

## Formelsammlung Zahlensysteme, Algebra:

Beispiele für **Darstellungsarten**:

Mathematische Darstellungsart von Zahlensystem mit verschiedener Basis:  $[45]_{10}$ ,  $45_{10}$ ,  $45_{(10)}$ ,  $45_{\text{DEZ}}$ ,  $45_{\text{d}}$ ,  $101101_{\text{bin}}$ ,  $101101_{\text{B}}$ ,  $[2D]_{16}$ ,  $2D_{\text{HEX}}$ ,  $2D_{\text{h}}$

Binäre Zahlensystem, Binärzahlen, Dual-zahlen:  $101101_{\text{B}}$ ,  $0b101101$ ,  $\text{HLHHLH}$ ,  $'101101'$ , in C oft nicht vorhanden.

Hexadezimal Zahlensystem, Hexadezimalzahlen (23):  $0x2D$  (in C),  $2D_{\text{h}}$

Octales Zahlensystem:  $055$  (in C)

Präfix:  $0x$ ,  $0b$ ,  $0$

Suffix:  $2, 10, 16, \text{d}, \text{DEZ}, \text{B}, \text{bin}, \text{Hex}, \text{H}$  (Groß-Kleinschreibung ist egal)

Umwandlung:

Hexadezimal in Binärzahlen und umgekehrt: Die Binärzahl in 4er-Gruppen teilen und anschreiben.

$4FE$  wird zu  $0100\ 1111\ 1110$ , und  $1001\ 0110\ 1110\ 1011\ 1100$  wird zu  $96EBC$

Hexadezimal in Dezimalzahlen

$$4FE_{16} = 4 \cdot 16^2 + 15 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0 = 4 \cdot 256 + 15 \cdot 16 + 14 \cdot 1 = 1024 + 240 + 14 = 1278$$

Und Dezimal in Hexadezimalzahlen

$1278 : 16 = 79$  Rest:  $14 (= E)$  (berechne:  $1278 - (79 \cdot 16) = 14$ ) LSB

$79 : 16 = 4$  Rest:  $15 (= F)$  (berechne:  $79 - (4 \cdot 16) = 15$ )

4 Rest: 4 MSB

ergibt  $4FE$

Binärzahlen in Dezimalzahlen

$$11010_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$11010_2 = 16 + 8 + 2 = 26$$

Und Dezimal in Binärzahlen

$26 : 2 = 13$  Rest:  $0$  LSB

$13 : 2 = 6$  Rest:  $1$

$6 : 2 = 3$  Rest:  $0$

$3 : 2 = 1$  Rest:  $1$

1 Rest:  $1$  MSB

ergibt  $11010$

Dezimal	Binär	Hexa-dezimal	Oktal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	8	10
9	1001	9	11
10	1010	A	12
11	1011	B	13
12	1100	C	14
13	1101	D	15
14	1110	E	16
15	1111	F	17

## Formelsammlung Logik, logische Gleichungen

	Konjunktion, UND, AND, $a \wedge b, a \cdot b$	Disjunktion, ODER, OR, $a \vee b, a + b$	XOR, $a \oplus b$
Kommutativgesetz	$a \wedge b = b \wedge a$	$a \vee b = b \vee a$	
Assoziativgesetz	$(a \wedge b) \wedge c = a \wedge (b \wedge c)$	$(a \vee b) \vee c = a \vee (b \vee c)$	
Idempotenzgesetz	$a \wedge a = a$	$a \vee a = a$	
Distributivgesetz	$a \wedge (b \vee c) = (a \wedge b) \vee (a \wedge c)$	$a \vee (b \wedge c) = (a \vee b) \wedge (a \vee c)$	
Neutralitätsgesetz	$a \wedge 1 = a$	$a \vee 0 = a$	$a \oplus 0 = a$
Extremalgesetze	$a \wedge 0 = 0$	$a \vee 1 = 1$	
Doppelnegationsgesetz (Involution)	$\neg(\neg a) = \bar{\bar{a}} = a$		
De Morgansche Gesetze	$\neg(a \wedge b) = \neg a \vee \neg b$ $\overline{(a \wedge b)} = \bar{a} \vee \bar{b}$	$\neg(a \vee b) = \neg a \wedge \neg b$ $\overline{(a \vee b)} = \bar{a} \wedge \bar{b}$	
Komplementär-gesetz	$a \wedge \neg a = 0$ $a \wedge \bar{a} = 0$	$a \vee \neg a = 1$ $a \vee \bar{a} = 1$	$a \oplus \neg a = 1$ $a \oplus \bar{a} = 1$
Dualitätsgesetze	$\neg 0 = 1, \quad \bar{0} = 1$	$\neg 1 = 0, \quad \bar{1} = 0$	
Absorptionsgesetze	$a \vee (a \wedge b) = a$	$a \wedge (a \vee b) = a$	
			$a \oplus a = 0$ $a \oplus 1 = \bar{a}$

Negation NICHT NOT,  $\neg a, \bar{a}, \sim$  (Tilde)

Exklusiv-Oder XOR  $a \oplus b$  : Bes. Gl.  $a \oplus a = 0$ ,  $a \oplus \bar{a} = 1$ ,  $a \oplus 0 = a$ ,  $a \oplus 1 = \bar{a}$

### Wahrheitstabellen

UND	0	1
0	0	0
1	0	1

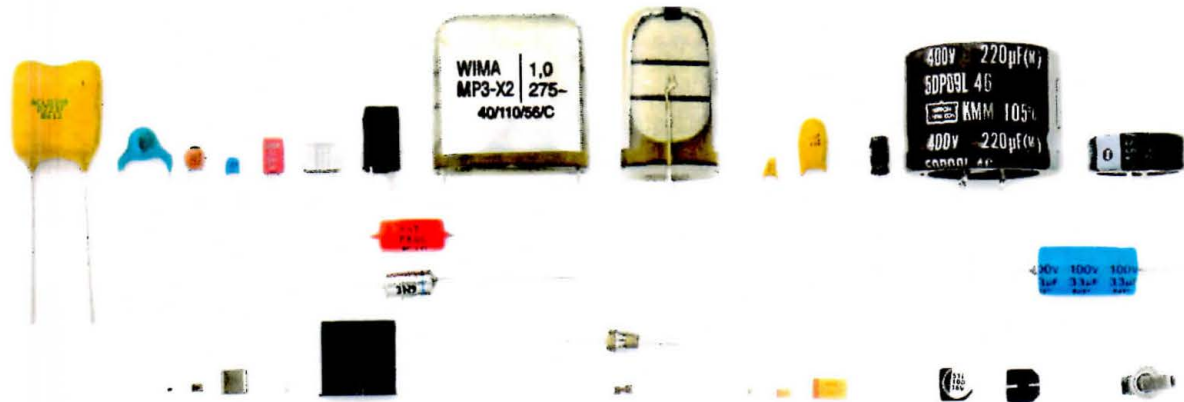
ODER	0	1
0	0	1
1	1	1

Oder für die Digitaltechnik besser:

a	b	AND	NAND	OR	NOR	XOR	XNOR
0	0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0	0	1

# Formelsammlung Bauformen Kondensator:

Unterscheidung : Axiale, Radiale, und SMD Bauformen



**Obere Reihe, radiale Anschlüsse (v.l.):** Glimmer, Keramik-Y, Keramik-Scheibe, Keramik-Mehrschicht, Folie gewickelt und vergossen, geschichteter Folienkondensator, gewickeltes und vergossenes Polystyrol, gewickelter X-Metallpapierkondensator, zwei Tantal-, zwei Aluminiumelektrolytkondensatoren, Doppelschichtkondensator

**Mittlere Reihe, axiale Anschlüsse:** gewickelter Polypropylen-, Polystyrol-Folienkondensator, Keramik-Durchführungskondensator, bipolarer Elektrolytkondensator.

**Untere Reihe, SMD-Bauformen:** zwei SiO<sub>2</sub>-, zwei Keramik Kondensatoren, zwei Folienkondensatoren, Durchführungskondensator sowie SMD-Tantal- und Aluminium-Elektrolytkondensatoren.

## Beschriftung:

mit Einheitenvorsatz: n33=330pF, 6R8=6,8pF

mit Einheitenvorsatz und Buchstabe (Toleranz): 12pJ = 12pF 5%

Mit Zahlencode (in pF): 332=3300pF, 476=47uF

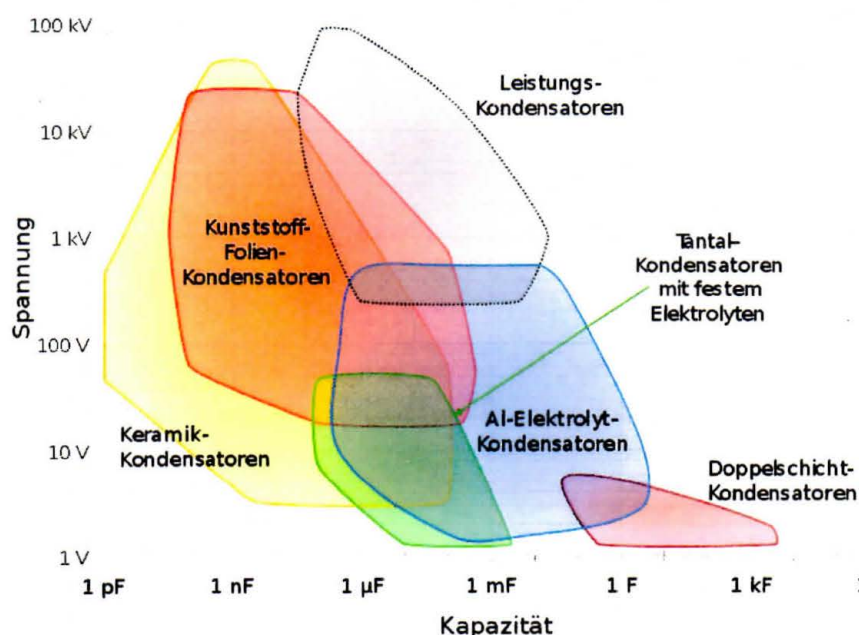
Mit Zahlencode und Buchstabe (Toleranz): 332K=3,3nF 10%

Mit und ohne Dezimalpunkt entweder in pF (Keramikkondensator),

oder in uF (Folienkondensator) 5600 = 5600pF, .68=0.68uF

Dezimalpunkt und Buchstabe .022K= 0.022uF 10%

## Spannung und Kapazitätsbereiche von Kondensatoren:



Buchstabe	Toleranz
B	±0,1 pF
C	±0,25 pF
D	±0,5 pF
F	±1 pF
G	±2 pF
H	±2,5 %
J	±5 %
K	±10 %
L	±15 %
M	±20 %
N	±30 %
P	-0%...+100%
Q	-10%...+30%
R	-20%...+30%
S	-20%...+50%
T	-10%...+50%
U	-0%...+80%
W	-0%...+20%
Y	-0%...+50%
Z	-20%...+100%



## Steckbrett (interne Verbindungen)

