>          <b>MEC GLK</b>	Erklären Sie die Wirkungsweise der Phasenanschnittsteuerung mittels Thyristor!		1	
	Erläutern Sie, warum Phasenanschnittsteuerungen nur bedingt angewendet werden dürfen!		1	
	Erklären Sie das Prinzip der Schwingungspaketsteuerung!		1	
	Nenne praktische Anwendungsbeispiele für die Phasenanschnittsteuerung mittels Thyristor!		1	
<b>B36</b>          <b>MEC GLK</b>	Erklären Sie die Ausdrücke a) Gleichrichter b) Wechselrichter c) Wechselstromumrichter		1	
	Erläutern Sie den grundsätzlichen Aufbau eines Drehzahl veränderbaren Antriebes mittels Stromrichter.		2	
	Beschreiben Sie den Begriff "Vierquadrantenantrieb"!		1	

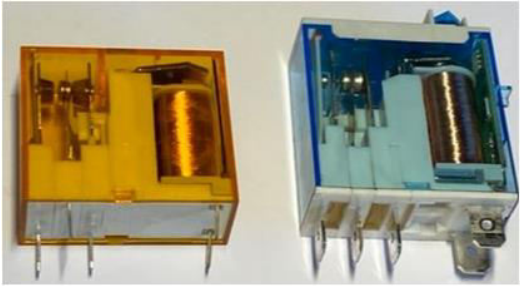





<b>B37</b>	<i>In der Elektrotechnik werden Primär- und Sekundärelemente verwendet. Was versteht man darunter?</i>		1	
			1	
			1	
<b>MEC GLK</b>	Nennen Sie von 2 Akkumulatoren jeweils die Nennspannung pro Zelle?		1	
	Worauf ist beim Laden von Akkus zu achten?		1	
<b>B38</b>	Welche Aufgabe hat eine Regeleinrichtung?		1	
	Nennen Sie die Funktionsblöcke einer Regeleinrichtung!		2	
	Nennen Sie je ein Beispiel für eine Regeleinrichtung ohne Hilfsenergie und eine mit Hilfsenergie		1	
<b>MEC GLK</b>				

<b>B39</b>       <b>MEC GLK</b>	Welche Nennspannung muss am Leistungsschild eines Drehstrommotors stehen, wenn er im Drehstromvierleiternetz mit einem Stern-Dreieckschalter angelassen werden soll?		1	
	Wie viel Pole hat die Wicklung eines Drehstromasynchronmotors mit ..... 1/min?		1	
	Was versteht man unter dem Schlupf eines Asynchronmotors?		1	
	Welche Folgen sind zu erwarten, wenn ein Drehstrom-Asynchronmotor bei Nennlast mit Unterspannung betrieben wird?		1	
<b>B40</b>       <b>MEC GLK</b>	Warum kann ein Asynchronmotor nicht durch Schmelzsicherungen gegen Überlastung geschützt werden?		1	
	Welche Möglichkeiten gibt es, den Motor gegen Überlastung zu schützen?		1	
	Nach welchem Prinzip arbeitet der Motorvollschutz?		1	
	Welchen Vorteil hat der Motorvollschutz gegenüber dem Motorschutzschalter?		1	

<b>B41</b>	Nenne 2 Feldbussysteme!		1	
<b>MEC GLK</b>	Was wird durch den Einsatz von Feldbussen erreicht?		1	
	Wie erfolgt die Datenübertragung bei Feldbussen?		1	
	Was versteht man unter einem „Bustelegamm“		1	
<b>B42</b>	Was versteht man unter einer Prozessvisualisierung?		1	
<b>MEC GLK</b>	Welche Systeme werden zur Prozessvisualisierung verwendet?		1	
	Welche Systeme verwendet man direkt vor Ort an der Maschine?		1	
	Nennen Sie 3 Vorteile der Prozessvisualisierung!		1	

<p><b>B43</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Um welches Betriebsmittel handelt es sich?</p> <p>Wo wird dieses Betriebsmittel eingesetzt?</p> <p>Wie funktioniert dieses Betriebsmittel?</p> <p>Erklären sie die Funktion anhand eines praktischen Beispiels?</p> <div data-bbox="253 510 762 1016">  </div> <p>[©2023, Fa. Pilz – sichere Automation Gesellschaft m.b.H.)</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	
<p><b>B44</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Benenne 3 der untenstehenden Klemmen und erkläre ihre Anwendung und Eigenschaften.</p> <div data-bbox="260 1281 815 2038"> <p>a)  ©2023, Helmut H.</p> <p>b)  ©2023, Helmut H.</p> <p>c)  ©2023, Helmut H.</p> <p>d)  ©2023, Hofer Helmut</p> </div>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p><b>B45</b></p> <p>Um welches Betriebsmittel handelt es sich?</p> <p>Welche Betriebsdaten müssen auf diesem Betriebsmittel angegeben sein?</p> <p>Wie ist dieses Betriebsmittel aufgebaut und wie funktioniert es?</p> <p>Zählen sie 2 unterschiedliche Arten von Anschlusssockeln für dieses Betriebsmittel?</p> <p><b>MEC</b> <b>GLK</b></p>	 <p>©2023, Helmut Hofer</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p><b>B46</b></p> <p>Um welches Betriebsmittel handelt es sich?</p> <p>Welche Betriebsdaten müssen auf diesem Betriebsmittel angegeben sein?</p> <p>Wie ist dieses Betriebsmittel aufgebaut und wie funktioniert es?</p> <p>Zählen sie 2 unterschiedliche Arten dieses Betriebsmittels auf?</p> <p><b>MEC</b> <b>GLK</b></p>	 <p>© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p><b>B47</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Welches Sicherungssystem stellt die Abbildung dar? Erklären Sie die Kenndaten!</p>  <p>© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten</p> <p>Wo wird dieses System eingesetzt?</p>		<p>3</p>	
<p><b>B48</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Beschreiben Sie nachfolgende Abbildung. Erklären Sie Funktion, Kenndaten und Auslösearten!</p>  <p>© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten</p>		<p>4</p>	

**B49** Erklären Sie nachfolgendes elektrische Betriebsmittel anhand der Funktion! Erläutern Sie die Kenndaten! Welche Funktion hat der Testknopf?

**MEC  
GLK**



© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten

4



**B50** Um welches Gerät handelt es sich? Erklären Sie die Funktion! Benennen Sie die Kenndaten sowie die Auslösearten! Welche Aufgabe haben die Hilfskontakte?

**MEC  
GLK**



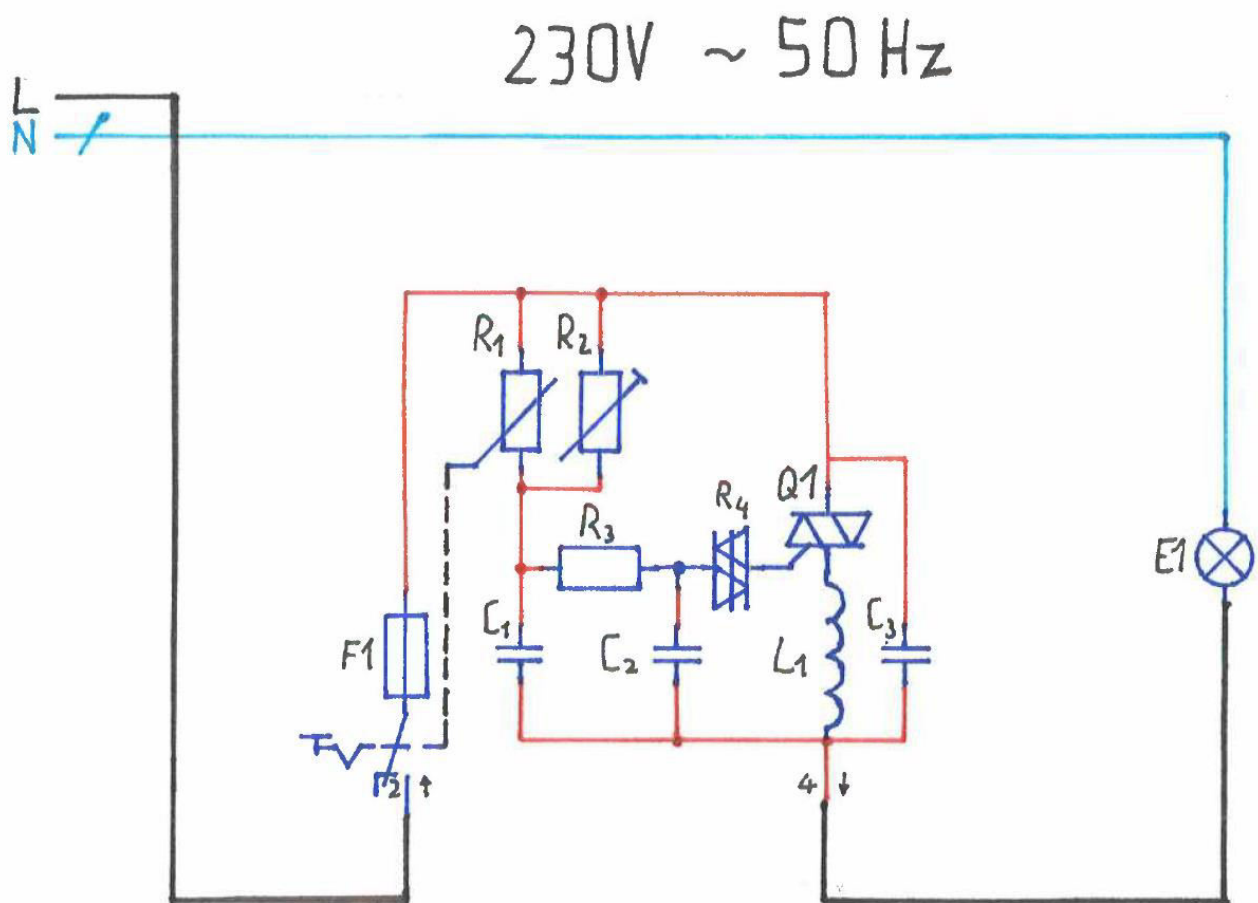
© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten

4

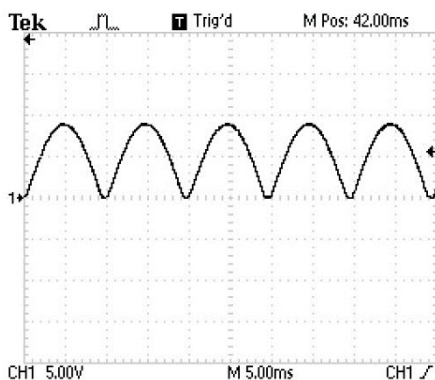
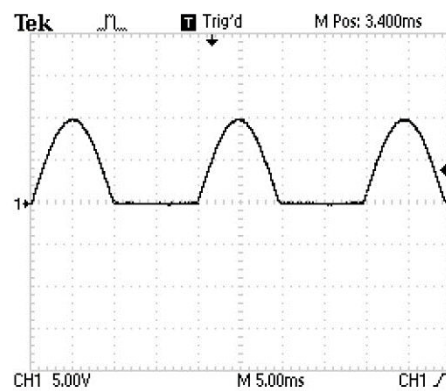
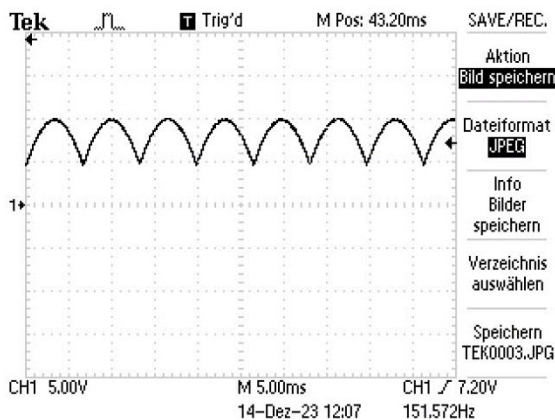
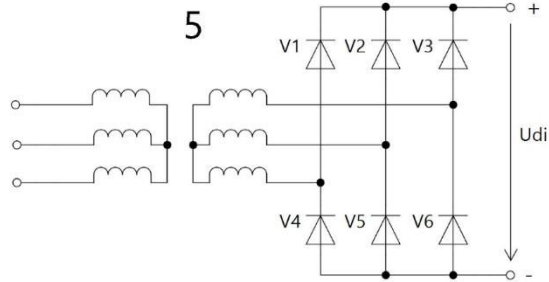
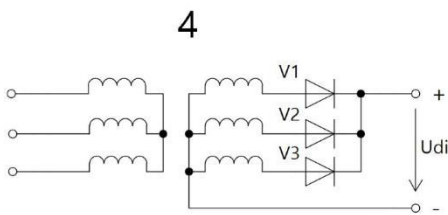
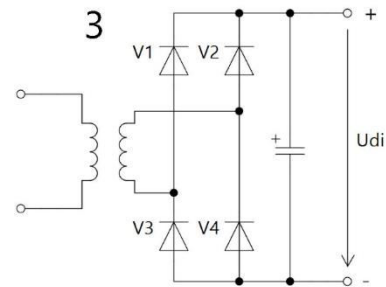
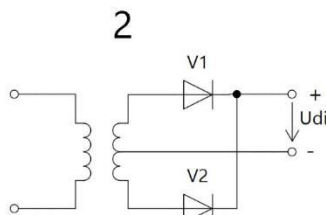
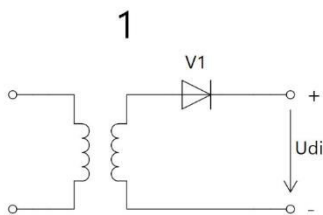
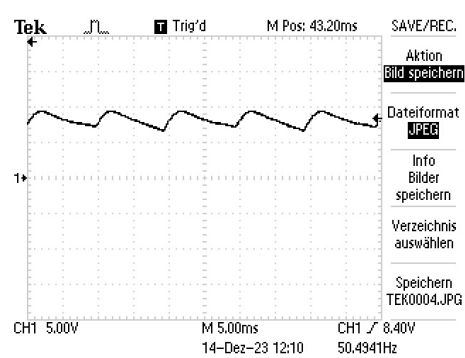
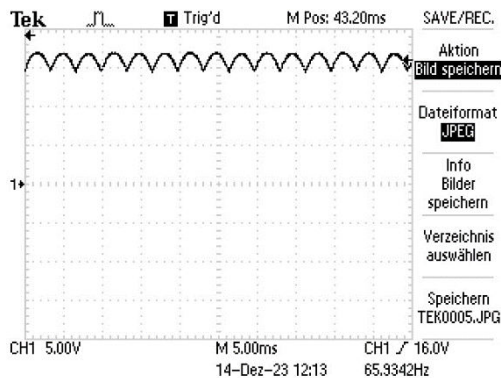
<p><b>B51</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Welches Gerät wird hier dargestellt? Erklärung des Gerätes!</p>  <p>© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten</p> <p>Was ist bez. Kurzschlusschutz zu beachten?</p>		3	
<p><b>B52</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Welches Gerät ist hier abgebildet? Erläutern Sie die Funktion des Gerätes!</p>  <p>© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten</p> <p>Welche Baugrößen gibt es?</p>		3	1

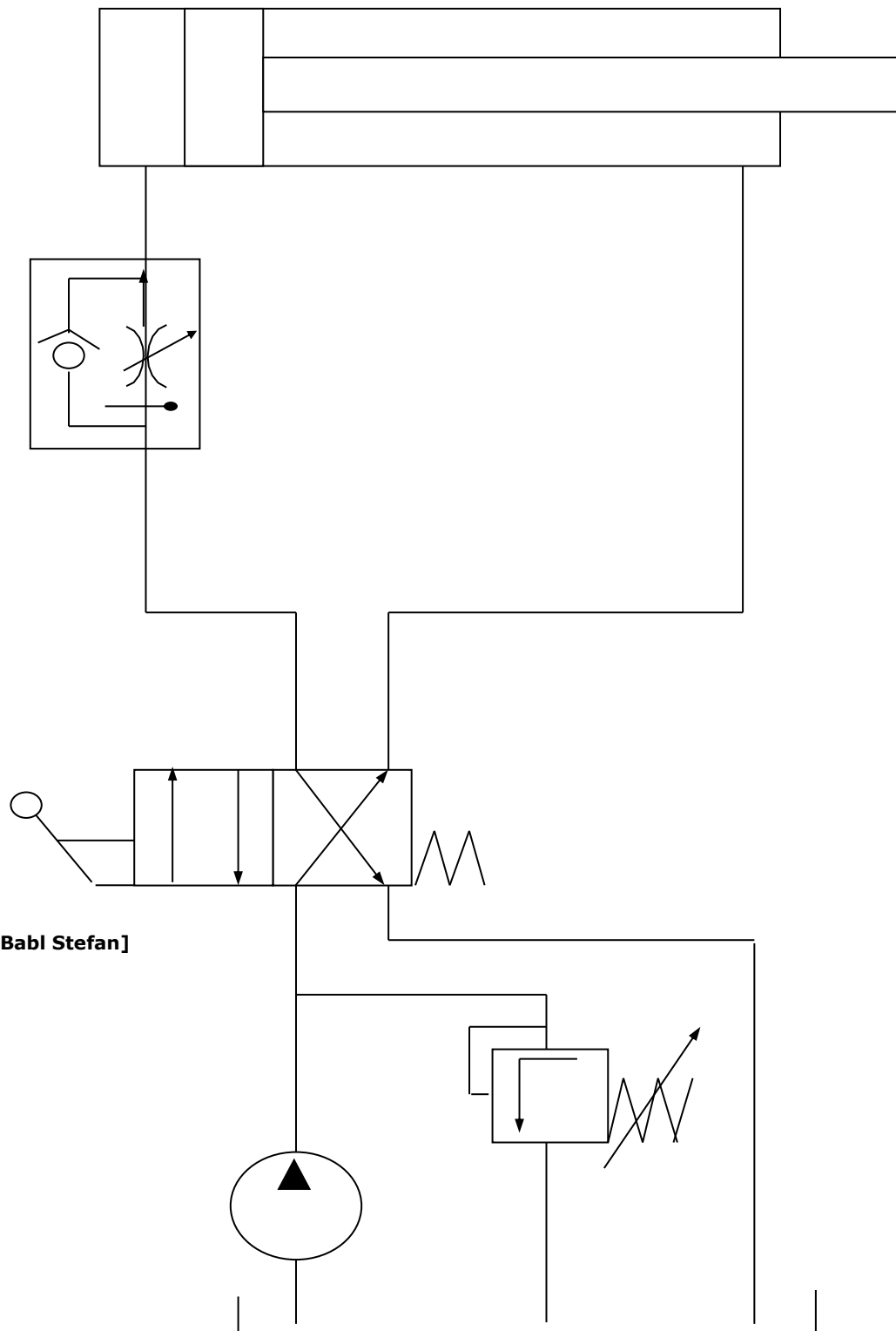




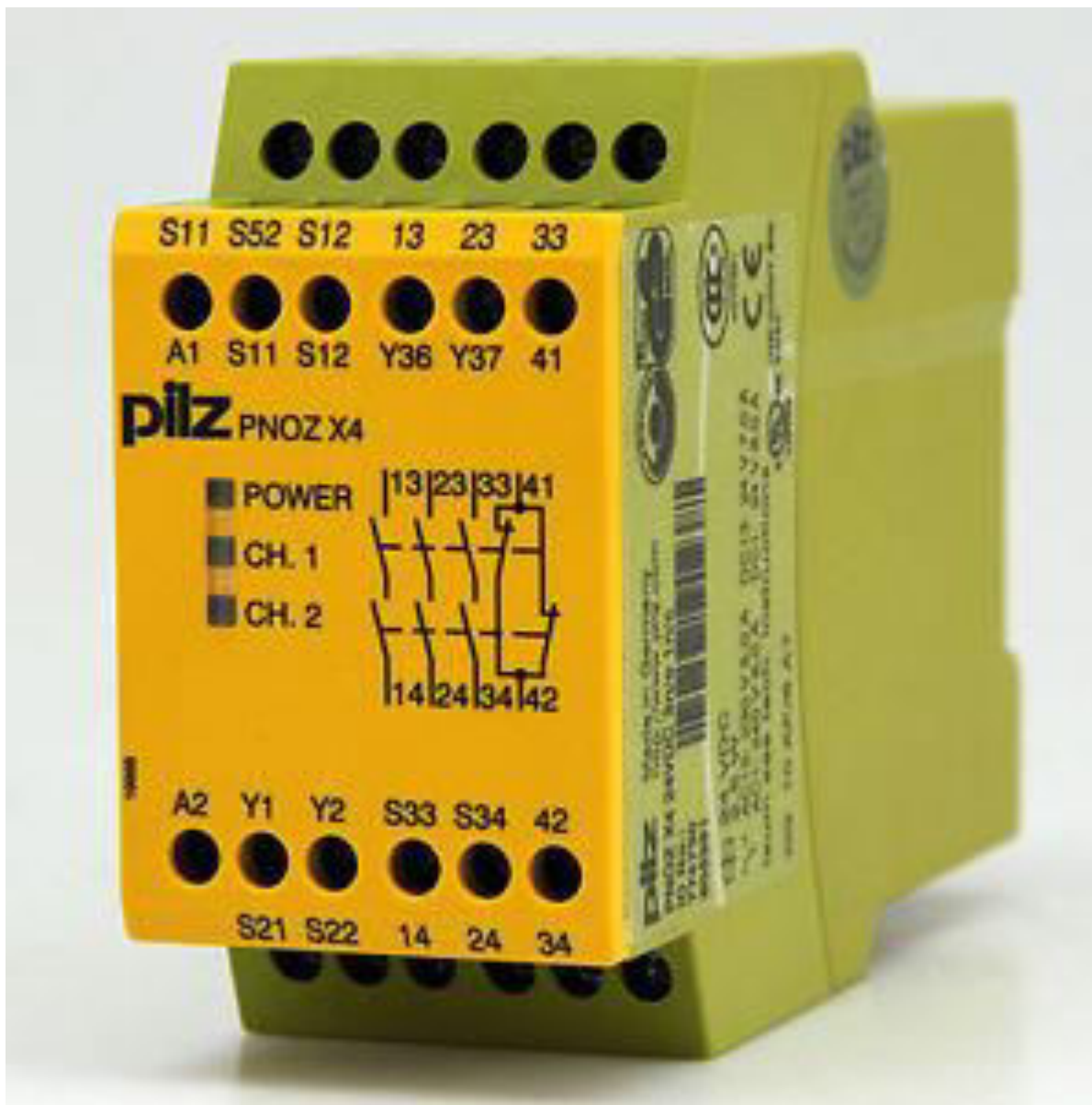
**Bild zu Frage B8**

## Bild zu Frage B9:



**Bild zu Frage B23**

[©2023, Babi Stefan]

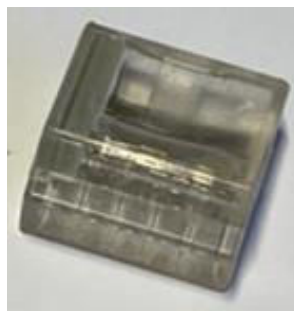
**Bild zu Frage: B43**

[©2023, Fa. Pilz – sichere Automation Gesellschaft m.b.H.)

## Bild zu Frage: B44



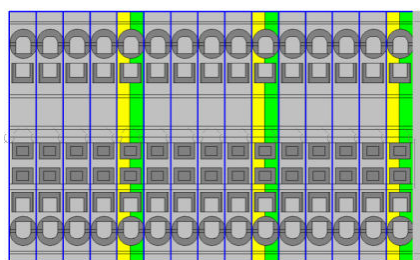
©2023, Helmut Hofer



©2023, Helmut Hofer

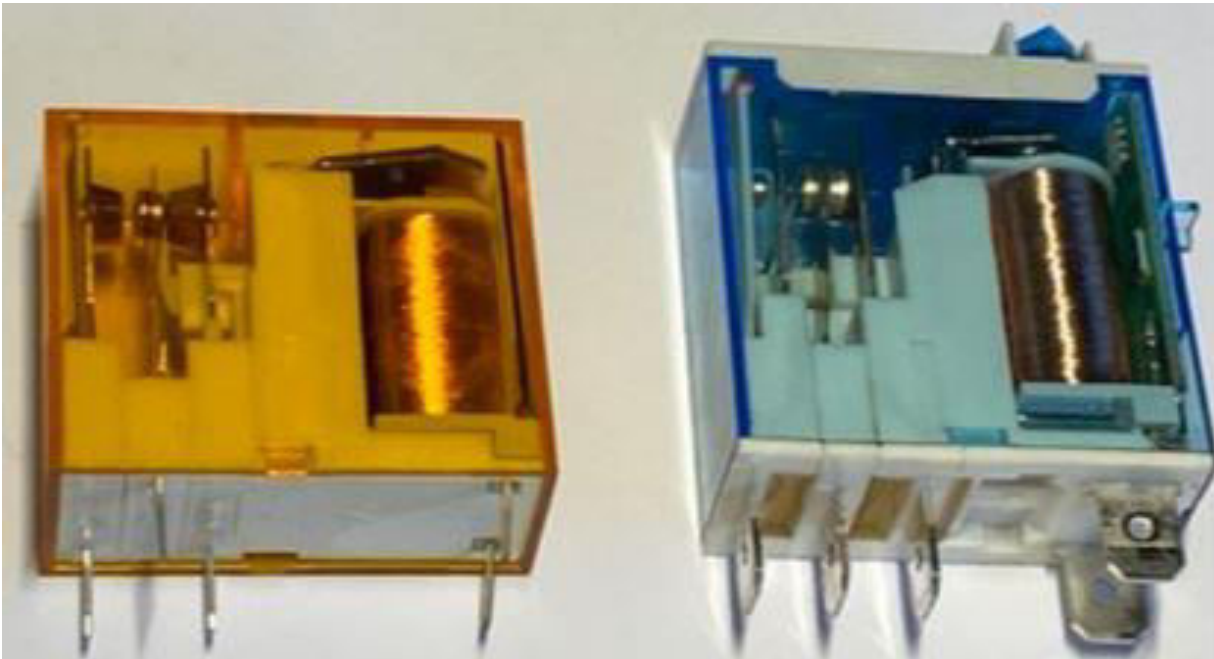


©2023, Helmut Hofer



©2023, Helmut Hofer

**Bild zu Frage: B45**



©2023, Helmut Hofer



**Bild zu Frage: B46**



© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten



**Bild zu Frage: B47**



**Bild zu Frage: B48**



© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten

**Bild zu Frage: B49**

**Bild zu Frage: B50**

© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten

### Bild zu Frage: B51



© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten

**Bild zu Frage: B52**

**Bild zu Frage: B53**



<p><b>C1</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Benenne 4 Skalensinnbilder</p> <div data-bbox="271 235 646 358"> </div> <div data-bbox="268 380 587 560"> </div> <p>©2023, Atzmüller Harald</p> <p>Nenne 2 Vorteile eines Analogen Messgerätes</p> <p>Welche Skalenteilungen findet man bei Analogen Messgeräten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p><b>C2</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Nennen Sie mind. 6 Schaltzeichen, die in Schaltplänen verwendet werden und erklären Sie die Funktion anhand des Symbols?</p> <p><b>Bild erhalten Sie von der Prüfungskommission!</b></p> <p>An welcher Funktionsziffer erkennt man Öffner bzw. Schließer bei Hilfskontakten</p>		<p>2</p> <p>1</p>	





<b>C5</b>	Welche Arten der elektrischen Temperaturmessung unterscheidet man?		1	
	Beschreiben Sie eine Messmethode genauer?		2	
<b>MEC GLK</b>				
<b>C6</b>	Erkläre den Begriff Messkategorie bei Messgeräten und welche Kategorien gibt es?		1	
	Erkläre eine davon genauer.		1	
	Wie muss das Messzubehör (Strippen, Messspitzen,...) ausgeführt sein?		1	
<b>MEC GLK</b>				

<p><b>C7</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Nennen Sie 2 physikalischen Größen die in der Verfahrenstechnik gemessen werden?</p> <p>Nennen Sie drei Messwertaufnehmer, die physikalische Größen in elektrische Signale umwandeln!</p> <p>Zählen Sie zwei berührungslose Sensoren (Näherungsschalter) auf!</p> <p>Welcher Sensortyp schaltet nur beim Annähern metallischer Gegenstände?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p><b>C8</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p><i>Oszilloskope sind sehr empfindliche Messgeräte. Deshalb genügen schon kleine Störungen, um ein Messsignal zu beeinflussen.</i></p> <p>Zählen Sie Möglichkeiten auf, dies zu verhindern.</p> <p>Beschreiben Sie Tastteiler und wozu werden sie verwendet?</p> <p>Nennen sie 3 Vorteile von Digitalen Speicheroszilloskopen.</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<b>C9</b>	Erkläre die Begriffe und nenne ein Beispiel:			
	Messen		3	
	Prüfen			
<b>MEC GLK</b>	Kalibrieren			
	Justieren			
	Eichen			
<b>C10</b>	Wozu werden in der Elektrotechnik Wärmebildkameras verwendet?		2	
<b>MEC GLK</b>	Auf welchem Prinzip beruhen Wärmebildkameras?		1	

<b>C11</b>	Wie kann man im Gleichstromnetz die Leistung messen?		1	
	Erläutern Sie den Anschluss eines Wattmeters!			
<b>MEC GLK</b>	Welches Messwerk wird für die Messung der Wirkleistung verwendet und für welche Stromart ist dieses Messwerk geeignet?		1	
	Welcher Schaltfehler liegt vor, wenn der Zeiger eines Leistungsmessers verkehrt ausschlägt?		1	
<b>C12</b>	Erklären Sie die Messanordnung bei der indirekten Messung niederohmiger Widerstände!		2	
<b>MEC GLK</b>	Worauf ist vor jeder Messung mit dem Drehspulohmmeter zu achten?		1	

<b>C13</b>	Nennen Sie Möglichkeiten zur Messung ohmscher Widerstände!		1	
<b>MEC GLK</b>	Erklären Sie die Messanordnung bei der indirekten Messung hochohmiger Widerstände!		2	
<b>C14</b>	Wozu werden Drehfeldrichtungsanzeiger benötigt?		1	
<b>MEC GLK</b>	Erklären Sie den Anschluss dieses Messgerätes!			
	Nennen Sie zwei Betriebsmittel, die drehfeldgemäß angeschlossen werden müssen!		1	
	Wodurch kann das Drehfeld geändert werden?		1	

**C15** In der Praxis werden verschiedene Arten von Schaltplänen verwendet. Nennen Sie vier Schaltplanarten und erläutern Sie diese!

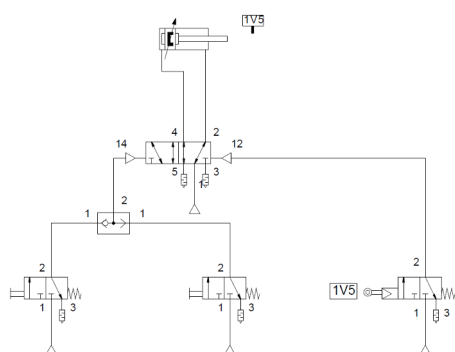
2

<b>MEC</b>	Beschreiben Sie die Planungsdurchführung einer elektrischen Anlage!
<b>GLK</b>	

1

**C16** Erklären Sie den Ablauf dieser Steuerung!

2



**[©2023, Philipp Neullinger]**

Beschreiben Sie die Funktion des Ventils 1V5!

1





<b>C19</b>	Erklären Sie den Begriff Multimeter!		1	
	Welche Anzeige erfolgt, wenn bei einer Wechselspannungsmessung am Instrument Gleichspannung eingestellt wurde?		1	
<b>MEC GLK</b>	Wie kann verhindert werden, dass ein Multimeter versehentlich überlastet wird?		1	
<b>C20</b>	Sehr häufig werden modulare SPS- eingesetzt Zählen Sie die Komponenten auf		1	
	Beschreiben Sie die für den Anwender zugänglichen Teile der CPU.		1	
<b>MEC GLK</b>	Erklären Sie die Wirkungsweise einer SPS!		1	

<b>C21</b>	Erkläre den Unterschied zwischen Analogen und Digitalen Signalen		1	
			1	
<b>MEC GLK</b>	Wo werden Analoge und wo Digitale Signale verwendet?		1	
<b>C22</b>	Erkläre den Unterschied beim Strommessen mit einem Multimeter und einer Strommesszange.		1	
	Wie funktioniert eine Stromzange?		1	
<b>MEC GLK</b>			1	


<b>C23</b>	Erkläre den Begriff Schall?		1	
<b>MEC GLK</b>	<p>In welcher Einheit wird die Tonhöhe angegeben?</p> <p>Wie schnell breitet sich die Schallgeschwindigkeit in der Atmosphäre Luft und in Wasser aus?</p> <p>Kann sich Schall im Luftleeren Raum ausbreiten?</p> <p>Wovon ist die Schallgeschwindigkeit abhängig?</p>		1   1	
<b>C24</b>	<p><i>Sie sollen den Wirkwiderstand einer Spule bestimmen.</i> Nennen Sie zwei Arten der Widerstandsermittlung!</p> <p>Erklären Sie den Vorgang!</p>		2	
<b>MEC GLK</b>	<p>Was versteht man unter Eigenverbrauch eines Messgerätes?</p> <p>Wie wirkt sich der Eigenverbrauch auf die Messung aus?</p>		1	

<b>C25</b>	Zählen Sie vier Verhaltensweisen von Zeitfunktionen auf und erklären Sie zwei davon!		2	
<b>MEC GLK</b>	Erklären Sie die Flankenauswertung!		1	
<b>C26</b>	Was enthält eine Zuordnungsliste?			
	Wozu wird eine Zuordnungsliste benötigt?		1	
<b>MEC GLK</b>	Skizzieren Sie ein Beispiel einer Zuordnungsliste.		1	
	Was ist eine Querverweisliste?		1	

<b>C27</b>	Wie müssen Sicherheitsrelevante Kontakte bei SPS realisiert werden und warum?		1	
<b>MEC GLK</b>	Nenne 2 Gründe warum Schützverriegelungen ausgeführt werden müssen, obwohl bereits eine Softwaremäßige Verriegelung vorgenommen wurde?		1	
<b>C28</b>	Wodurch werden kapazitive Einstreuungen auf Messleitungen verringert?		1	
	Wie findet man am ehesten eine Leitungsunterbrechung?		1	
<b>MEC GLK</b>	Sie haben Akkumulatoren zu überprüfen. Was überprüfen Sie?		1	

<b>C29</b>	<p>Nennen Sie zwei Messfühler die zur Messung der Beleuchtungsstärke verwendet werden!</p> <p>Erklären Sie die Messanordnung, wenn als Messfühler ein Fotowiderstand verwendet wird!</p>		2	
<b>MEC GLK</b>	<p>Welche Beleuchtungsstärke sollte für Büroräume erreicht werden?</p>		1	
<b>C30</b>	<p>Welche Bezeichnung muss auf einem Messgerät stehen damit es auch nicht Sinusförmige Signale messen kann und was bedeutet diese Bezeichnung?</p> <p>Was bedeutet die Angabe Crestfaktor <math>F_c=4</math> bei einem 10A Messbereich?</p>		1	
<b>MEC GLK</b>	<p>Welche Auswirkung hat eine Messung mit einem Messgerät ohne True RMS beim Messen nicht Sinusförmiger Signale?</p>		1	

<b>C31</b>	<p>Zählen Sie Messverfahren auf, mit denen Kennlinien von elektronischen Bauelementen (Dioden) aufgenommen werden!</p>		1	
<b>MEC GLK</b>	<p>Skizzieren Sie eine Messschaltung zur statischen I/U-Kennlinienaufnahme einer Si-Diode für Durchlassbereich!</p>		2	
<b>C32</b>	<p><i>Der Blindwiderstand einer Spule soll ermittelt werden.</i> Erklären Sie den Messvorgang!</p>		2	
<b>MEC GLK</b>	<p>Unter welcher Voraussetzung ist der Blindwiderstand einer Spule fast gleich dem Scheinwiderstand?</p>		1	

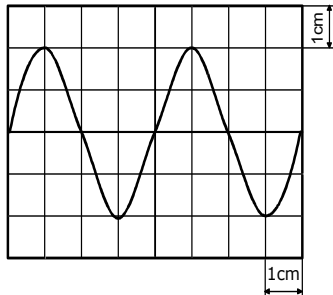
<p><b>C33</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Mit welchem Messgerät überprüft man die Abschaltbedingung bei Nullung?</p> <p>Welcher Messbereich ist zu wählen?</p> <p>Ist der gemessene Kurzschlussstrom von.....A für einen LS - Schalter der Type B mit <math>I_N</math>=.....A zur Erfüllung der Abschaltbedingung zulässig?</p>		<p>1</p> <p>2</p>	
<p><b>C34</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Aus welchen Teilen besteht ein Digitales Speicheroszilloskop (DSO) Erklären sie die Funktionsweise eines DSO.</p> <p>Erkläre 3 Bedienungselemente des DSO</p>  <p>[©2023, Atzmüller Harald]</p>		<p>2</p> <p>1</p>	





**C37**

Wie groß sind Frequenz und Effektivwert des Wechselspannungssignals laut Bildschirm dieses kalibrierten Oszilloskops?



Y-Ablenkung  
2V/cm

Timebase  
0,5ms/cm

**[©2023, Ing. Karl Trittner]**

Welche Aufgabe hat ein Tastkopf bei der Messung mit dem Oszilloskop und welche Teilung gibt es?

2

1

**C38**

Erklären Sie die Bedeutung eines Dehnungsmessstreifens (DMS)!

## Wozu werden Dehnungsmessstreifen verwendet?

Welche Messschaltung ist für DMS grundsätzlich üblich?

1

1

1

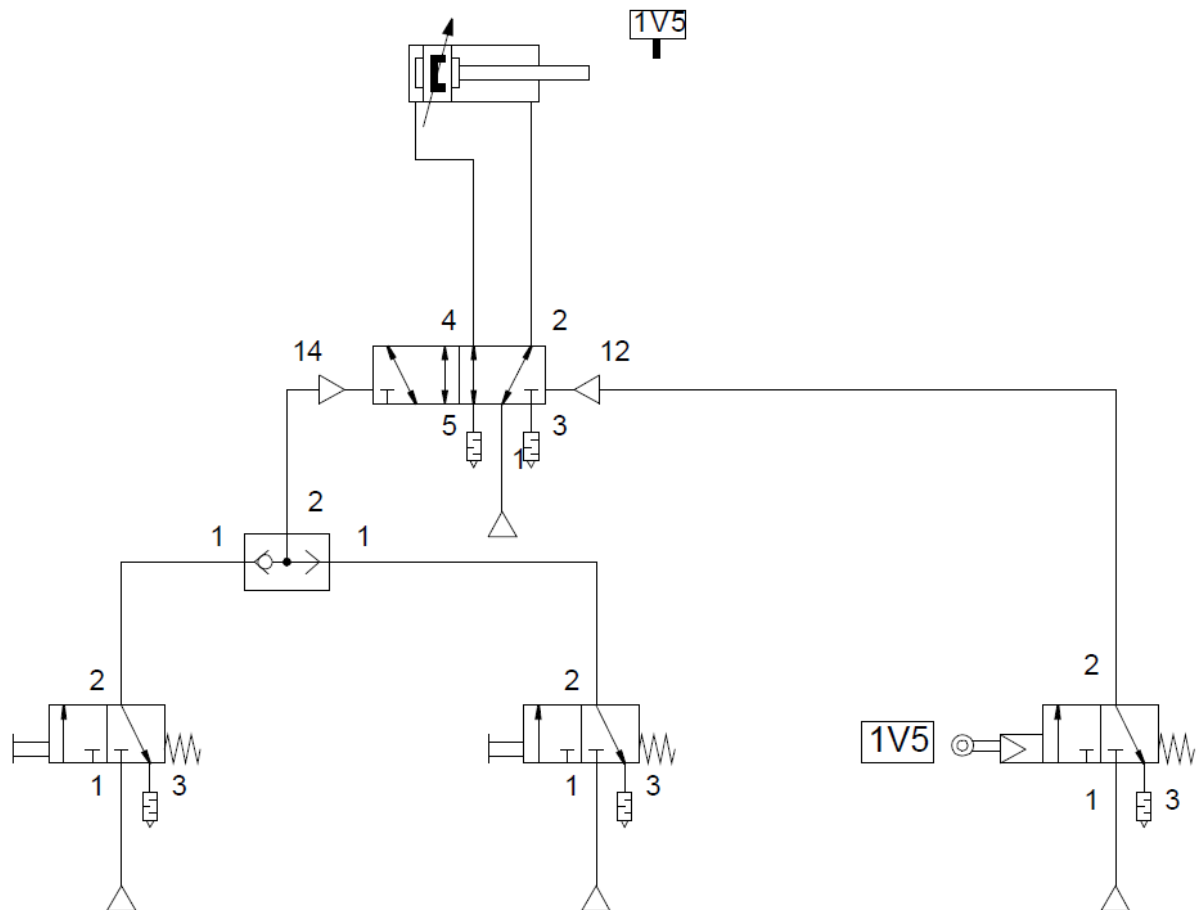
**MEC  
GLK**

<b>C39</b>	Worauf ist zu achten, wenn mit dem Oszilloskop direkt am 230V-Netz gemessen wird?		1	
	Was versteht man unter X - Y Darstellung bei einem Oszilloskop und wozu wird sie angewendet?		1	
	<b>MEC GLK</b> Erklären Sie den Vorgang bei der Strommessung mit einem Oszilloskop!		1	
<b>C40</b>	Welche Störungen können bei einer SPS auftreten? Beschreiben Sie die Fehler?		1	
			1	
	<b>MEC GLK</b> Welche Fehler sind an den LED-Anzeigen der I/O ersichtlich?		1	
	Wo findet man in der S7 Fehlerprotokolle und Systemmeldungen?			



<b>C43</b>	Zählen Sie Vorteile digital anzeigender Messgeräte gegenüber den klassischen Analogmessgeräten auf!		1	
	Erklären Sie eine $3\frac{1}{2}$ stellige Anzeige!		1	
<b>MEC GLK</b>	Zählen Sie elektronische Anzeigeeinheiten bei Digital-Messgeräten auf!		1	

**Bild zu Frage C16**



**Bild zu Frage C34**

[©2023, Atzmüller Harald]




<b>F1</b>	Erläutern Sie den Rettungsvorgang bei einem Elektrounfall!		1	
<b>MEC GLK</b>	An welchen Anzeichen erkennt man einen Kreislaufstillstand und welche EH-Maßnahmen sind zu machen?			
	Welche Sicherheitsregeln sind bei Arbeiten in elektrischen Anlagen anzuwenden?		3	
	Erklären Sie die praktische Durchführung dieser Sicherheitsregeln!			
<b>F2</b>	Wie muss eine ordnungsgemäße Ständerschleifmaschine (Schleifbock) ausgeführt sein?		1	
	Worauf ist beim Schleifen an der Ständerschleifmaschine (Schleifbock) zu achten?		1	
<b>MEC GLK</b>	Laut ÖVE E8001-6-61 muss eine Überprüfung folgende Punkte beinhalten. <ul style="list-style-type: none"><li>- Besichtigen</li><li>- Messen</li><li>- Erproben</li><li>- Dokumentieren</li></ul> Erklären Sie die Vorgehensweise zu den einzelnen Punkten anhand eines praktischen Beispiels.		2	



<b>F3</b>	Wie muss eine ordnungsgemäße Säulenbohrmaschine ausgeführt sein?		1	
	Worauf ist beim Arbeiten an einer Säulenbohrmaschine bezüglich Unfallverhütung zu achten?			
<b>MEC GLK</b>	Welcher Handbereich gilt als ausreichender gegenüber aktiver Leiter bei Montage in Niederspannungsanlagen?		1	
	Welche Schutzklassen unterscheidet man bei elektrischen Geräten (Mit Symbolbild)? Nennen Sie je ein Anwendungsbeispiel!		2	
<b>F4</b>	Erklären Sie die Basismaßnahmen die in der Ersten-Hilfe bei jedem Patienten gemacht werden?		1	
	Wodurch wird die Schutzisolierung an elektrischen Verbrauchern erreicht?		1	
<b>MEC GLK</b>	Wie erkennt man ein schutzisoliertes Gerät und welche Steckvorrichtungen werden verwendet?		1	
	Mit welcher Einschränkung darf die Standortisolierung angewendet werden?		1	

<b>F5</b>	Wie muss eine ordnungsgemäße Stehleiter ausgeführt sein?		1	
	Worauf ist beim Transport von Leitern zu achten?			
<b>MEC GLK</b>	In welcher Vorschrift ist der Begriff „Fehlerschutz - Schutz bei indirektem Berühren“ verankert?		1	
	Welche Maßnahmen des Fehlerschutzes werden unterschieden?		1	
	Wo ist Schutzkleinspannung vorgeschrieben?		1	
<b>F6</b>	Worauf ist beim Besteigen von Leitern zu achten?		1	
	Worauf ist bei der Aufbewahrung und Instandsetzung von Holzleitern zu achten?			
<b>MEC GLK</b>	Erklären Sie den Unterschied zwischen Fehlerspannung und Berührungsspannung!		2	
	Ab welchen Spannungen ist die Maßnahme Fehlerschutz erforderlich?		1	

<b>F7</b>	Was versteht man in der ersten Hilfe unter Absichern und Retten?		1	
<b>MEC GLK</b>	Was versteht man unter Schutzkleinspannung – SELV und wie wird diese erzeugt?		1	
	Welche Art von Transformatoren darf zur Erzeugung von Schutzkleinspannung nicht verwendet werden?		1	
	Welche Steckvorrichtungen und welches Installationsmaterial ist bei Schutzkleinspannung zu verwenden?		1	
	Welches Kennzeichen hat ein Sicherheitstransformator?		1	
<b>F8</b>	Welche Aufgabe hat die Schutztrennung?		1	
<b>MEC GLK</b>	Wie hoch darf der Fehlerstrom bei einpoligem Erdschluss einer Schutztrennung im Sekundärstromkreis höchstens sein und wodurch kann man den Fehlerstrom möglichst klein halten?		2	
	Wie hoch ist die maximale Primär- und Sekundärspannung bei der Schutztrennung?		1	

<b>F9</b>	Nennen Sie die Kriterien eines ergonomisch gestalteten Arbeitsplatzes!		1	
<b>MEC GLK</b>	Worauf ist bei Anwendung der Schutztrennung auf elektrisch leitenden Standorten (Kessel, Rohre, Gerüste, und Ähnliches) besonders zu achten?		1	
	Mit welchem Bildzeichen ist der Trenntransformator gekennzeichnet und wie müssen ortsveränderliche Trenntransformatoren ausgeführt sein?		1	
	Wie überprüft man die Schutztrennung?		1	
<b>F10</b>	Worauf ist bei der Gestaltung von PC-Arbeitsplätzen zu achten? Hardware-Ergonomie		1	
<b>MEC GLK</b>	Welche Maßnahme ist bei Schutztrennung für mehrere Betriebsmittel zu treffen?		1	
	Wo wird die Schutztrennung angewendet?			
	Warum darf der Sekundärstromkreis von Trenntransformatoren nicht geerdet werden?			
	Welcher Ausführung müssen bewegliche Anschlussleitungen bei der Schutztrennung entsprechen?		1	
			1	

<b>F11</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Welche Maßnahmen sind zur Verhütung von Unfällen bei Arbeiten mit Hebezeugen zu beachten?		1	
	Welche persönliche Schutzausrüstung ist beim Transport von Blechplatten erforderlich?			
	Wie funktioniert ein Fehlerstromschutzschalter - RCD, wenn ein Körperschluss auftritt?		2	
	Wie ermittelt man die höchstzulässige Erder- bzw. Schleifenimpedanz bei der Fehlerstromschutzschaltung?		1	
<b>F12</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Wie kann man sich vor Hautschädigungen schützen?		1	
	Worauf ist bei der Lagerung von Giftstoffen in Flaschen zu achten?			
	In welchen Netzsystemen kann die Fehlerstromschutzschaltung angewendet werden?		1	
	Nennen Sie Vorteile des Fehlerstromschutzschalters - RCD		1	
	Welcher Fehler liegt meistens vor, wenn ein RCD fallweise auslöst?		1	

<b>F13</b>	Erklären Sie den Vorgang beim Bohren von dünnen Blechen.		1	
<b>MEC GLK</b>	Worauf ist beim Einbau eines Fehlerstromschutzschalters - RCD im genullten Netz zu achten?		1	
	Welchen Vorteil bringt der RCD im genullten Netz?		1	
	Welchen Zweck erfüllt die Vorsicherung beim RCD und wie ist sie zu dimensionieren?		1	
<b>F14</b>	Erklären Sie das richtige Tragen von langen Gegenständen in unübersichtlichem Gelände!		1	
<b>MEC GLK</b>	Wie können gesundheitliche Beschwerden, die durch das Heben und Tragen von Lasten auftreten, vermieden werden?			
	Nennen und beschreiben Sie das dreistufige Schutzkonzept zur Erreichung eines möglichst geringen Restrisikos in Niederspannungsanlagen.		3	

<b>F15</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Wie müssen ordnungsgemäße Hand- schleif- und Trennmaschinen ausgeführt sein?		1	
	Wie wird mit einem Hand- Trennschleifer aus Unfallgründen richtig gearbeitet?			
	Erklären Sie die Abschaltbedingung im genullten Netz!		2	
	Wie überprüft man die Abschaltbedingung?		1	
<b>F16</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Welche Maßnahmen sind zur Vermeidung von Unfällen bei Ladung von Bleiakkumulatoren zu treffen?		1	
	Worauf ist aus Unfallschutzgründen beim Messen des Ladezustandes zu achten?			
	Worauf ist bei metallenen Schaltanlagen und Verteilern bezüglich der Schutzmaßnahmen zu achten?		1	
	Worauf ist bei metallenen Verteilerschränken mit eingebauten Fehlerstromschutzschaltern - RCD, die den Schutz bei direktem Berühren übernehmen, zu achten?		2	

<b>F17</b>          <b>MEC GLK</b>	Nennen Sie die wichtigsten Arten von Handfeuerlöschern!		1	
	Welche Löscherausführungen sind für elektrische Anlagen geeignet?			
	Erläutern Sie die Erdungsbedingung bei Nullung!		1	
	Wozu dient der Fehlerstromschutzschalter im genullten Netz?		1	
	Wie hoch ist durchschnittlich der menschliche Körperwiderstand?		1	
<b>F18</b>          <b>MEC GLK</b>	Was versteht man unter Sicherheitsbeleuchtung?		1	
	In welchen Anlagen ist eine Sicherheitsbeleuchtung notwendig?			
	In welchen Netzen ist die Schutzmaßnahme "Isolationsüberwachungssystem" anwendbar?		1	
	Wie groß ist der maximale Erdungswiderstand beim Isolationsüberwachungssystem?		1	
	Welchen Vorteil bietet die Schutzmaßnahme Isolationsüberwachungssystem?		1	
	Ist das Isolationsüberwachungssystem ein Warn- oder ein Abschaltssystem?			




<b>F19</b>          <b>MEC GLK</b>	Wie müssen aus Unfallschutzgründen Handhebelscheren und handbetätigte Tafelscheren beschaffen sein?		1	
	Wie erreichen Sie im genullten Netzen den Schutz bei indirektem Berühren?		1	
	Unter welcher Bedingung kann klassisch genullt werden? (kein eigener verlegter Schutzleiter)		1	
	Was verursacht ein Körperschluss im TN - Netz?		1	
	Welcher Querschnitt ist zwischen der Potenzialausgleichsschiene (PAS) und den Anschlussklemmen (Vorählerbereich) zu verwenden?			
<b>F20</b>          <b>MEC GLK</b>	Wie muss eine ordnungsgemäße Kreissäge ausgestattet sein?		1	
	Welche Verhaltensfehler führen beim Arbeiten an Kreissägen häufig zu schweren Unfällen?		1	
	Welche Maßnahmen sind bei der Schutzmaßnahme Isolationsüberwachungssystem zu treffen?		1	
	Wann kommt es beim Isolationsüberwachungssystem zu einer Abschaltung?		1	
	Welche Schutzmaßnahmen sind bei ortsveränderlichen Notstromaggregaten erlaubt?			

<b>F21</b>	Worauf ist aus Unfallschutzgründen beim Abisolieren eines Kabels mit dem Kabelmesser zu achten?		1	
	Welche Schutzmaßnahmen sind bei Arbeiten mit einem Lötkolben zu beachten?		2	
<b>MEC GLK</b>	Beschreiben Sie die Rettung eines Verunglückten aus dem Stromkreis! (unter 1000 V)		1	
	Ab welcher Stromstärke tritt in der Regel Lebensgefahr ein?			
	Wie verhält sich der Körperwiderstand in Abhängigkeit von der Berührungsspannung und Berührungsfläche?			
<b>F22</b>	Worauf ist beim Löschen mit Handfeuerlöschern zu achten?		1	
<b>MEC GLK</b>	Unter welchen Umständen wird der Zusatzschutz bei Nullung wirksam und wodurch wird dieser erreicht?		2	
	In welchen Bereichen ist der Zusatzschutz vorgeschrieben?		1	

<b>F23</b>	In welchen Zeitabständen sind Handfeuerlöscher zu überprüfen?		1	
	Wo sind Handfeuerlöscher anzubringen?			
<b>MEC GLK</b>	Was versteht man unter Selektivität bei Fehlerstromschutzschaltern – RCD´s und wie wird sie realisiert?		2	
	Welche genormten Nennfehlerströme von RCD´s sind im Fachhandel erhältlich?			
	Welche Farbkennzeichnung ist für Neutralleiter, PEN-Leiter und Schutzleiter vorgesehen?		1	
<b>F24</b>	Welche Maßnahmen sind bei Arbeiten mit Blei, hochbleihaltigen Legierungen oder chemischen Bleiverbindungen zwecks Vermeidung von Bleivergiftungen zu treffen?		1	
	Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen sind bei Verätzungen durch Säuren oder Laugen anzuwenden?		1	
<b>MEC GLK</b>	Worauf ist beim Anschluss mehrerer Fehlerstromschutzschalter - RCD´s in einer Anlage zu achten?		1	
	Welche Typen von RCD´s unterscheidet man bezüglich Auslösecharakteristik		1	
	Warum muss der N-Leiter nach dem RCD gegen Erde isoliert sein?			

<b>F25</b>	<p>Welche Unfallverhütungsmaßnahmen sind bei Arbeiten auf Gerüsten zu beachten?</p> <p>Worauf ist bei Fahrgerüsten zu achten?</p>		1	
<b>MEC GLK</b>	<p>Was versteht man unter FELV - Funktionskleinspannung und wo wird sie angewendet?</p> <p>Wodurch unterscheidet sich die Schutzkleinspannung – SELV von der Funktionskleinspannung - FELV?</p>		1	
			2	
<b>F26</b>	<p>Welche Sicherheitsmaßnahmen sind für das Arbeiten auf fahrbaren Schiebeleitern zu treffen?</p> <p>Worauf ist bei Verwendung von Leitern in elektrischen Anlagen zu achten?</p>		1	
<b>MEC GLK</b>	<p>Welche Schutzeinrichtungen sind im TN - System zulässig und warum müssen PEN- und PE-Leiter besonders sorgfältig verlegt werden?</p>		2	
			1	

<b>F27</b>      <b>MEC GLK</b>	Welche Sicherheitsmaßnahmen müssen für das Mitführen von Schneidewerkzeugen wie Sägen, Messern, spitzen Dornen und dergleichen getroffen werden?		1	
	Was versteht man unter SNT - Vorschriften?		1	
	Wie gliedern sich die SNT - Vorschriften?			
	Welche Bedeutung hat das Symbol auf einem Elektrogerät? 		1	
	Was bedeutet das Zeichen CE auf einem Gerät?		1	
<b>F28</b>      <b>MEC GLK</b>	Welche Maßnahmen können zur Vermeidung des Unfallrisikos beim Wechseln von NH-Sicherungseinsätzen getroffen werden.		1	
	Wie unterscheiden sich Netzsysteme?		1	
	Wie werden Netzsysteme eingeteilt und welche Schutzmaßnahmen werden bei den jeweiligen Systemen an gewendet?		1	
	Welche Arten von genullten Netzen unterscheidet man?		1	

<b>F29</b>	Worauf ist bei Reinigungsarbeiten mit Druckluft zu achten?		1	
	Worauf ist beim Bohren dünner Bleche besonders zu achten?			
	Wie ist der Hauptpotenzialausgleich herzustellen?		2	
<b>MEC GLK</b>	Wann muss ein zusätzlicher Potenzialausgleich errichtet werden?		1	
<b>F30</b>	Worauf ist generell bei Arbeiten mit elektrischen Handwerkzeugen zu achten?		1	
	Welchen Vorteil bringt die Nullung bei gleichem PEN- und Außenleiterquerschnitt?		1	
	Welche Nachteile hat die Schutzmaßnahme Nullung und durch welche Maßnahmen kann man die Nachteile minimieren?		2	
<b>MEC GLK</b>				

<b>F31</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Welche Gefahren können beim Arbeiten am Schleifbock auftreten?		1	
	Welche Angaben sind auf den Etiketten von Schleifscheiben zu beachten?			
	Erkläre die Begriffe kleiner und großer thermischer Prüfstrom bei einem Leitungsschutzschalter Typ B 10A.		1	
	Wie hoch ist die zulässige Ausschaltzeit von Überstromschutzeinrichtungen bei Kurzschlüssen?		1	
	Erklären sie die Anwendungen und Beispiele für Überstromschutzeinrichtungen gG, LSS Typ B, C, D		1	
<b>F32</b>          <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen sind bei einem Gasunfall zu treffen?		1	
	Worauf muss der Helfer bei der Bergung Gasvergifteter aus Schächten, Baugruben usw. achten?			
	Erklären Sie den Vorgang bei der Überprüfung der Schutzmaßnahme Fehlerstromschutzschaltung!		2	
	Welcher Fehler liegt vor, wenn der RCD über der höchstzulässigen Fehlerspannung - $U_{FL}$ auslöst?		1	

<b>F33</b>	Wie kann ein Verletzter aufgrund seiner Verletzung gelagert werden??		1	
	Was versteht man unter Potenzialausgleich?		1	
<b>MEC GLK</b>	Erklären Sie den Zweck des Potenzialausgleichs!		1	
	Welcher Mindestquerschnitt und welche Kennfarbe wird für den zusätzlichen Potenzialausgleichsleiter aus Kupfer gefordert?		1	
	Wie wird der Potenzialausgleich überprüft?			
<b>F34</b>	Erklären Sie die Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Schlagaderblutungen!		1	
<b>MEC GLK</b>	Erklären Sie die Vorgangsweise beim Unterspannungssetzen einer elektrischen Industrieanlage nach beendeter Arbeit!		3	

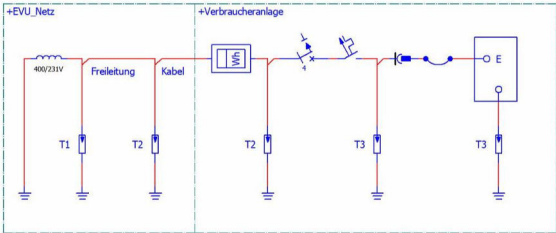


<b>F35</b>	Worauf ist bei der Ersten Hilfe durch Verbrennungen zu achten?		1	
<b>MEC GLK</b>	Müssen Fehlerstromschutzschalter vorgesichert werden und warum?		1	
	Wie stellen Sie fest, welche Vorsicherung benötigt wird?		1	
	Wie wird diese Berechnung durchgeführt, wenn der $I_N$ des FI - Schutzschalters .... A ist?		1	
<b>F36</b>	Welche Maßnahmen sind zur Vermeidung von Explosionen bei Arbeiten mit gefährlichen Stoffen zu treffen?		1	
<b>MEC GLK</b>	Welche Kennzeichnung haben elektrische Betriebsmittel in explosionsgeschützter Ausführung?			
	Erklären Sie den grundsätzlichen Aufbau eines Fehlerstromschutzschalters - RCD!		1	
	Welche Kenndaten von RCD 's sind für den praktischen Einsatz von Bedeutung?		2	



<b>F39</b>	Erklären Sie das richtige Beladen eines Transportfahrzeuges!		1	
	Welche Körperschutzmittel sind bei Transportarbeiten zu beachten!		1	
	Bis zu welchem Querschnitt ist bei Nullung ein eigener verlegter Schutzleiter erforderlich?		1	
	Worauf ist bei der Verlegung und Absicherung des PEN-Leiters zu achten?			
<b>MEC GLK</b>	Welche Gefahr tritt bei einer PEN-Leiterunterbrechung auf?		1	
<b>F40</b>	Erklären Sie die vorschriftsmäßige Lagerung von Brenngasflaschen!		1	
	Wie muss eine ordnungsgemäße Verlängerungsleitung für Drehstromanschlüsse beschaffen sein?		1	
	Worauf ist bei Verwendung von Kabeltrommeln zu achten?		1	
	Worauf ist beim Anschluss eines Schukosteckers zu achten?		1	
	Worauf ist beim Anschluss eines Drehstrommotors über einen fünfpoligen Rundstecker zu achten?			
<b>MEC GLK</b>				

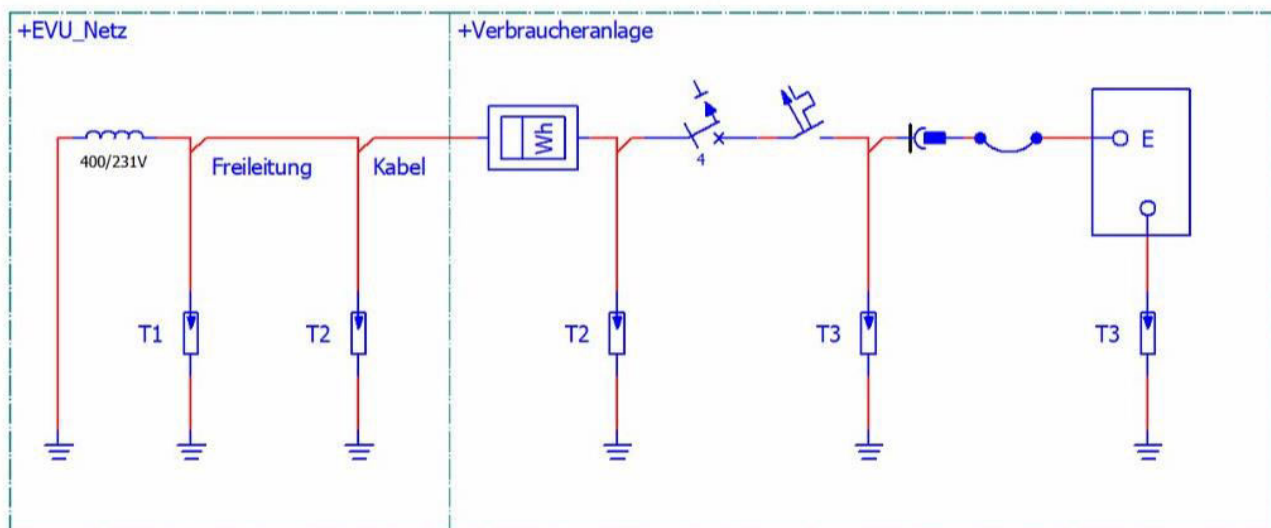
<b>F41</b>	<b><u>Anschauungsmittel:</u></b> <b><u>"Sinnbilder für Brandklassen"</u></b>  Erläutern Sie zwei Sinnbilder!  Erklären Sie das Verhalten im Brandfall!		1	
<b>MEC GLK</b>	Warum kommt es zu Fehlauslösungen bei Fehlerstromschutzschalter - RCD durch Gewitterüberspannungen?  Wie können solche Fehlauslösungen vermieden werden?  Warum löst ein RCD bei zweipoliger Berührung nicht aus?		1  1  1	
<b>F42</b>	Erklären Sie die Lagerung eines Bewusstlosen!		1	
<b>MEC GLK</b>	Welche Prüfungen sind nach Instandsetzung oder Änderung elektrischer Geräte vorgeschrieben? (ÖVE-HG-701)		3	

<p><b>F43</b></p>	<p>Ein Stecker soll angeschlossen werden. Worauf ist aus Unfallschutzgründen beim Festdrehen der Schrauben mit dem Schraubendreher zu achten?</p> <p>Erklären Sie die vorschriftsmäßige Handhabung von elektrischen Handbohrmaschinen!</p>		1	
<p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Erklären sie die Anwendungen im folgenden Bild</p>  <p>©2023, Helmut Hofer</p> <p>Wo werden Innenraum-Überspannungsableiter – SPD´s im TN - System in der Regel eingebaut?</p>		1	
<p><b>F44</b></p>	<p>Erklären sie das Verhalten bei einem Elektrounfall über 1000V.</p>		2	
<p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Was muss beim Erweitern, Umbauen oder Neubau von Anlagen beachtet werden?</p>		2	

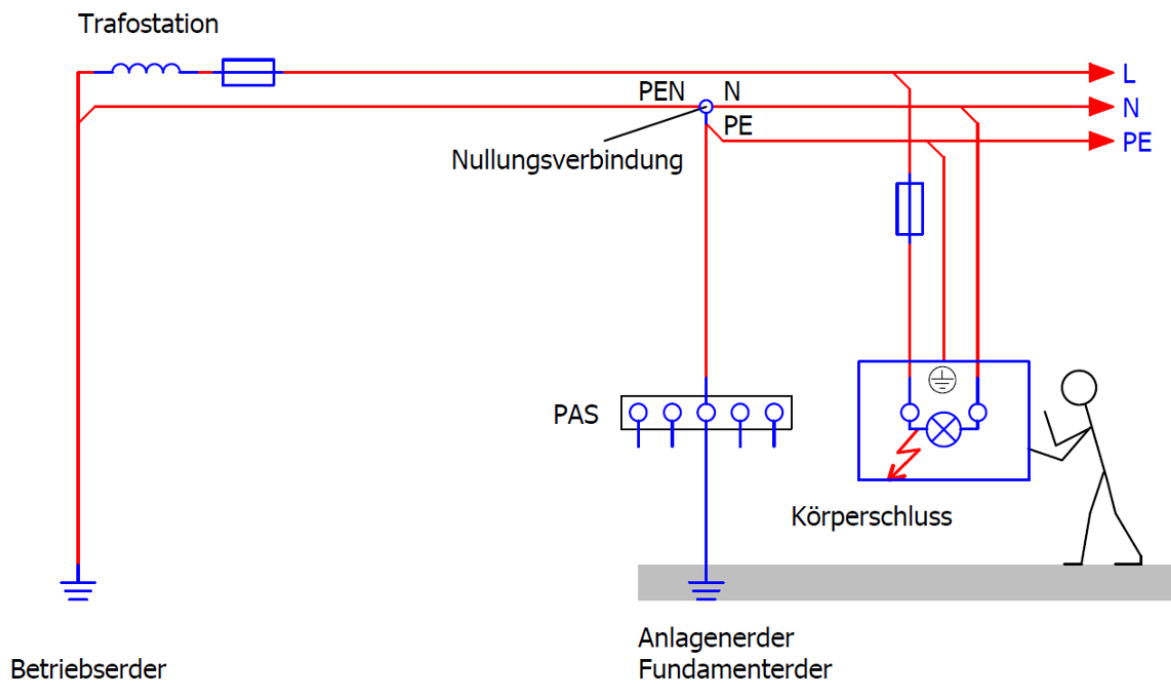
<b>F45</b>	Wie werden Netzsysteme gekennzeichnet?		1	
	Bildtafel F45: Welches Netzsystem stellt Bildtafel F45 dar?		1	
<b>MEC GLK</b>	Welche Schutzmaßnahme ist bei Bildtafel F45 anwendbar?		1	
	Was muss bei Körperschluss mit Schutzmaßnahme Nullung oder Schutzmaßnahme RCD sichergestellt sein?		2	
<b>F46</b>	Nennen Sie sicherheitsbezogene Teile an Maschinen!		1	
	Erklären sie die 3 Stopp Kategorien Not-Halt, Not-Aus, Anlagenstopp.		2	
<b>MEC GLK</b>	Was ist bei SPS - gesteuerten Maschinen beim Abschalten sicherheitsrelevanter Teile, z.B. des Antriebes zu beachten?		1	

## Frage zu Bild F43:

[©2023, Hofer Helmut]



## Frage zu Bild F45:



[©2023, Atzmüller Harald]