

Messtechnik Fragen 1

1) Welche physikalischen Größen werden durch die elektrische Messtechnik erfasst?
Strom, Spannung, Leistung, Frequenz, Widerstand, ...

2) Womit werden nichtelektrische Größen mit elektrischen Methoden erfassbar?
Umsetzung / Konversion mit Sensoren

3) Woraus besteht eine Messwertangabe?
*Messwert = Maßzahl * Einheit*

4) Welche Wirkungen des elektrischen Stromes werden in der Messtechnik genutzt (Beispiele)?
Magnetfeld, Elektrisches Feld, Elektrostatische Kraftwirkung (Elektronenstrahl [Oszi])

5) Stellen Sie analoge und digitale Messgeräte gegenüber!

Analog	Digital
<i>Mech. Zeigerinstrumente: Drehspulmesswerk, Dreheisenmessw.</i>	<i>Mech. Ziffernanzeige: Impulszähler</i>
<i>Elektronenstrahloszilloskop</i>	<i>Alle digitalen Messgeräte</i>
<i>Kurvenschreiber</i>	<i>Digitale Oszilloskope</i>
Unterschiede	
<i>Beliebige Zahlenwerte möglich;</i>	<i>Messwerte nur entsprechender Ziffern;</i>
<i>Grobe Messablesung durch Lagebeurteilung auch aus großer Distanz möglich;</i>	<i>Messw. Müssen immer gelesen werden (Mehr Aufwand an Ablesezeit);</i>
<i>Veränderungen des Messw. leicht erkennbar</i>	<i>Schwankungen und Trends schwer zu erkennen (Ziffernsprung bei Zehnerwechsel)</i>
<i>Ablesegen. durch Geräte und Techniker</i>	<i>Ziffernablesung eindeutig;</i>
<i>Keine direkte EDV-Erfassung</i>	<i>Direkte EDV-Erfassung</i>

~~6) Unterschied Messgeräte mit / ohne Messverstärker?~~

7) Unterschied Messgeräte für eine / mehrere Messgrößen?
Einfachmessgeräte – Nur 1 Messgröße; Betriebsanzeigeinstrumente (Spannungsprüfer, Durchgangsprüfer, Drehfeldanzeiger, ...)

Multimeter – Kann zwischen Funktionen / Messgrößen / Messbereich gewechselt werden; Oft in Labors und Entwicklungsabteilungen (kostengünstig!)

8) Nennen Sie das Prinzip und wesentliche Teile eines Drehspulmesswerks!
Feder, Spule, Permanentmagneten (+Skala, Zeiger, Anschlussklemmen)
Es KANN negative Ausschläge geben (sofern Skala angepasst)! Linearer Messbereich! Nur DC da stromrichtungsabhängig! Bei AC arithmetischer Mittelwert;

Prinzip: *Befindet sich ein stromdurchflossener Leiter mit der wirksamen Länge l in einem Magnetfeld der Flussdichte B , so entsteht eine Kraft F auf den Leiter. Richtung von Strom und Flussdichte müssen dabei aufeinander senkrecht stehen. Führt man den Leiter in Form einer drehbar gelagerten Spule mit N Windungen aus, lässt sich die Kraft vervielfachen. Mit dem Spulendurchmesser entsteht das elektromagnetische Drehmoment M_{el} das dem Strom I direkt proportional ist.*

Messtechnik Fragen 1

9) Nennen Sie das Prinzip und wesentliche Teile eines Dreheisenmesswerks!
Spule, Feder, Dreheisen, festes Eisen (+Skala, Zeiger, Anschlussklemmen)
Keine negativen Ausschläge! Messbereich nicht linear daher mit Punkten gekennzeichnet; Außerhalb der Punkte Messung nicht sinnvoll jedoch möglich;

Prinzip: In einer feststehenden Spule mit N Windungen erzeugt ein Strom I ein Magnetfeld der Flussdichte B . In der Spule befinden sich ein feststehendes und ein drehbar gelagertes Weicheisenplättchen. Diese werden im Magnetfeld selbst magnetisiert und üben aufeinander eine Kraft F aus. Es entsteht ein elektromagnetisches Drehmoment.

~~10) Nennen Sie das Prinzip und wesentliche Teile eines elektrodynamischen Messwerkes!~~

~~11) Welche Grenzen für Messinstrumente gibt es und wie sind sie bestimmt?~~

~~12) Welche üblichen Stufungen gibt es für die Messbereichsendwerte (mit Beispiel)?~~

~~13) Welche Genauigkeitsklassen gibt es und welche werden in Labors üblicherweise eingesetzt?~~

14) Wie wird ein Amperemeter geschaltet?
Serie

15) Was ist beim Einsetzen eines Amperemeters in eine Schaltung zu beachten?
Ist der Strom am zu messenden Widerstand größer als I_{max} muss ein Parallelwiderstand gesetzt werden.

16) Welchen Fehler bringt ein Amperemeter in den Messkreis ein?
Spannungsabfall beim zu messenden Widerstand

17) Was ist ein Shunt?
Nebenwiderstand

18) Wie wird die Auswirkung der Temperaturabhängigkeit des Spulenwiderstandes beim Amperemeter vermindert?
Kompensationswiderstand R_k (10x größer als R_s) in Serie => Erhöhung d. Spannungsabfalls

19) Welche elektrischen Größen sind für den Aufbau von Shuntwiderständen bestimmend?
Widerstand & Leistung

20) Was ist beim Aufbau der Kontaktierung von Shuntwiderständen zu beachten?
Kontakte haben eigenen Widerstand

21) Wie wird ein Voltmeter geschaltet?
Parallel

22) Was ist beim Einsetzen eines Voltmeters in eine Schaltung zu beachten?
Strom zwischen d. Voltmeter möglichst klein, R_{vm} ($R_s + R_v$) möglichst groß

Messtechnik Fragen 1

23) Welchen Fehler bringt ein Voltmeter in das Messobjekt ein?

In der Schaltung ändert sich die Strom und Spannungsunterteilung;

24) Wie wird die Auswirkung der Temperaturabhängigkeit des Spulenwiderstandes beim Voltmeter korrigiert?

Serienschaltung eines NTC Widerstand

25) Welche elektrischen Größen sind für die Auswahl von Serienwiderständen für Voltmeter bestimmend?

Widerstand & Leistung

26) Was ist der Kennwert eines Voltmeters?

$k = R_{vm} / U_{mb}$

27) Was ist der Unterschied zwischen Anzeigebereich und Messbereich?

Anzeigebereich: Zeigt die gesamte Skala (0-100%)

*Messbereich: Zeigt an, wie weit man **genau** messen kann (=>zw. d. Punkten)*

~~28) Welche Methoden gibt es zur Messung von Widerständen?~~