

# 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 Mechatronik.

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.

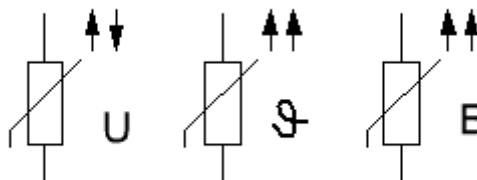
<b>MEC GLK</b>	<p><b>A1</b> Zählen Sie die am häufigsten verwendeten Näherungssensoren auf.</p> <p>Wie ist der Induktive Sensor aufgebaut, und wie funktioniert er?</p> <p>Was sagt der Reduktionsfaktor aus?</p>	1	1	1
<b>MEC GLK</b>	<p><b>A2</b> Auf welche Arten kann Wärme übertragen werden?</p> <p>Erklären Sie eine Art der Wärmeübertragung anhand eines praktischen Beispiels!</p> <p>Wie verhält sich die Wärmeleistung einer Kochplatte, wenn diese statt 230V an 400V angeschlossen wird?</p> <p>Welche Wirkung hat die Wärme auf die elektrische Leitfähigkeit von Leiterwerkstoffen?</p>	1	1	1

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

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

<b>A5</b>	<p>Bei Stromdurchfluss durch einen Leiter wird ein Magnetfeld erzeugt. Nennen Sie zwei Geräte, bei denen von dieser Wirkung Gebrauch gemacht wird!</p> <p>Worauf ist beim Umwickeln von Spulen auf eine andere Spannung zu achten?</p>	1	1
<b>MEC GLK</b>	<p>Wovon ist die magnetische Durchflutung abhängig? Mit welcher elektrischen Größe kann man die Durchflutung vergleichen?</p>	1	1
<b>A6</b>	<p>Nach welchem Prinzip wird im Trafo Spannung induziert?</p> <p>Worauf beruht die Erzeugung der elektrischen Spannung in der Sekundärwicklung eines Transformators?</p> <p>Von welchen Faktoren hängt die Höhe der induzierten Spannung ab und wie verhält sich die Spannung zu den einzelnen Faktoren?</p>	1	1

<b>A7</b>	<p>Wodurch unterscheiden sich nachstehende Widerstände?</p>  <p><b>MEC GLK</b></p> <p>[©2023, Ing. Karl Trittner]</p>		3
<b>A8</b>	<p>Erklären Sie den Ausdruck "Unipolare Transistoren!"</p> <p>Skizzieren Sie das normgerechte Symbol eines Unipolaren Transistors und bezeichnen Sie die Anschlüsse!</p> <p><b>MEC GLK</b></p> <p>Welche Vor- und Nachteile hat der unipolare Transistor (FET) gegenüber einem bipolaren Transistor?</p>		1

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

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

<b>A11</b>  <b>MEC GLK</b>	Nennen Sie die zwei grundsätzlichen Arten optoelektronischer Anzeigen!		1	
	Welche Anzeigeart bleibt bei Dunkelheit unsichtbar?		1	
	Welche Anzeigeart hat den größeren Energiebedarf?		1	
	Wie viel Segmente einer Sieben-segmentanzeige werden bei der Ziffer 0 angesteuert?			
<b>A12</b>  <b>MEC GLK</b>	Erkläre den Begriff Digitalmultimeter		1	
	Ein Qualitätsmerkmal ist die Angabe TRUE RMS, mit einem Crestfaktor. Was sagt diese Angabe aus?		1	
Erkläre folgende Zeichnung			1	
[©2025, Markus Weinsmann]				

# **Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik**

MEC v1.3

<b>A13</b> <b>MEC</b> <b>GLK</b>	<p>Skizzieren Sie das normgerechte Symbol eines Operationsverstärkers inklusive Anschlussbezeichnung!</p> <p>Beschreiben Sie die Eigenschaften eines Operationsverstärkers!</p> <p>Wozu wird der Operationsverstärker verwendet?</p>	1 1 1
<b>A14</b> <b>MEC</b> <b>GLK</b>	<p>Beschreiben Sie die Erzeugung von Drehstrom!</p> <p>Welche Bezeichnungen haben die drei Wicklungsstränge?</p> <p>Unter welcher Bedingung ist in einer Drehstromanlage der Neutralleiter stromlos?</p>	1 1 1

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

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

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

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

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

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

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

<b>A23</b>	<p>Bei jeder Energieumwandlung entstehen unerwünschte Verluste. Welcher Faktor berücksichtigt diese Verluste und welche Leistungsbegriffe bestimmen ihn?</p> <p>Zählen Sie zwei Wirkungsgradarten auf!</p>	1	1
	<p>Wie verhält sich der Wirkungsgrad bei Maschinensätzen?</p>		
<b>A24</b>	<p>Welche Faktoren bestimmen die Stromdichte?</p> <p>Wonach richtet sich die zulässige Stromdichte bei Leitungen?</p> <p>Wie groß ist ca. die zulässige Stromdichte ?(1mm<sup>2</sup> CU)</p>	1	1
	<p>Und bei Kleintransformatoren?</p>		

<b>A25</b>  <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Welche Eigenschaften besitzt ein Kapazitiver Näherungsschalter		1	
	Kapazitive Näherungssensoren haben in der Regel eine Kalibriermöglichkeit (Potentiometer), was kann damit eingestellt werden und warum?		1	
	Welche Flüssigkeit kann der kapazitive Sensor nur schlecht detektieren (Reduktionsfaktor 0,1)		1	
<b>A26</b>  <b>MEC</b> <b>GLK</b>	<i>Bei jeder Temperaturänderung ändert sich auch der Leiterwiderstand.</i> Welche Größen sind zur Bestimmung des Warmwiderstandes notwendig?		1	
	Wie ändert sich der Strom bei Erwärmung einer Kupferwicklung?		1	
	Weshalb haben Glühlampen einen hohen Einschaltstrom?		1	

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

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

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

<b>A29</b>  <b>MEC GLK</b>	Worauf ist bei Verwendung von Kondensatoren im Wechselstromkreis bezüglich der Spannung zu achten?  Wie verhält sich Ladestrom bzw. Lade- spannung bei Ladung eines Konden- sators?		1	
			1	
	Wie ermittelt man den Einschaltstrom eines Kondensators und wie kann man diesen verkleinern?		1	
<b>A30</b>  <b>MEC GLK</b>	Wovon ist die elektrische Feldstärke abhängig?		1	
	Was versteht man unter der Durch- schlagsfestigkeit eines Isolierstoffes und in welcher Einheit wird diese gemessen?		1	
	Wie hoch ist ca. die Durchschlags- festigkeit von Luft und wie ist diese Erkenntnis in der Praxis zu berücksichtigen?		1	

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

<b>A31</b>  <b>MEC GLK</b>	Was versteht man unter elektrodynamischer Kraftwirkung?  Wie verhalten sich zwei parallele Leiter zueinander, die in gleicher Richtung von Strom durchflossen werden?  Welche Auswirkungen zeigt die elektrodynamische Kraft in der Praxis und welche Maßnahmen müssen getroffen werden?  Wovon ist die elektrodynamische Wirkung abhängig?		1	
			1	
			1	
			1	
<b>A32</b>  <b>MEC GLK</b>	Welche Verbrauchsmittel rufen im Netz eine Phasenverschiebung zwischen Wechselspannung und Wechselstrom hervor?  Was versteht man unter Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung?  Wie verhalten sich Strom und Spannung bei den einzelnen Belastungsarten?  Welche Bedeutung hat eine große Phasenverschiebung für die Praxis?		1	
			1	
			1	
			1	

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

<b>A33</b>	Welche Widerstände unterscheidet man bei einer Spule an Wechselspannung?		1	
	Wie ermittelt man den Scheinwiderstand aus Wirk- und Blindwiderstand?			
<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?			
	Wie ändert sich der Strom bei Luftspaltvergrößerung einer regelbaren Drossel?			
<b>MEC GLK</b>				

<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?			
	Nennen Sie zwei wichtige Größen, die bei jedem Kondensator angegeben sind!			
<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 Ablenkraft eines Stromdurchflossenen Leiters abhängig?			
	Wie verhält sich ein Lichtbogen im Magnetfeld?			

<b>A37</b>  <b>MEC GLK</b>	Nach welchem Prinzip wird im Generator Spannung erzeugt?		1	
	Wovon hängt die Richtung der induzierten Spannung ab?		1	
	Wodurch kann die Spannung eines Gleichstromgenerators geändert werden?		1	
<b>A38</b>  <b>MEC GLK</b>	Wie verhalten sich bei einem Transformator Spannungen, Ströme und Windungszahlen zueinander?		1	
	Wie ändert sich der $\cos \varphi$ bei Belastung eines Transformatoren?		1	
	Welche Verluste überwiegen beim unbelasteten Transformator? Und wie setzen sich diese Verluste zusammen?		1	

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

<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?			
	Wie ermittelt man den Leistungsverlust einer Drehstromleitung? (Bei Symmetrischer Belastung)			
<b>A40</b>	Skizzieren Sie drei Widerstände in Dreieckschaltung und bezeichnen Sie deren Anschlüsse!		1	
	Wie verhalten sich Strom und Spannung bei der Dreiecksschaltung?			
	Wie ermittelt man die Gesamtleistung bei ungleichmäßiger Belastung der drei Außenleiter?			

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

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

<b>A43</b>	Erklären Sie den Begriff $\rho \text{ (roh)} = 0.0178 \frac{\Omega * mm^2}{m}$		1
	Welcher Zusammenhang besteht zwischen Widerstand und Leitwert?		
	<b>MEC GLK</b> Wie verhält sich der Strom, wenn in einem Stromkreis die Spannung verdoppelt und der Leitwert auf die Hälfte zurückgeht?		
<b>A44</b>	Erklären Sie den Begriff $\gamma = \frac{35m}{\Omega * mm^2}$		1
	Welches Verhalten zeigen Halbleiterbauelemente bezüglich der Leitfähigkeit bei Erwärmung?		
	<b>MEC GLK</b> Wie verhält sich ein Kondensator im Gleichstromkreis?		
	Wovon ist die Ladezeit eines Kondensators abhängig?		1
	Wie erfolgt die Kennzeichnung der Kapazität und der Toleranz auf Kondensatoren?		
	<b>MEC GLK</b>		

<b>A45</b>  <b>MEC GLK</b>	Wie kann der Leistungsfaktor $\cos \varphi$ verbessert werden?  Welche Gefahr besteht, wenn ein Netz überkompensiert wird d.h. wenn die kapazitive Blindleistung wesentlich größer als die induktive Blindleistung ist?  Was erreicht man durch Phasenkompensation?  Ändert sich die Wirkleistung eines Verbrauchers bei der Kompensation?		1	
			1	
			1	
<b>A46</b>  <b>MEC GLK</b>	Erklären Sie mit einer einfachen Skizze die Funktion eines Reed Relais.  Zeichnen Sie das Schaltzeichen eines Reed Relaides!  Welche Vor und Nachteile haben diese magnetischen Schalter?  Wo werden sie verwendet?		1	
			1	
			1	

<b>A47</b>    <b>MEC</b> <b>GLK</b>	Wovon ist der Kurzschlussstrom einer Spannungsquelle abhängig?   Wie verhält sich die Klemmenspannung mit zunehmender Belastung?  Unter welcher Voraussetzung ändert eine Spannungsquelle ihre Klemmenspannung nur wenig mit der Belastung?		1	
			1	
			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	

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

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

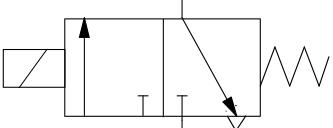
MEC V1.3

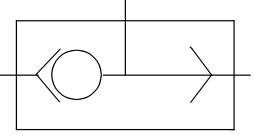
<b>A51</b>	Erklären Sie den Begriff "Feldplatte"!  Wie ändert sich der Widerstand bei einer Feldplatte?  Wie lassen sich Feldplatten steuern?	1	
	Wo können Feldplatten angewendet werden?		1
<b>A52</b>	Erklären Sie die Begriffe BIT, BYTE WORD und DWORD	1	
	Nennen Sie zwei Zahlensysteme, die in der Digitaltechnik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

# Kapitel A: Grundlagen Elektrotechnik

MEC V1.3

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

<b>A55</b>	<p>Welche Aufgaben haben Wegeventile in der Pneumatik?</p> <p>Erklären Sie die Bedeutung dieses Symbols!</p>  <p>[©2024, Philipp Neulinger]</p>	1
<b>MEC GLK</b>	<p>Welche Betätigungsart hat dieses Ventil? Nennen Sie ein Anwendungsbeispiel!</p>	1
<b>A56</b>	<p>Welche Anschlussbezeichnungen haben Pneumatikventile? Nennen Sie mind. vier davon!</p> <p>Welche Betätigungsarten unterscheidet man bei Wegeventilen?</p>	1
<b>MEC GLK</b>	<p>Welches Ventil ist zur direkten Ansteuerung eines doppeltwirkenden Zylinders erforderlich?</p>	1

<b>A57</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Welches Ventil stellt dieses Symbol dar?</p>  <p>[©2024, Philipp Neulinger]</p> <p>Zu welcher Gruppe von Ventilen gehört es?</p> <p>Wie heißt die Logikfunktion dieses Ventils?</p>	1 1 1
<b>A58</b>  <b>MEC GLK</b>	<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? Skizzieren Sie den Schaltplan!</p>	1 2

<b>A59</b>	<b>MEC</b> <b>GLK</b>	<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>	1	
			1	
			1	
			1	
			1	
<b>A60</b>		<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>	1	
			1	
	<b>MEC</b> <b>GLK</b>	<p>Erklären Sie das Prinzip einer Lichtschranke!</p>	1	

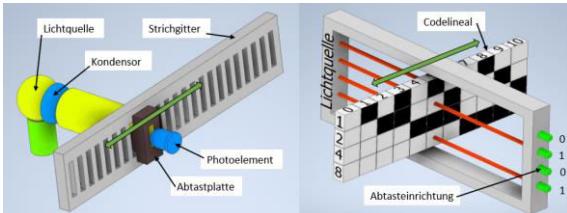
<b>A61</b>	<p><b>MEC</b> <b>GLK</b></p> <p><b>Anschaungsmittel:</b> <b>Printplatte Dioden</b></p> <p>Skizzieren Sie das genormte Symbol einer Diode und kennzeichnen Sie die Anschlüsse und deren Polarität in Vorfärtsrichtung!</p> <p>Skizzieren Sie die I/U-Kennlinie einer Germanium- und Siliziumdiode!</p> <p>Ermitteln Sie aus dem Kennlinienfeld zeichnerisch die Schleusenspannung!</p> <p>Welche Bedeutung hat die Schleusenspannung für die Praxis?</p>		1	1	1
<b>A62</b>	<p><b>MEC</b> <b>GLK</b></p> <p>Erläutern Sie den Ausdruck "Grenzwert" und zählen Sie zwei wichtige Grenzwerte für Halbleiterdioden auf!</p> <p>Beschreiben Sie das Verhalten von Dioden in Durchlassrichtung bei Erhöhung der Umgebungstemperatur!</p>		1	1	1

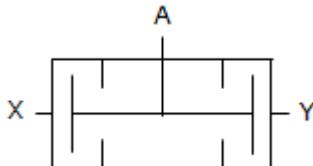
<b>A63</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Nennen sie 2 Arten von Druckmessungen in der Elektrotechnik.</p> <p>Es werden keramische und metallische Messzellen unterschieden, worin besteht der Unterschied?</p> <p>Erkläre den Begriff Dehnungsmessstreifen genauer!</p>	1 1 1
<b>A64</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Was versteht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

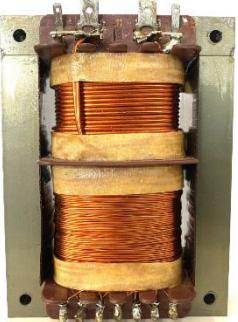
<b>A65</b>  <b>MEC GLK</b>	Skizzieren Sie das genormte Symbol, den Zonenaufbau und das Diodenersatzschaltbild für einen NPN- und einen PNP - Transistor! Bezeichnen Sie die Anschlüsse!  Erläutern Sie die Ströme und Spannungen am Transistor!		1	
			2	
<b>A66</b>  <b>MEC GLK</b>	Skizzieren Sie das normgerechte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

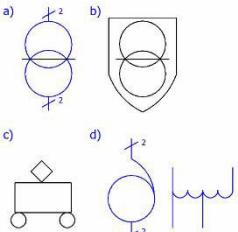
<b>A67</b>	<p>Skizzieren Sie das normgerechte Symbol eines Triac und bezeichnen Sie die Anschlüsse!</p> <p>Erläutern Sie den Unterschied zwischen einem Thyristor und einem Triac bezüglich seines Wechselstromverhaltens!</p>	1	
<b>MEC GLK</b>	<p>Nennen Sie Anwendungsbeispiele für Triacs!</p>	1	
<b>A68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

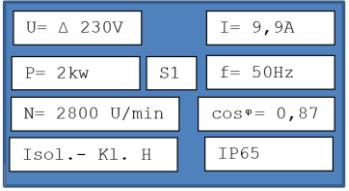
<b>A69</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Welche Arten von Lichtschranken gibt es? Erkläre sie den Aufbau und die Funktionsweise eines Lichtschrankens?</p> <p>Welche Lichtschranken eignen sich zur Absicherung von Maschinenteilen (Roboter) oder auch Räumen (Alarmsicherung)</p>		2	
--------------------------------------	---	--	---	--

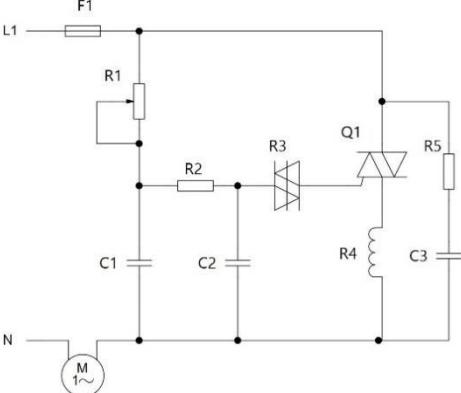
<b>A 70</b>	<p>Weg oder Winkelmessungen können über Inkremental oder Absolutwertgeber erfolgen.</p> <p>Erklären Sie beide Möglichkeiten! Nennen sie für beide Anwendungen</p> <p><b>MEC GLK</b></p>  <p>©2023, Babl Stefan</p>	1	
		1	1

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

<b>B1</b>	<p>Welche Bezeichnung hat dieser Transformator auf Grund seiner Kernausführung?</p> <p> ©2023, Atzmüller Harald</p> <p><b>MEC GLK</b></p> <p>Warum ist der Kern aus einzelnen Blechen zusammengesetzt?</p> <p>Wie erkennt man die Ober- und Unterspannungswicklung und begründen Sie Ihre Aussage!</p> <p>Wie ermittelt man die Scheinleistung auf der Unterspannungsseite?</p>	1
<b>B2</b>	<p>Nennen Sie zwei Vorteile der stufenlosen Drehzahlregelung!</p> <p>Nennen Sie die Zugmittel bei einem Umschlingungsgetriebe!</p> <p><b>MEC GLK</b></p> <p>Erklären Sie die Funktion eines Umschlingungsgetriebes!</p> <p>Warum müssen Getriebekästen bzw. Schutzvorrichtungen innen mit Signalfarben gestrichen sein.</p>	1 1 1 1

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

<b>B5</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Um welche Motorart handelt es sich bei diesem Leistungsschild?</p>  <table border="1" data-bbox="262 516 786 617"> <tr> <td>SE2672-5G</td> <td>VDE 0530</td> <td>IP: 20</td> <td>Is.Kl. : F</td> </tr> <tr> <td>Δ / Y</td> <td>U: 400 / 690 V</td> <td>I: 2,6 / 1,5 A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mot. DS</td> <td>1,1 kW</td> <td>cos :</td> <td>0,83</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2820 1/min</td> <td>f :</td> <td>50 Hz</td> </tr> </table> <p>©2023, Atzmüller Harald</p> <p>Wie wird dieser Motor in einem Drehstromnetz von 3~50Hz 400V geschaltet?</p> <p>Skizzieren Sie das Motorklemmbrett mit der Schaltung und bezeichnen Sie die Klemmbrettanschlüsse!</p> <p>Besteht die Möglichkeit einer Drehzahlsteuerung bei diesem Motor?</p> <p>Erklären Sie die Bezeichnung IP .. !</p>	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  1
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															
<b>B6</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Wie wird dieser Motor bezeichnet?</p>  <p>©2023, Steinbichl Stefan</p> <p>Wie sind Feldwicklung und Ankerwicklung geschaltet?</p> <p>Welche Möglichkeit der Drehrichtungsänderung gibt es?</p> <p>Wozu wird dieser Motor verwendet?</p> <p>Nennen Sie die wichtigsten Bestandteile dieses Motors!</p>	1  1  1  1  1																

<b>B7</b>	<p>Welche Aufgaben haben Getriebe?</p> <p>Zählen Sie zwei gestufte Getriebearten auf!</p> <p><b>MEC GLK</b></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>	1 1 1 1 1
<b>B8</b>	<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>MEC GLK</b></p> <p><u><b>Anschaungsmittel : Bildtafel</b></u></p> <p>Erklären Sie die Oszilloskope-Bilder</p>	2 1 1

<b>B9</b>	<p><b><u>Anschauungsmittel : Bildtafel</u></b></p> <p>Zählen Sie drei Gleichrichterschaltungen auf!</p> <p>Bildtafel: Gleichrichterschaltungen. Benennen Sie die Schaltungen!</p>		1	1	2	
<b>B10</b>	<p><i>Bei einem Drehstromasynchronmotor soll die Drehzahl geändert werden.</i></p> <p>Welche zwei Möglichkeiten können angewendet werden?</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>		1	1	1	1

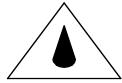
## Kapitel B: Maschinen, Geräte und Anlagen

MEC V1.3

<b>B11</b>	<p><i>Auf dem Leistungsschild eines Motors steht als Betriebsart das Kurzzeichen S 3, S 4, oder S 5.</i></p> <p><i>Erklären Sie diese Bezeichnung!</i></p> <p><i>Erläutern Sie diesen Begriff!</i></p>	1	1
<b>MEC GLK</b>	<p><i>Nennen Sie ein praktisches Anwendungsbeispiel für diese Betriebsart!</i></p> <p><i>Erläutern Sie den Begriff "40% ED"!</i></p>	1	1
<b>B12</b>	<p><i>Beim Trafo kennen wir den Begriff Leerlaufbetrieb.</i></p> <p><i>Erläutern Sie diesen Betriebszustand!</i></p> <p><i>Welche Verluste treten überwiegend im Leerlauf auf?</i></p> <p><i>Erklärung!</i></p>	1	2
<b>MEC GLK</b>	<p><i>In welchem Verhältnis stehen Windungszahl und Spannung zueinander?</i></p>	1	

<b>B13</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>	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!		1	
<b>Bild erhalten Sie von der Prüfungskommission!</b>				

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

<b>B17</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Bei der Anwendung von Leuchtmitteln kann es zur Blendung kommen. Welche Arten von Blendung gibt es und welchen Nachteil bringt diese mit sich?</p> <p>Nennen je 2 Möglichkeiten eine direkte und eine indirekte Blendung zu vermeiden?</p> <p>Wie muss ein Bildschirmarbeitsplatz lichttechnisch eingerichtet werden um eine Blendung zu vermeiden?</p>	
<b>B18</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Mit welchem Normzeichen wird die Schutzart elektrischer Betriebsmittel angegeben?</p> <p>Erklären Sie die Bedeutung der beiden Ziffern!</p> <p>Welche Schutzart ist bei einer Unterwasserpumpe erforderlich?</p> <p>Welche Bedeutung hat dieses Sinnbild auf einem Verbrauchsmittel?</p> 	

## Kapitel B: Maschinen, Geräte und Anlagen

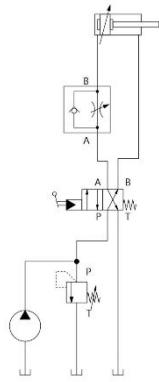
MEC V1.3

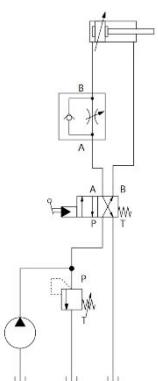
<b>B19</b>  <b>MEC GLK</b>	Die Arbeitsweise einer SPS ist seriell. Was bedeutet diese Angabe?  Erkläre den Begriff Zykluszeit!  Welche Bedeutung hat die Zykluszeit für den Betrieb einer SPS?  Nennen Sie Auswahlkriterien einer SPS!		1 1 1 1
<b>B20</b>  <b>MEC GLK</b>	Wie setzt sich eine Anweisung bei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

## Kapitel B: Maschinen, Geräte und Anlagen

MEC V1.3

<b>B21</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Bei Elektromotoren unterscheidet man verschiedene Betriebsarten. Nennen Sie drei davon!</p> <p>Für welche Betriebsart ist ein Motor gebaut, wenn auf seinem Leistungsschild dafür keine Angabe vorhanden ist?</p> <p>Erklären Sie den Begriff S2!</p> <p>Zählen Sie zwei Anwendungsbeispiele für Motoren mit Kurzzeitbetrieb auf!</p>	
<b>B22</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Bei Leuchtmitteln werden verschiedene Lichttechnische Größen verwendet.</p> <p>Erkläre die Begriffe: Beleuchtungsstärke, Lichtstrom, Lichtausbeute</p> <p>Erkläre den Begriff Lichtausbeute anhand einer Glühbirne im Vergleich zu einer LED.</p>	

<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>A schematic diagram of a cylinder assembly. A cylinder is mounted vertically. At the top, a rod extends upwards through a lever system. A valve, labeled 'A', is positioned on the cylinder body just below the rod. A second valve, labeled 'B', is located on the side of the cylinder body. A line connects valve A to valve B. A line also connects valve B to a flow control valve at the bottom. The flow control valve has a handle and a pressure gauge. A pump is connected to the line before the flow control valve.</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> <p>1</p>

<b>B25</b>	<p>Welche Anlassarten werden bei Drehstromkurzschlussläufermotoren angewendet? Zählen Sie drei davon auf!</p> <p>Erklären Sie die Vor- und Nachteile des Stern-Dreieckanlaufes!</p> <p><b>MEC GLK</b> Unter welcher Voraussetzung ist ein Stern-Dreieckanlauf möglich?</p> <p>Welche Nachteile hat ein zu groß gewählter Motor?</p>		1 1 1 1
<b>B26</b>	<p>Benennen Sie die Bauelemente dieser Hydraulikanlage!</p> <p>Erklären Sie den Steuerablauf anhand des Bildes!</p> <p><b>MEC GLK</b></p>  <p>[©2023, Babl Stefan]</p> <p>Nennen Sie die Richtlinien für die Verlegung von Rohr- und Schlauchleitungen!</p>		1 2 1

## Kapitel B: Maschinen, Geräte und Anlagen

MEC V1.3

<b>MEC GLK</b>	<p><b>B27</b> Erkläre die Wirkungsweise einer SPS!</p> <p>Was bedeuten die Begriffe KOP, FUP, ST(SCL), AWL?</p>	1	2
	Erklären sie die Safety SPS-Steuerung.		1
<b>MEC GLK</b>	<p><b>B28</b> Welche Leistung wird beim Drehstrommotor als Nennleistung angegeben?</p> <p>Wozu dient die Blindleistung beim Drehstrommotor?</p> <p>Wie groß ist der <math>\cos \varphi</math> eines leerlaufenden Asynchronmotors?</p> <p>Am Leistungsschild eines Drehstrommotors ist als Nennspannung 400V angegeben.</p> <p>Für welche Spannung ist der Motor, wenn er:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>in Dreieck geschaltet ist?</li><li>in Stern geschaltet ist?</li></ol>	1	1
		1	1
		1	1
		1	1
		1	1

## Kapitel B: Maschinen, Geräte und Anlagen

MEC V1.3

<b>B29</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Erklären sie Eigenschaften und Anwendungsgebiete von LED, Glühlampen und Leuchtstofflampen.</p> <p>Zählen sie 2 verschiedene Sockeltypen für Leuchtmittel auf.</p>	1 1 1
<b>B30</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Aus welchen wesentlichen Teilen besteht eine SPS?</p> <p>Welche Aufgaben erfüllen Eingabebaugruppen?</p> <p>Welche Aufgaben erfüllen Ausgabebaugruppen?</p> <p>Wodurch wird eine galvanische Trennung der Eingabebaugruppen und der Ausgabebaugruppen erreicht?</p>	1 1 1 1

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

## **Kapitel B: Maschinen, Geräte und Anlagen**

**MEC** v1.3

<b>B33</b>	<p>Wozu dienen Pumpen?</p> <p>Erklären Sie die Begriffe Konstant Pumpe und Verstell Pumpe!</p>		1
<b>MEC GLK</b>	<p>Nennen Sie vier Konstant Pumpen!</p>		1
	<p>Erklären Sie den Begriff Hydromotor!</p>		1
<b>B34</b>			
<b>MEC GLK</b>	<p>Welche Netzwerk Topologien haben sich bei LAN (Local Area Network) durchgesetzt?</p> <p>Erkläre 2 davon.</p> <p>Welche Leitungstypen werden zur Datenübertragung verwendet?</p>		2
	<p>Nennen sie 3 Vorteile einer Vernetzung von Steuerungen und PCs im Unternehmen.</p>		1

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

## Kapitel B: Maschinen, Geräte und Anlagen

MEC V1.3

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

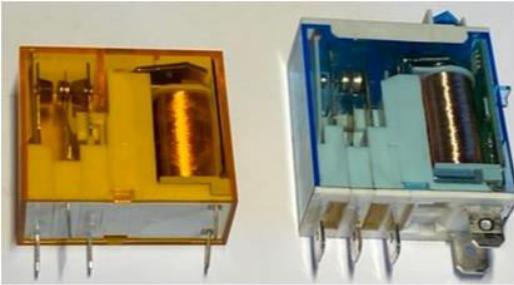
<b>B39</b>  <b>MEC GLK</b>	Welche Nennspannung muss am Leistungsschild eines Drehstrommotors stehen, wenn er im Drehstromvierleiternetz mit einem Stern-Dreieckschalter angelassen werden soll?  Wie viel Pole hat die Wicklung eines Drehstromasynchronmotors mit ..... 1/min?  Was versteht man unter dem Schlupf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

## Kapitel B: Maschinen, Geräte und Anlagen

MEC V1.3

<b>B41</b>    <b>MEC GLK</b>	Nenne 2 Feldbussysteme!		1	
	Was wird durch den Einsatz von Feldbussen erreicht?		1	
	Wie erfolgt die Datenübertragung bei Feldbussen?		1	
	Was versteht man unter einem „Bustelegramm“		1	
<b>B42</b>    <b>MEC GLK</b>	Was versteht man unter einer Prozessvisualisierung?		1	
	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	

<b>B43</b>  <b>MEC GLK</b>	<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> <p></p> <p>[©2023, Fa. Pilz – sichere Automation Gesellschaft m.b.H.)</p>	1  1  1  2
<b>B44</b>  <b>MEC GLK</b>	<p>Benenne 3 der untenstehenden Klemmen und erkläre ihre Anwendung und Eigenschaften.</p> <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p> <p>©2023, Helmut H.</p> <p>©2023, Helmut H.</p> <p>©2023, Helmut H.</p> <p>©2023, Hofer Helmut</p>	1  1  1  1

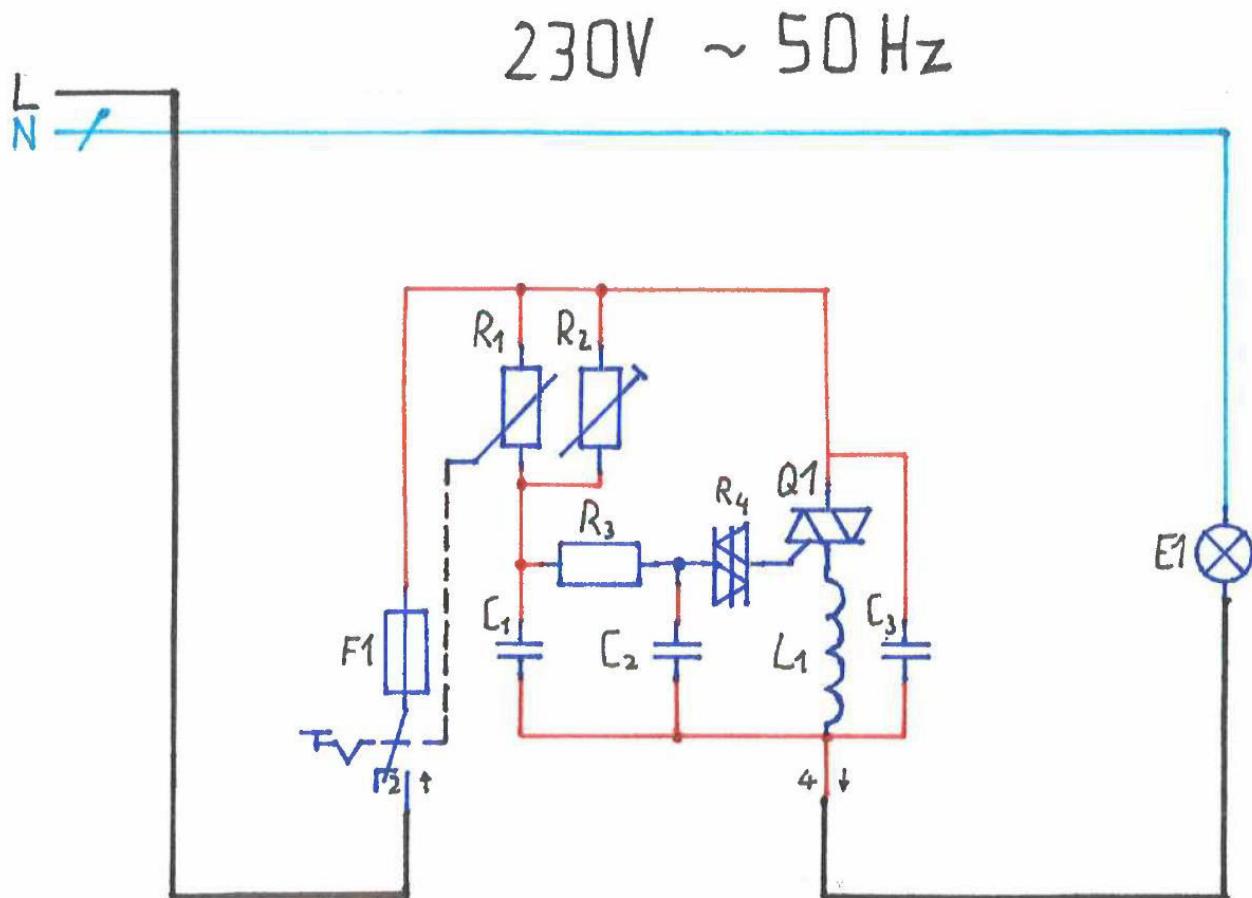
<p><b>B45</b></p> <p>MEC GLK</p>	<p>Um welches Betriebsmittel handelt es sich?</p> <p>Welche Bedriebsdaten müssen auf diesem Betriebsmittel angegeben sein?</p> <p>Wie ist dieses Betriebsmittel aufgebaut und wie funktioniert es?</p> <p>Zählen sie 2 unterschiedliche Arten von Anschlusssockeln für dieses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

<b>MEC GLK</b>	<p><b>B47</b> 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>	3
<b>MEC GLK</b>	<p><b>B48</b> Beschreiben Sie nachfolgende Abbildung. Erklären Sie Funktion, Kenndaten und Auslösearten!</p>  <p>© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten</p>	4

<b>MEC GLK</b>	<p><b>B49</b> Erklären Sie nachfolgendes elektrische Betriebsmittel anhand der Funktion! Erläutern Sie die Kenndaten! Welche Funktion hat der Testknopf?</p>  <p>© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten</p>	4
<b>MEC GLK</b>	<p><b>B50</b> Um welches Gerät handelt es sich? Erklären Sie die Funktion! Benennen Sie die Kenndaten sowie die Auslösearten! Welche Aufgabe haben die Hilfskontakte?</p>  <p>© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten</p>	4

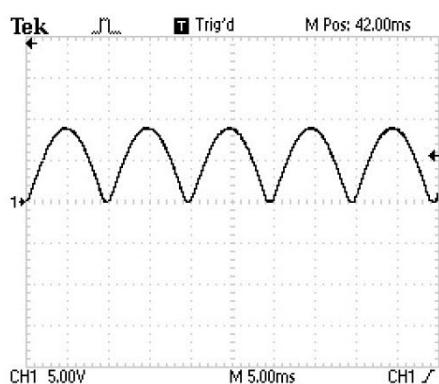
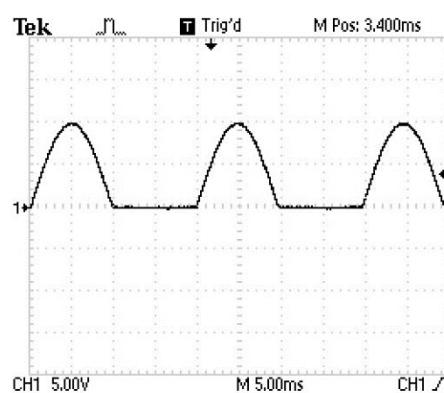
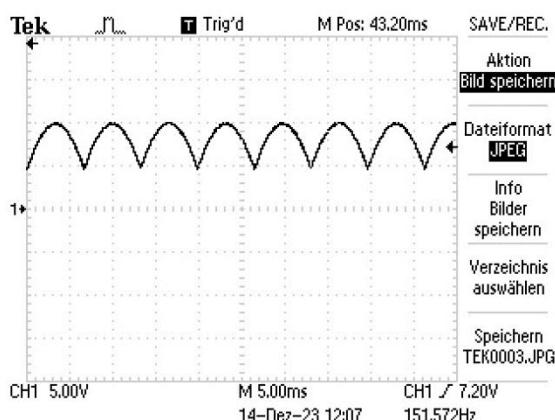
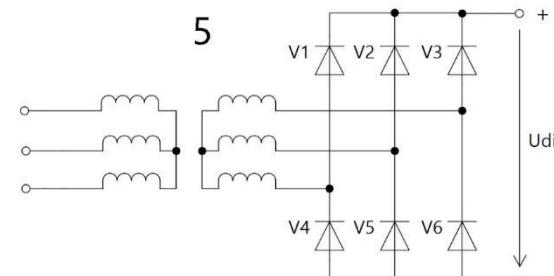
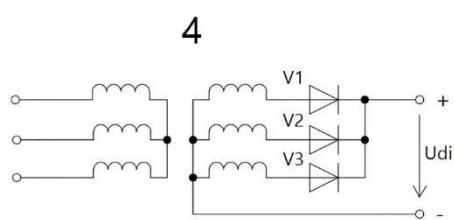
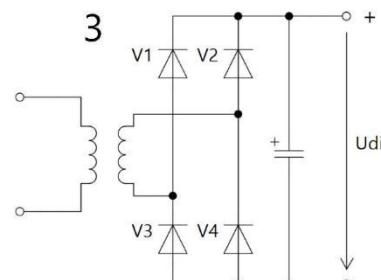
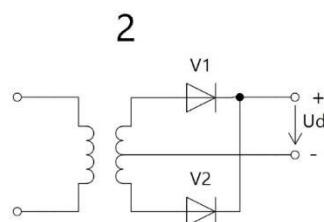
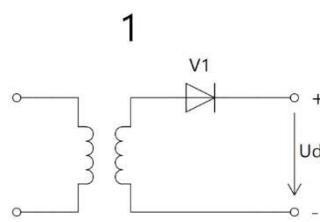
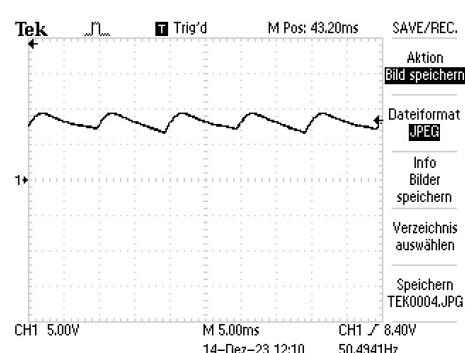
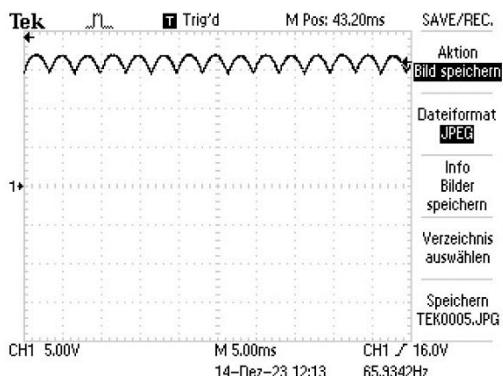
<b>B51</b>	<p>Welches Gerät wird hier dargestellt? Erklärung des Gerätes!</p> <p><b>MEC GLK</b></p>  <p>© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten</p> <p>Was ist bez. Kurzschlusschutz zu beachten?</p>	3
<b>B52</b>	<p>Welches Gerät ist hier abgebildet? Erläutern Sie die Funktion des Gerätes!</p> <p><b>MEC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

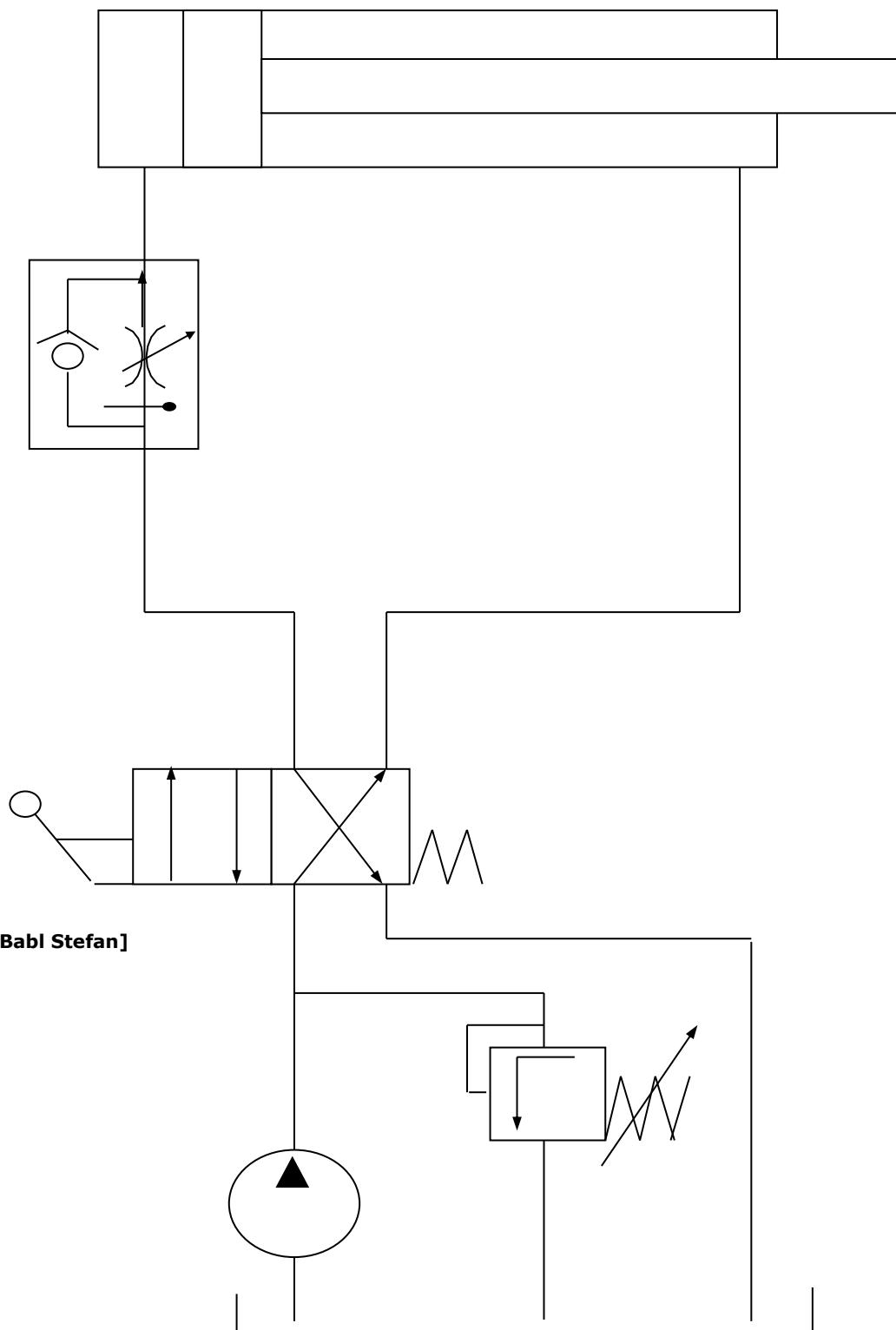
<p><b>B53</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Was versteht man unter einem Näherungsschalter oder Sensor?</p> <p>Welche Arten von Näherungsschalter gibt es?</p> <p></p> <p>©2023, Neulinger Philipp</p> <p>Welcher Sensor reagiert auf Flüssigkeiten?</p>	<p>3</p> <p>1</p>
<p><b>B54</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Welche Aufgabe hat ein AFDD – Brandschutzschalter?</p> <p>Wie funktioniert ein AFDD-Brandschutzschalter?</p> <p>Wo sollte der AFDD-Brandschutzschalter eingebaut werden?</p> <p></p> <p>© Siemens AG 2023, Alle Rechte vorbehalten</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>

**Bild zu Frage B8**

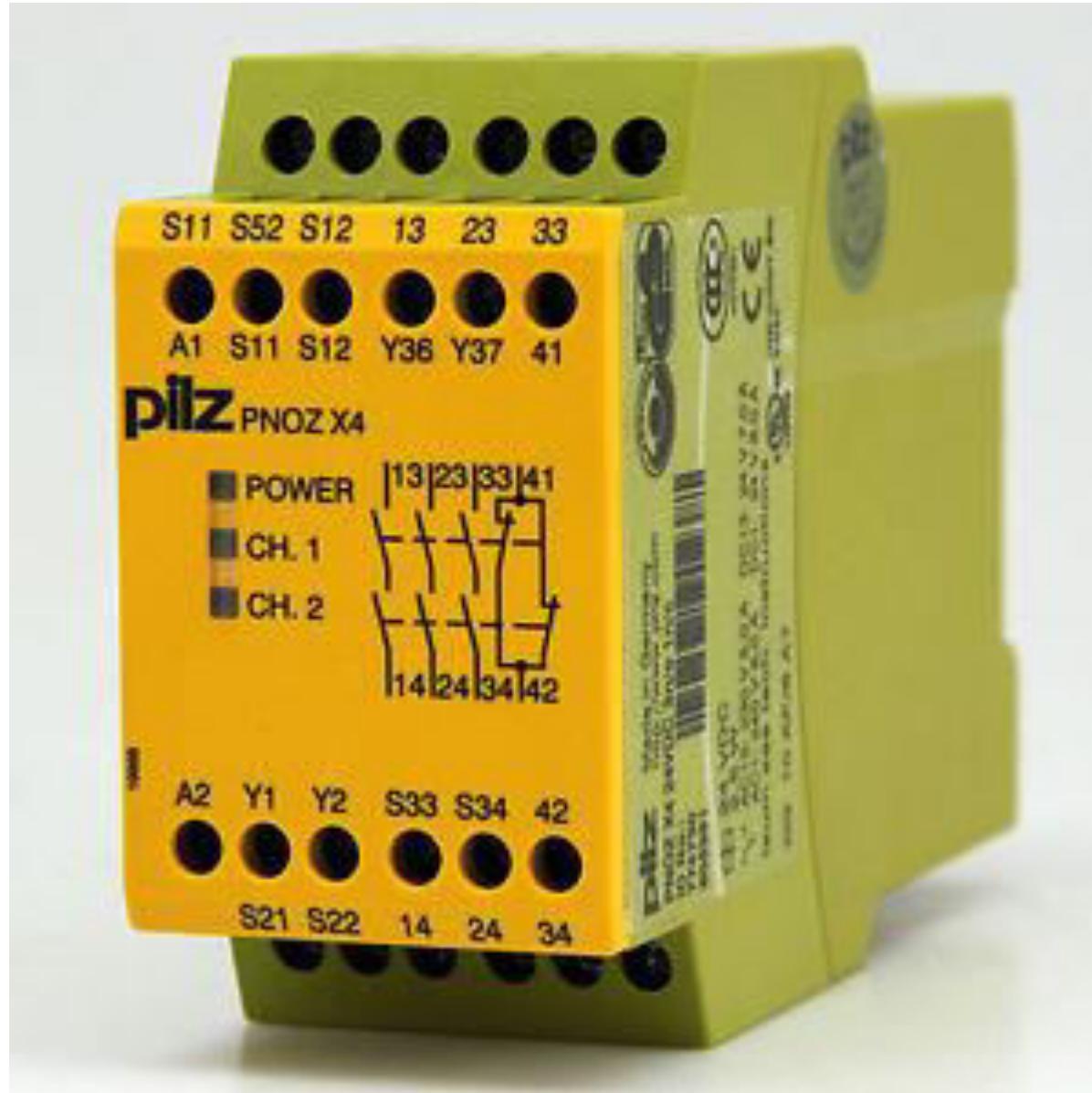
[©2032, Atzmüller Harald]

## Bild zu Frage B9:



**Bild zu Frage B23**

**Bild zu Frage: B43**

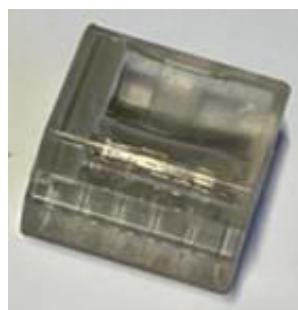


©2023, Fa. Pilz – sichere Automation Gesellschaft m.b.H)

**Bild zu Frage: B44**



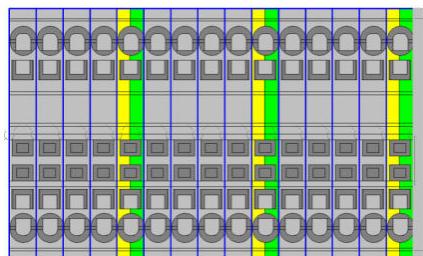
©2023, Helmut Hofer



©2023, Helmut Hofer

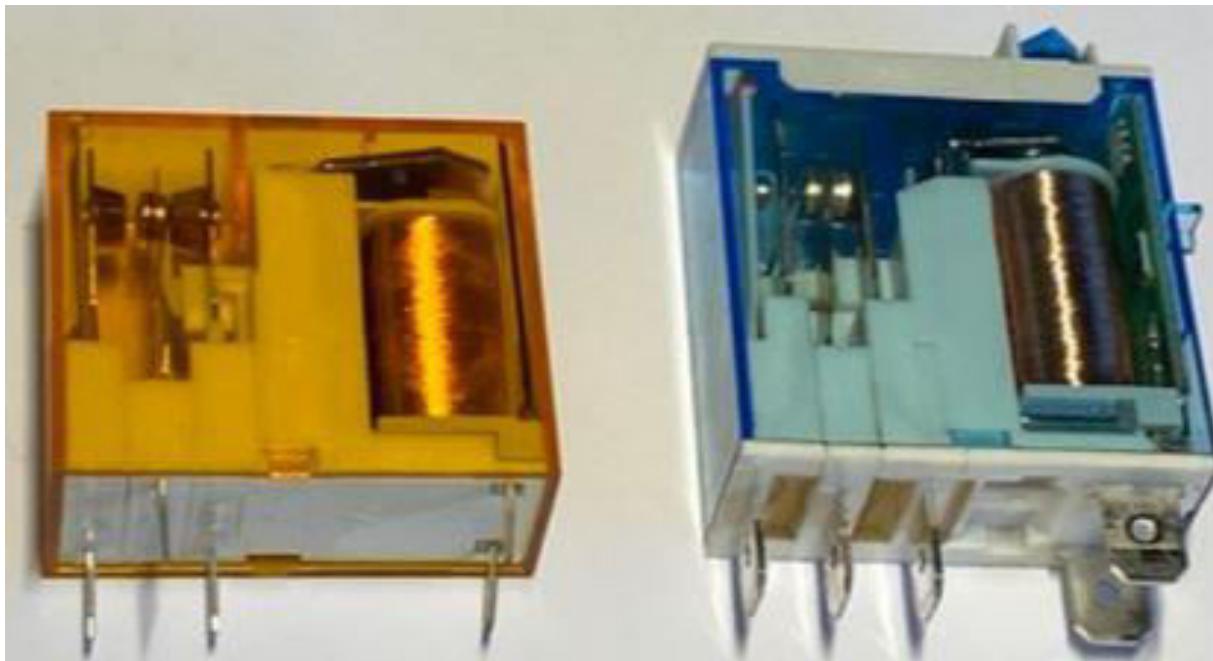


©2023, Helmut Hofer



©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**

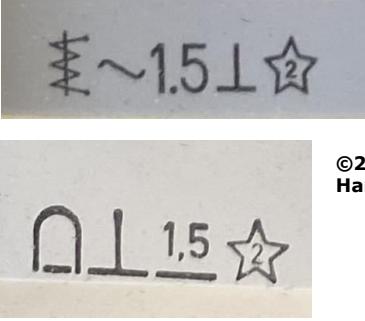


**Bild zu Frage: B53**



# Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

<p><b>C1</b></p> <p><b>MEC GLK</b></p>	<p>Benenne 4 Skalensinnbilder</p>  <p>©2023, Atzmüller Harald</p> <p>Nenne 2 Vorteile eines Analogen Messgerätes</p> <p>Welche Skalenteilungen findet man bei Analogen Messgeräten?</p>		1 1 1
<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>		2 1

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

<b>C3</b>	Wie müssen bei einer Schützschaltung die EIN-Taster und die AUS-Taster geschaltet werden, wenn von mehreren Stellen EIN und AUS geschaltet werden soll?  Auf welche Arten können Schütze gegenseitig verriegelt werden?		1	
<b>MEC GLK</b>	Skizzieren Sie den Stromlaufplan des Steuerkreises für eine Wendeschützschaltung mit Taster Verriegelung!		1	
<b>C4</b>	Nennen Sie 4 Arten von Schützsteuerungen zum Anlassen von Drehstromasynchron-Motoren!  Erklären Sie diese Schaltung!  <b>Bild erhalten Sie von der Prüfungskommission!</b>		1	
<b>MEC GLK</b>			2	

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

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

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

<b>MEC GLK</b>	<p><b>C7</b> 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>		1	
	<p>Zählen Sie zwei berührungslose Sensoren (Näherungsschalter) auf!</p> <p>Welcher Sensor typ schaltet nur beim Annähern metallischer Gegenstände?</p>		1	
<b>MEC GLK</b>	<p><b>C8</b> <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>		1	
	<p>Beschreiben Sie Tastteiler und wozu werden sie verwendet?</p> <p>Nennen sie 3 Vorteile von Digitalen Speicheroszilloskopen.</p>		1	

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

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

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

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

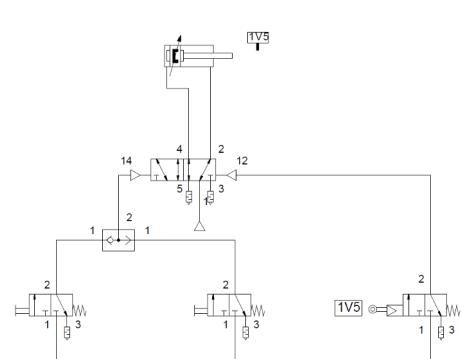
## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

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

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

<b>C15</b> <b>MEC GLK</b>	<p>In der Praxis werden verschiedene Arten von Schaltplänen verwendet. Nennen Sie vier Schaltplanarten und erläutern Sie diese!</p> <p>Beschreiben Sie die Planungsdurchführung einer elektrischen Anlage!</p>		2 1
<b>C16</b> <b>MEC GLK</b>	<p>Erklären Sie den Ablauf dieser Steuerung!</p>  <p>©2023, Philipp Neullinger]</p> <p>Beschreiben Sie die Funktion des Ventils 1V5!</p>		2 1

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

<b>MEC GLK</b>	<p><b>C17</b> <i>In einer Drehstromvierleiteranlage ist der Isolationszustand zu prüfen. Welche Messungen sind erforderlich und welches Messgerät wird verwendet?</i></p> <p><i>Erklären Sie die Isolationsprüfung in einer Anlage!</i></p>		1	
	<p><i>Wie hoch muss der Isolationswiderstand lt. ÖVE/ÖNORM E8001-1 für Anlagen mit Nennspannungen bis 500 V und bis 1000 V (gemessen mit Gleichspannung) betragen?</i></p>		1	
<b>MEC GLK</b>	<p><b>C18</b> Zählen Sie die Messinstrumente auf, mit denen die Wirkleistung gemessen wird, wenn kein Wattmeter vorhanden ist!</p> <p>Wie wird bei dieser Messung die Wirkleistung ermittelt?</p> <p>Wie misst man die Scheinleistung eines Motors?</p>		1	
			1	
			1	

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

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

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

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

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

<b>C23</b>	<p>Erkläre den Begriff Schall?</p> <p><b>MEC GLK</b></p> <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 Lufteleeren Raum ausbreiten?</p> <p>Wovon ist die Schallgeschwindigkeit abhängig?</p>		1
<b>C24</b>	<p><i>Sie sollen den Wirkwiderstand einer Spule bestimmen.</i></p> <p>Nennen Sie zwei Arten der Widerstandsermittlung!</p> <p>Erklären Sie den Vorgang!</p> <p><b>MEC GLK</b></p> <p>Was versteht man unter Eigenverbrauch eines Messgerätes?</p> <p>Wie wirkt sich der Eigenverbrauch auf die Messung aus?</p>		2

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

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

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

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

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

<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	

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

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

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

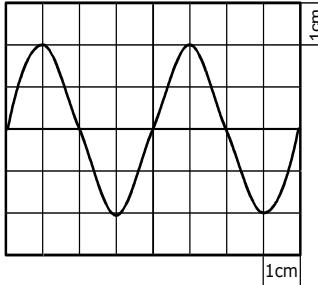
<b>MEC GLK</b>	<p><b>C33</b> Mit welchem Messgerät überprüft man die Abschaltbedingung bei Nullung?</p> <p>Welcher Messbereich ist zu wählen?</p> <p>Ist der gemessene Kurzschlussstrom von.....A für einen LS - Schalter der Type B mit <math>I_N=.....A</math> zur Erfüllung der Abschaltbedingung zulässig?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

[©2023, Atzmüller Harald]

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

<b>MEC GLK</b>	<p><b>C35</b> SPS-Programme werden in kleine überschaubare Einheiten strukturiert. Erklären Sie drei Bausteinarten!</p> <p>Erklären sie den Ausdruck Remanente und Nicht Remanente Merker</p>		2	
			1	
<b>MEC GLK</b>	<p><b>C36</b> Welche zwei Arten von Fehlern können beim Ablesen von Messeinrichtungen auftreten?</p> <p>Wodurch entsteht ein Ablesefehler? Wie nennt man diesen Fehler? Wie kann man diesen Fehler verhindern.</p> <p>Welche Maßnahmen sind vor Inbetriebnahme von Analogen Messgeräten vorzunehmen</p>		1	
			1	

<b>C37</b>  <b>MEC GLK</b>	Wie groß sind Frequenz und Effektivwert des Wechselspannungssignals laut Bildschirm dieses kalibrierten Oszilloskops?		2	
	 <p>[©2023, Ing. Karl Trittner]</p> <p>Welche Aufgabe hat ein Tastkopf bei der Messung mit dem Oszilloskop und welche Teilung gibt es?</p>		1	
<b>C38</b>  <b>MEC GLK</b>	Erklären Sie die Bedeutung eines Dehnungsmessstreifens (DMS)!		1	
	Wozu werden Dehnungsmessstreifen verwendet?		1	
	Welche Messschaltung ist für DMS grundsätzlich üblich?		1	

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

<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?			
<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	
<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?			

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

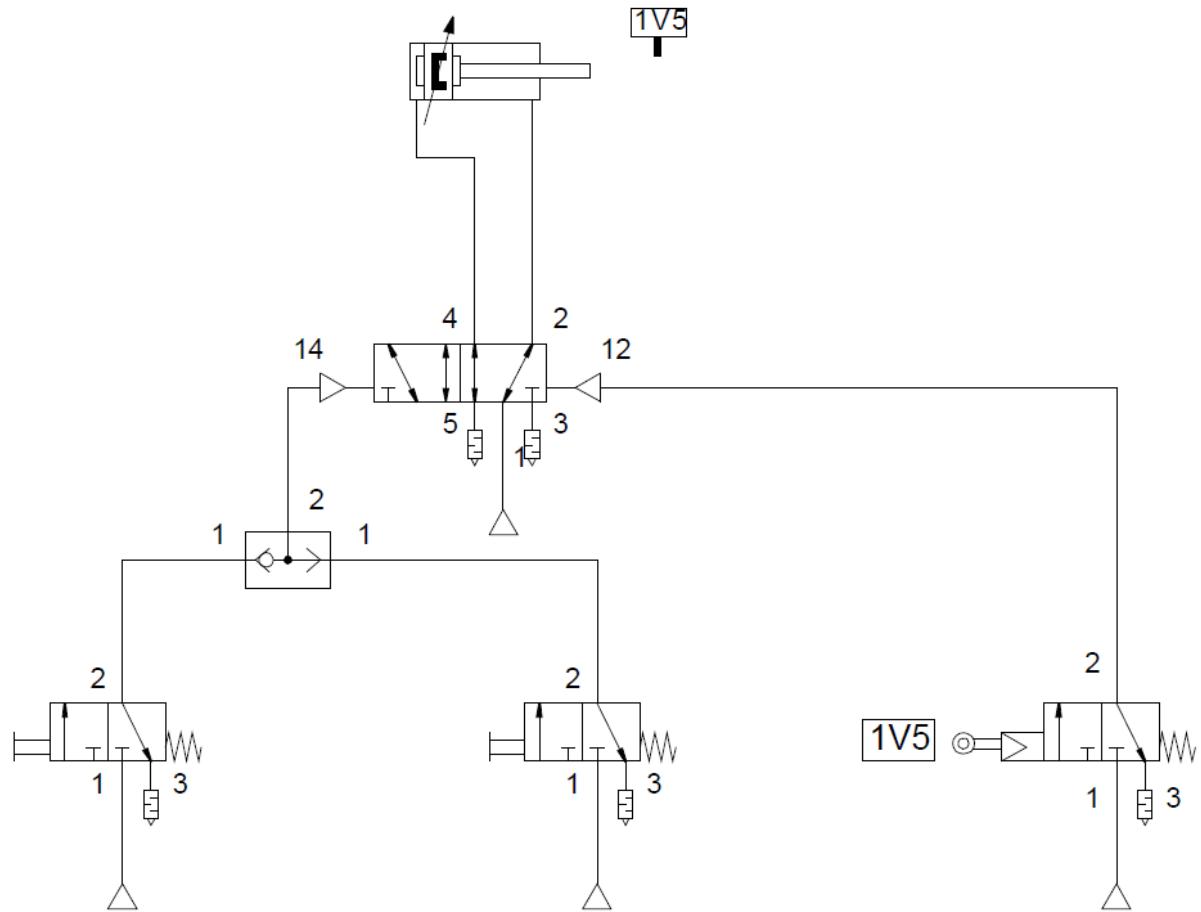
MEC V1.3

<b>MEC GLK</b>	<p><b>C41</b> Erläutern Sie die Aufgabe eines Messumformers!</p> <p>Welche Spannungen, Ströme und Drücke können als Einheitssignal gemessen werden?</p> <p>Welche Vorteile ergeben sich durch Verwendung des Einheitssignals in der Regeltechnik?</p>		1	
	1			
	1			
<b>MEC GLK</b>	<p><b>C42</b> Welche Prüfungen sind an instandgesetzten Elektrogeräten zwingend vorgeschrieben?</p> <p>Welche Fehler können durch die Schutzleiterprüfung erkannt werden?</p> <p>Warum soll die Anschlussleitung bewegt werden, während der Schutzleiter auf Durchgang geprüft wird?</p> <p>Bei der Schutzleiter-Widerstandsbestimmung von 3 Elektrogeräten erhalten Sie folgende Messwerte: a) <math>R1 = 15 \Omega</math> b) <math>R2 = \text{unendlich}</math> c) <math>R3 = 0,10 \Omega</math> Erklärung der Messwerte!</p>		1	
	1			
	1			

## Kapitel C: Messtechnik, Steuern, Regeln

MEC V1.3

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

**Bild zu Frage C16**

**Bild zu Frage C34**

[©2023, Atzmüller Harald]



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

**Kapitel F: Arbeitssicherheit, Schutzmaßnahmen****MEC** V1.3

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

**Kapitel F: Arbeitssicherheit, Schutzmaßnahmen****MEC** V1.3

<b>F5</b>	Wie muss eine ordnungsgemäße Stehleiter ausgeführt sein?  Worauf ist beim Transport von Leitern zu achten?		1	
<b>MEC GLK</b>	In welcher Vorschrift ist der Begriff „Fehlerschutz - Schutz bei indirektem Berühren“ verankert?  Welche Maßnahmen des Fehlerschutzes werden unterschieden?		1	
	Wo ist Schutzkleinspannung vorgeschrieben?		1	
<b>F6</b>	Worauf ist beim Besteigen von Leitern zu achten?		1	
<b>MEC GLK</b>	Worauf ist bei der Aufbewahrung und Instandsetzung von Holzleitern zu achten?  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?  Welche Art von Transformatoren darf zur Erzeugung von Schutzkleinspannung nicht verwendet werden?  Welche Steckvorrichtungen und welches Installationsmaterial ist bei Schutzkleinspannung zu verwenden? Welches Kennzeichen hat ein Sicherheitstransformator?		1 1 1	
<b>F8</b>	Welche Aufgabe hat die Schutztrennung?  Wie hoch darf der Fehlerstrom bei einpoligem Erdschluss einer Schutztrennung im Sekundärstromkreis höchstens sein und wodurch kann man den Fehlerstrom möglichst klein halten?		1 2	
<b>MEC GLK</b>	Wie hoch ist die maximale Primär- und Sekundärspannung bei der Schutztrennung?		1	

**Kapitel F: Arbeitssicherheit, Schutzmaßnahmen****MEC** V1.3

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

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

<b>F13</b>    <b>MEC GLK</b>	Erklären Sie den Vorgang beim Bohren von dünnen Blechen.		1	
	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>    <b>MEC GLK</b>	Erklären Sie das richtige Tragen von langen Gegenständen in unübersichtlichem Gelände!		1	
	Wie können gesundheitliche Beschwerden, die durch das Heben und Tragen von Lasten auftreten, vermieden werden?		3	
	Nennen und beschreiben Sie das dreistufige Schutzkonzept zur Erreichung eines möglichst geringen Restrisikos in Niederspannungsanlagen.			

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

**Kapitel F: Arbeitssicherheit, Schutzmaßnahmen****MEC** V1.3

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

**Kapitel F: Arbeitssicherheit, Schutzmaßnahmen****MEC** V1.3

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

**Kapitel F: Arbeitssicherheit, Schutzmaßnahmen****MEC** V1.3

<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 Berührungs- spannung und Berührungsfläche?		1	
<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	

**Kapitel F: Arbeitssicherheit, Schutzmaßnahmen****MEC** V1.3

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

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

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

**Kapitel F: Arbeitssicherheit, Schutzmaßnahmen****MEC** V1.3

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

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

**Kapitel F: Arbeitssicherheit, Schutzmaßnahmen****MEC** V1.3

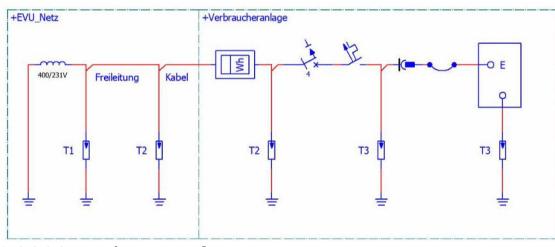
<b>MEC GLK</b>	<p><b>F33</b> Wie kann ein Verletzter aufgrund seiner Verletzung gelagert werden??</p> <p>Was versteht man unter Potenzialausgleich?</p> <p>Erklären Sie den Zweck des Potenzialausgleichs!</p> <p>Welcher Mindestquerschnitt und welche Kennfarbe wird für den zusätzlichen Potenzialausgleichsleiter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

<b>F35</b>	Worauf ist bei der Ersten Hilfe durch Verbrennungen zu achten?		1	
	<b>MEC</b> <b>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	
	Welche Kennzeichnung haben elektrische Betriebsmittel in explosionsgeschützter Ausführung?			
	<b>MEC</b> <b>GLK</b> Erklären Sie den grundsätzlichen Aufbau eines Fehlerstromschutzschalters - RCD!		1	
	Welche Kenndaten von RCD's sind für den praktischen Einsatz von Bedeutung?		2	

<b>F37</b>	<p><b>Anschaungsmittel:</b> <u>"Zeichen für die Sicherheit am Arbeitsplatz"</u></p> <p>Erläutern Sie je zwei Verbotszeichen, Gebotszeichen, Warnzeichen, Rettungszeichen!</p> <p>Wie müssen Gefahrenstoffe gelagert werden?</p> <p><b>MEC GLK</b></p> <p>Nenne 3 Maßnahmen zur Einhaltung der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).</p> <p>Wie sollte aus EMV-Gründen der PEN-Leiter dimensioniert werden?</p>		1 1 1 1
<b>F38</b>	<p>Beschreiben Sie einen Lagerraum für leicht entzündliche Stoffe!</p> <p>Worauf ist bei der vorübergehenden Lagerung von ölgetränkten Abfällen (Reinigungstücher und dergleichen) zu achten?</p> <p>Wie erfolgt die Prüfung der Schutzmaßnahme Funktionskleinspannung - FELV?</p> <p><b>MEC GLK</b></p>		1 3

<b>F39</b>	Erklären Sie das richtige Beladen eines Transportfahrzeugs!		1	
	Welche Körperschutzmittel sind bei Transportarbeiten zu beachten!		1	
	<b>MEC GLK</b> 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?		1	
<b>F40</b>	Welche Gefahr tritt bei einer PEN-Leiterunterbrechung auf?		1	
	Erklären Sie die vorschriftsmäßige Lagerung von Brenngasflaschen!		1	
	Wie muss eine ordnungsgemäße Verlängerungsleitung für Drehstromanschlüsse beschaffen sein?		1	
	<b>MEC GLK</b> 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?		1	

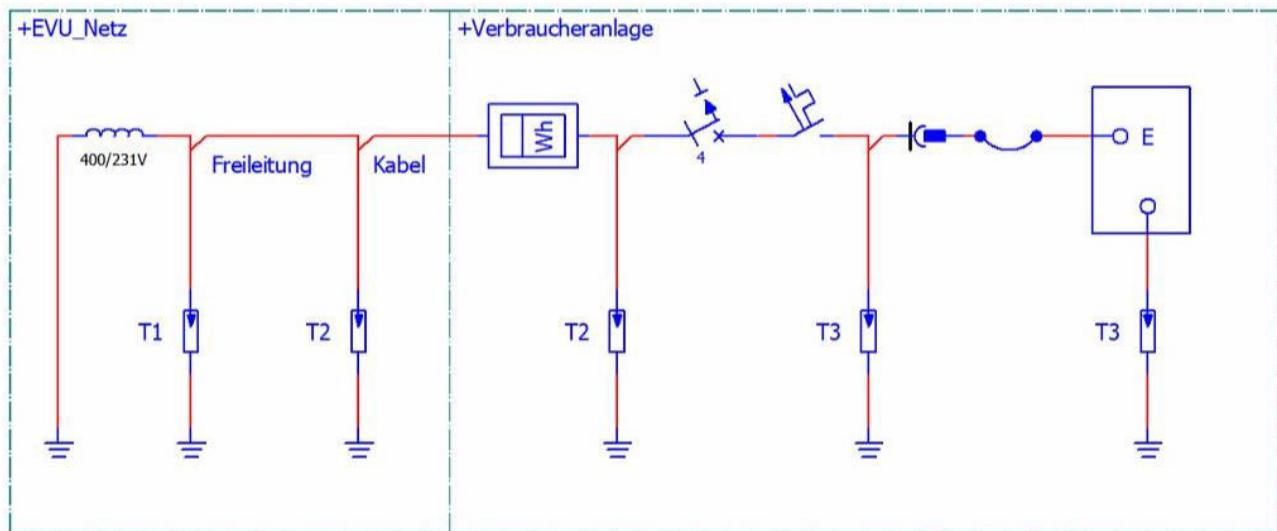
<b>F41</b>	<p><b>MEC</b> <b>GLK</b></p> <p><b>Anschaungsmittel:</b> <b>"Sinnbilder für Brandklassen"</b></p> <p>Erläutern Sie zwei Sinnbilder!</p> <p>Erklären Sie das Verhalten im Brandfall!</p> <p>Warum kommt es zu Fehlauslösungen bei Fehlerstromschutzschalter - RCD durch Gewitterüberspannungen?</p>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

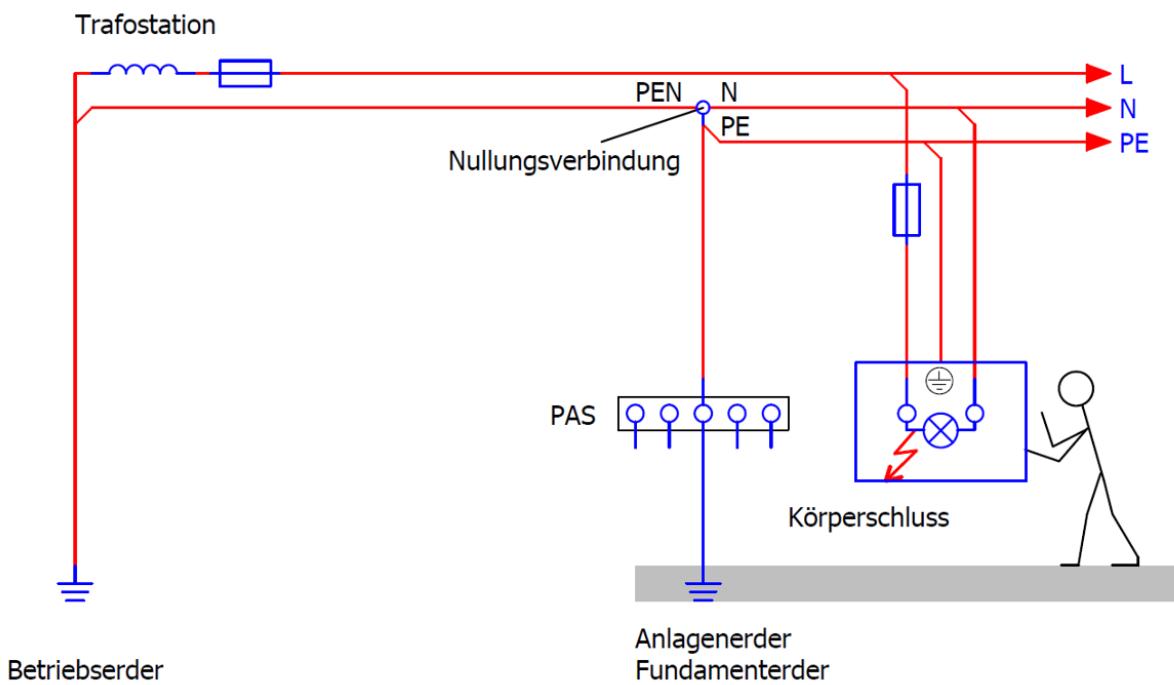
<b>F43</b>	<p>Ein Stecker soll angeschlossen werden. Worauf ist aus Unfallschutzgründen beim Festdrehen der Schrauben mit dem Schraubendreher zu achten?</p> <p>Erklären Sie die vorschriftsmäßige Handhabung von elektrischen Handbohrmaschinen!</p> <p><b>MEC GLK</b> Erklären sie die Anwendungen im folgenden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

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

**Frage zu Bild F43:**

[©2023, Hofer Helmut]



**Frage zu Bild F45:**

[©2023, Atzmüller Harald]