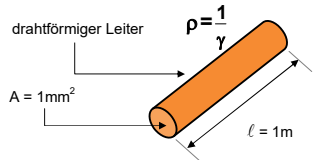


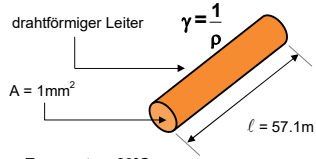
2 WIDERSTAND (SPEZ. WIDERSTAND ρ / SPEZ. LEITFÄHIGKEIT γ)



drahtförmiger Leiter $\rho = \frac{1}{\gamma}$
 $A = 1\text{mm}^2$
 $l = 1\text{m}$
 Temperatur +20°C

ρ von Kupfer = $0.0175 \frac{\Omega\text{mm}^2}{\text{m}}$
 ρ von Aluminium = $0.03 \frac{\Omega\text{mm}^2}{\text{m}}$

Bild 2.1 spezifischer Widerstand ρ (Rho)



drahtförmiger Leiter $\gamma = \frac{1}{\rho}$
 $A = 1\text{mm}^2$
 $l = 57.1\text{m}$
 Temperatur +20°C

γ von Kupfer = $57.1 \frac{\text{m}}{\Omega\text{mm}^2}$
 γ von Aluminium = $33.33 \frac{\text{m}}{\Omega\text{mm}^2}$

Bild 2.3 spezifische Leitfähigkeit γ (Gamma)

ρ = spez. Widerstand in $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$
 γ = spez. Leitfähigkeit in $\text{m}/\Omega\text{mm}^2$
 R = Widerstand in Ω
 l = Länge in m (Drahtlänge / Kabellänge)
 A = Querschnitt (Fläche) in mm^2

Widerstand eines Drahtes (mit ρ ; Rho)

$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$ $A = \frac{\rho \cdot l}{R}$

$\rho = \frac{R \cdot A}{l}$ $l = \frac{R \cdot A}{\rho}$

Widerstand eines Kabels (mit ρ ; Rho)

$R = \frac{\rho \cdot l \cdot 2}{A}$ $A = \frac{\rho \cdot l \cdot 2}{R}$

$\rho = \frac{R \cdot A}{l \cdot 2}$ $l = \frac{R \cdot A}{\rho \cdot 2}$

Widerstand eines Drahtes (mit γ ; Gamma)

$R = \frac{l}{A \cdot \gamma}$ $A = \frac{l}{R \cdot \gamma}$

$\gamma = \frac{l}{R \cdot A}$ $l = R \cdot A \cdot \gamma$

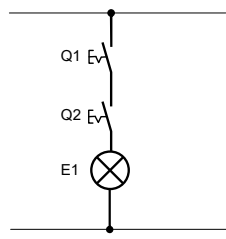
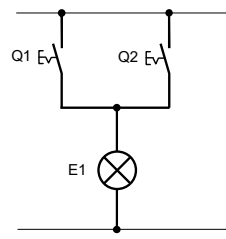
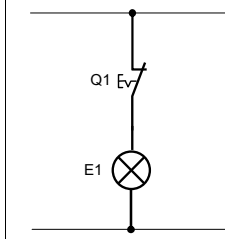
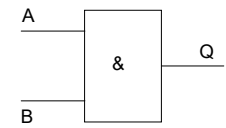
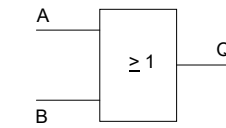
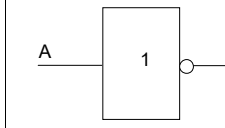
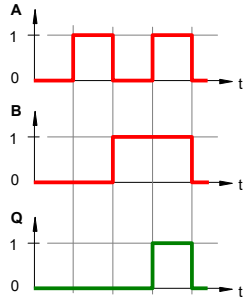
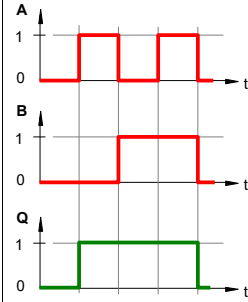
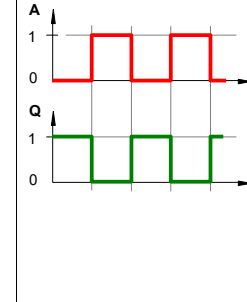
Widerstand eines Kabels (mit γ ; Gamma)

$R = \frac{l \cdot 2}{A \cdot \gamma}$ $A = \frac{l \cdot 2}{R \cdot \gamma}$

$\gamma = \frac{l \cdot 2}{R \cdot A}$ $l = \frac{R \cdot A \cdot \gamma}{2}$

eigene Notizen:

17 LOGISCHE VERKNÜPFUNGEN: GRUNDFUNKTIONEN

UND (AND) – Verknüpfung	ODER (OR) – Verknüpfung	NICHT (NOT) – Verknüpfung																																				
																																						
<p><u>Schaltzeichen:</u></p> 	<p><u>Schaltzeichen:</u></p> 	<p><u>Schaltzeichen:</u></p> 																																				
<p><u>Wertetabelle:</u></p> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr><th>B</th><th>A</th><th>Q</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	B	A	Q	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<p><u>Wertetabelle:</u></p> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr><th>B</th><th>A</th><th>Q</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	B	A	Q	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<p><u>Wertetabelle:</u></p> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>Q</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	Q	0	1	1	0
B	A	Q																																				
0	0	0																																				
0	1	0																																				
1	0	0																																				
1	1	1																																				
B	A	Q																																				
0	0	0																																				
0	1	1																																				
1	0	1																																				
1	1	1																																				
A	Q																																					
0	1																																					
1	0																																					
<p><u>Signal – Zeit – Plan:</u></p> 	<p><u>Signal – Zeit – Plan:</u></p> 	<p><u>Signal – Zeit – Plan:</u></p> 																																				
<p><u>Schaltfunktion:</u></p> $Q = A \wedge B$ oder $(Q = A \cdot B)$	<p><u>Schaltfunktion:</u></p> $Q = A \vee B$ oder $(Q = A + B)$	<p><u>Schaltfunktion:</u></p> $Q = \bar{A}$																																				
<u>eigene Notizen:</u>																																						

13 KINEMATIK (BEWEGUNGSLEHRE) GESCHWINDIGKEIT UND BESCHLEUNIGUNG

geradlinige konstante Geschwindigkeit

$v = \frac{s}{t}$

$t = \frac{s}{v}$

$s = v \cdot t$

v = Geschwindigkeit in m/s
s = Weg in m
t = Zeit in s

Strömungsgeschwindigkeit

$v = \frac{V}{A \cdot t}$

$A = \frac{V}{v \cdot t}$

$t = \frac{V}{A \cdot v}$

V = Volumen in m³
A = wirksamer Strömungsquerschnitt in m²

kreisförmige konstante Bewegung

$v = \frac{2 \cdot r \cdot \pi \cdot n}{60}$

$r = \frac{v \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot n}$

$n = \frac{v \cdot 60}{2 \cdot r \cdot \pi}$

r = Radius in m siehe auch Kapitel 7
n = Drehzahl in 1/min.

konstante Beschleunigung / Verzögerung

$a = \frac{v}{t}$

$t = \frac{v}{a}$

$v = a \cdot t$

a = Beschleunigung / Verzögerung in m/s²
Δv = Geschwindigkeitsänderung in m/s
Δt = Zeitänderung in s

$s = \frac{v \cdot t}{2}$

$v = \frac{s \cdot 2}{t}$

$t = \frac{s \cdot 2}{v}$

Wird die Geschwindigkeit mit der Beschleunigungsformel ersetzt gilt:

$s = \frac{a \cdot t^2}{2}$

$a = \frac{s \cdot 2}{t^2}$

$t = \sqrt{\frac{s \cdot 2}{a}}$

Wird die Zeit mit der Beschleunigungsformel ersetzt gilt:

$s = \frac{v^2}{2 \cdot a}$

$a = \frac{v^2}{2 \cdot s}$

$v = \sqrt{2 \cdot a \cdot s}$

Die Geschwindigkeit eines Körpers im freien Fall:
 $v = g \cdot t \rightarrow v = 9.81 \text{ m/s}^2 \cdot t$

Bild 13.1 Weg – Zeit – Diagramm

Bild 13.2 kreisförmige konstante Bewegung

Der Punkt P bewegt sich gleichförmig und gleichmässig auf dem Kreisumfang!

Bild 13.3 Beschleunigung – Zeit – Diagramm

Bild 13.4 Geschwindigkeit – Zeit – Diagramm

eigene Notizen:

11 FLÄCHENBERECHNUNG (QUADRAT, RECHTECK, PARALLELOGRAMM, TRAPEZ)

Quadrat

$U = 4 \cdot a$

$a = \frac{U}{4}$

$A = a^2$

$d = \sqrt{2} \cdot a$

$a = \frac{d}{\sqrt{2}}$

$a = \sqrt{A}$

U = Umfang in cm a = Seitenlänge in cm
d = Diagonale in cm A = Fläche in cm²

Rechteck

$U = 2(\ell + b)$

$\ell = \frac{U}{2} - b$

$b = \frac{U}{2} - \ell$

$A = \ell \cdot b$

$\ell = \frac{A}{b}$

$b = \frac{A}{\ell}$

$d = \sqrt{\ell^2 + b^2}$

$\ell = \sqrt{d^2 - b^2}$

$b = \sqrt{d^2 - \ell^2}$

ℓ = Länge in cm b = Breite in cm

Bild 11.1 Quadrat

Bild 11.2 Rechteck

Bild 11.3 Parallelogramm

Bild 11.4 Trapez

Parallelogramm (Rhomboid)

$U = 2(g + b)$

$g = \frac{U}{2} - b$

$b = \frac{U}{2} - g$

$A = g \cdot h$

$g = \frac{A}{h}$

$h = \frac{A}{g}$

h = Höhe in cm

Trapez

$U = a + b + c + d$

$A = h \cdot m$

$h = \frac{A}{m}$

$m = \frac{A}{h}$

$m = \frac{(a+c)}{2}$

$a = 2m - c$

$c = 2m - a$

m = Mittellinie in cm

eigene Notizen:

Griechisches Alphabet

Grossbuchstaben	Kleinbuchstaben	Name
A	α	Alpha
B	β	Beta
Γ	γ	Gamma
Δ	δ	Delta
E	ε	Epsilon
Z	ζ	Zeta
H	η	Eta
Θ	θ	Theta
I	ι	Iota
K	κ	Kappa
Λ	λ	Lambda
M	μ	My

Grossbuchstaben	Kleinbuchstaben	Name
N	ν	Ny
Ξ	ξ	Xi
O	ο	Omikron
Π	π	Pi
P	ρ	Rho
Σ	σ	Sigma
T	τ	Tau
Υ	υ	Ypsilon
Φ	φ	Phi
X	χ	Chi
Ψ	ψ	Psi
Ω	ω	Omega

Auszug einiger mathematischer Zeichen

+	plus, und
-	minus, weniger
±	plus - minus
× / •	mal
: / -	geteilt durch
√	Wurzel aus
∛	n-te Wurzel aus

x	Betrag von x
\vec{x}	x als vektorielle Grösse
()	Klammern
[]	
%	Prozent
‰	Promille
Σ	Summe

=	gleich
≠	ungleich
~	proportional / ähnlich
≈	nahezu gleich
≐	entspricht
Δ	Differenz
	parallel

≤	kleiner gleich
<	kleiner als
≪	viel kleiner als
≥	grösser gleich
>	grösser als
≫	viel grösser als
∞	unendlich

Symbole für Installationsplanzeichen (2. Teil)

Schalter	
	allgemeines Symbol für UP – Installation
	allgemeines Symbol für AP – Installation
	Schalter Schema 0 (1 – polig)
	Schalter Schema 0 (2 – polig)
	Schalter Schema 0 (3 – polig)
	Schalter Schema 1
	Schalter Schema 2 (H – 0 – A / T – 0 – N)
	Schalter Schema 3
	Schalter Schema 6
	Drehschalter

	Drucktaster
	Drucktaster mit Signallampe
	Schlüsselschalter
	Lichtregler / Dimmer
	Storeschalter (Drucktaster mit zwei Tasten)
	Endschalter
	Zugschalter
	Zeitschalter (Nachlauf)
	PIR – Melder in Einlasskasten Gr. 1 (Präsenz – Infrarot – Melder)
	Rauchabzugtaster

Kombinationen	
	Kombination Gr.1 (KOMBI Gr. 1) Schalter Schema 0 / Steckdose
	Kombination Gr.1 (KOMBI Gr. 1) Schalter Schema 1 / Steckdose
	Kombination Gr.1 (KOMBI Gr. 1) Schalter Schema 3 / Steckdose
	Kombination Gr.1 (KOMBI Gr. 1) Taster / Steckdose

	Kombination Gr.1 – 1 (KOMBI Gr. 1-1) Schalter Schema 0 / Steckdose
	Kombination Gr.1 – 1 (KOMBI Gr. 1-1) Schalter Schema 1 / Steckdose
	Kombination Gr.1 – 1 (KOMBI Gr. 1-1) Schalter Schema 3 / Steckdose
	Kombination Gr.1 – 1 (KOMBI Gr. 1-1) Taster / Steckdose
















	Kombination Gr.1 – 1 (KOMBI Gr. 1-1) Schalter Schema 1 / Schalter Schema 3
	Kombination Gr.1 – 1 (KOMBI Gr. 1-1) Schalter Schema 3 / Storeschalter

	Kombination Gr.1 – 1 (KOMBI Gr. 1-1) Dimmer / Storeschalter
	Kombination Gr.1 – 1 (KOMBI Gr. 1-1) Schlüsselschalter / Taster

Steckdosen	
	allgemeines Steckdosensymbol Steckdose ohne Schutzkontakt (ohne PE)
	allgemeines Steckdosensymbol Steckdose mit Schutzkontakt (mit PE)
	Steckdose 2 – fach
	Steckdose 3 – fach
	Steckdose 3 – fach, mit 1 mal getrennter Schaltmöglichkeit (*Gruppenzugehörigkeit)
	Allgemeines Symbol für Bodensteckdose

	Steckdose T15, 250V/400V, 10A
	Steckdose T23, 250V, 16A
	Steckdose T25, 250V/400V, 16A
	Steckdose CEE16 / 6h, 415V, 16A
	Steckdose CEE32 / 6h, 415V, 32A
	Steckdose CEE63 / 6h, 415V, 63A

Flucht- und Rettungszeichen

⇒ Flucht- und Rettungszeichen				
				
Erste Hilfe	Notruftelefon	Arzt	Arzt	Krankentrage
				
Defibrillator	Augenspüleinrichtung	Notdusche	Fluchtleiter	Öffnen im Uhrzeigersinn
				
Sammelstelle	Rettungsweg / Notausgang nach links gehen	Rettungszeichen: Rettungsweg / Notausgang	Rettungsweg / Notausgang geradeaus gehen	Rettungsweg / Notausgang nach rechts gehen

Feuer- und Brandschutzzeichen

⇒ Feuer- und Brandschutzzeichen				
				
Brandmeldezentrale	Brandmeldetelefon	Feuermelder	Feuerlöscher	Löschschlauch
				
Mittel und Geräte zur Brandbekämpfung	Einrichtungen zur Brandbekämpfung wie z.B. Feuerlöschdecke, Löschsand usw.	Feueraxt	Leiter	Feuerleiter