

Formelsammlung (Nur aus den Dokumenten)

1. Ohmsches Gesetz & Leistung

Stromstärke (Ohmsches Gesetz):

$$I = U / R$$

- **I** = Stromstärke in Ampere [A] [1, 5]
- **U** = Spannung in Volt [V] [1, 5]
- **R** = Widerstand in Ohm [Ω] [1, 5]

Elektrische Leistung:

$$P = U * I$$

- **P** = Leistung in Watt [W] [1, 5]

Elektrischer Leitwert:

$$G = 1 / R$$

- **G** = Leitwert in Siemens [S] [5]

2. Leitungsberechnung

Leitungswiderstand (R):

$$R = (\rho * l) / A$$

- **R** = Leitungswiderstand in Ohm [Ω] [5]
- **ρ** (Rho) = Spezifischer Widerstand in [$\Omega * \text{mm}^2 / \text{m}$] (Kupfer: 0,017) [5]
- **l** = Länge der Leitung in Metern [m] [5]
- **A** = Leiterquerschnitt (Fläche) in Quadratmillimetern [mm^2] [5]

Gesamtwiderstand der Leitung:

$$R_g = R_{\text{hin}} + R_{\text{zurück}} + R_{\text{Last}}$$

- **R_{hin}** = Widerstand der Hinleitung [Ω] [5]
- **R_{zurück}** = Widerstand der Rückleitung [Ω] [5]
- **R_{Last}** = Widerstand des Verbrauchers [Ω] [5]

3. Reihenschaltung (Serienschaltung)

Gesamtwiderstand:

$$R_s = R1 + R2$$

- Gilt für die Addition der Widerstände in Reihe [2, 6]

Gesamtstrom:

$$I_g = I1 = I2$$

- Der Strom ist an jeder Stelle der Reihenschaltung gleich groß [3]

Gesamtspannung:

$$U_g = U1 + U2$$

- Die Teilspannungen addieren sich zur Gesamtspannung [3]

4. Parallelschaltung

Gesamtwiderstand (Kehrwertmethode):

$$1 / R_p = 1 / R1 + 1 / R2$$

- Gilt für die Berechnung paralleler Widerstände [6]

Gesamtstrom:

$$I_g = I1 + I2$$

- Die Teilströme addieren sich zum Gesamtstrom [3]

Gesamtspannung:

$$U_g = U1 = U2$$

- Die Spannung ist an allen parallelen Zweigen gleich groß [3]

Gesamtleistung:

$$P_g = P1 + P2$$

- Die Einzelleistungen addieren sich zur Gesamtleistung [3]

5. Wechselspannung

Frequenz & Periodendauer:

$$f = 1 / T$$

$$T = 1 / f$$

- **f** = Frequenz in Hertz [Hz] (wobei Hz = 1 / s) [4]
- **T** = Periodendauer in Sekunden [s] [4]

Übersicht der Bauteile: Funktion und Aussehen

Widerstand (R)

Schaltzeichen: Ein einfaches, leeres Rechteck [] in europäischen Plänen. **Reales Aussehen:** Ein winziger, meist beiger oder blauer Zylinder mit bunten Farbringen (Farbcodierung) und zwei dünnen Metalldrähten an den Enden. **Kurzfunktion:** Begrenzt den elektrischen Stromfluss und teilt elektrische Spannungen auf.

Kondensator (C)

Schaltzeichen: Zwei parallele, gleich lange Striche | | (symbolisiert die zwei Speicherplatten). **Reales Aussehen:** Oft als kleiner, aufrecht stehender Zylinder (Elektrolytkondensator / Elko) mit einer hellen Streifenmarkierung für den Minuspol oder als kleine, flache Scheibe (Keramikkondensator). **Kurzfunktion:** Speichert elektrische Ladung und Energie kurzzeitig und glättet pulsierende Gleichspannungen.

Spule (L)

Schaltzeichen: Mehrere nebeneinanderliegende Bögen oder Schlaufen, die wie eine Spirale aussehen. **Reales Aussehen:** Ein deutlich sichtbarer, aufgewickelter Kupferdraht (oft um einen schwarzen Ferritkern oder Eisenkern gewickelt). **Kurzfunktion:** Speichert Energie in einem magnetischen Feld und verzögert plötzliche Stromänderungen im Stromkreis.

Diode (D)

Schaltzeichen: Ein Dreieck (Pfeil), das flach auf einen Querstrich zeigt ►| (der Pfeil zeigt die Durchlassrichtung). **Reales Aussehen:** Ein kleiner, meist schwarzer Zylinder mit einem silbernen Ring an einem Ende, der die Kathode (Sperrrichtung) markiert. **Kurzfunktion:** Lässt den elektrischen Strom nur in eine Richtung durch und sperrt ihn in die Gegenrichtung.

Freilaufdiode

Schaltzeichen: Das normale Diodensymbol ►|, welches parallel und entgegengesetzt (in Sperrrichtung) zu einer Spule oder einem Relais geschaltet ist. **Reales Aussehen:** Optisch eine ganz normale Diode, die direkt an den Kontakten der Spule/des Relais angelötet ist. **Kurzfunktion:** Schützt empfindliche Bauteile vor gefährlichen, hohen Induktionsspannungsspitzen beim Ausschalten von Spulen.

Relais (K)

Schaltzeichen: Ein Rechteck (das die Spule symbolisiert) mit einer gestrichelten Linie, die zu einem oder mehreren Schalterkontakten führt. **Reales Aussehen:** Ein kleiner, meist quadratischer Kunststoffblock (oft transparent, sodass man die Kupferspule und die mechanischen Kontakte im Inneren sehen kann). **Kurzfunktion:** Ein elektromagnetischer Schalter, der mit einem kleinen Steuerstrom einen physikalischen Kontakt betätigt, um große Lastströme sicher zu schalten.

Transformator (T)

Schaltzeichen: Zwei nebeneinander gezeichnete Spulensymbole mit vertikalen Strichen dazwischen, die den Eisenkern darstellen. **Reales Aussehen:** Ein schwerer, metallischer Block aus geschichteten Eisenblechen mit zwei getrennten, isolierten Kupferdrahtwicklungen. **Kurzfunktion:** Wandelt eine hohe Eingangs-Wechselspannung in eine niedrigere, sichere Ausgangs-Wechselspannung um.

Devre Elemanları Genel Özeti: İşlevleri ve Görünümleri

Widerstand (R)

Devre Sembolü (Schaltzeichen): Avrupa şemalarında basit, içi boş bir dikdörtgen []. **Gerçek Görünümü (Reales Aussehen):** Genellikle mavi veya bej renkli, üzerinde renkli halkalar (renk kodları) olan ve iki ucunda ince metal teller bulunan küçük bir silindir. **Kısa İşlevi (Kurzfunktion):** Elektrik akımının akışını sınırlar ve devredeki gerilimi bölerek paylaştırır [1, 14].

Kondensator (C)

Devre Sembolü (Schaltzeichen): Yan yana iki paralel, eşit boyda çizgi | | (iki depolama plakasını temsil eder) [11]. **Gerçek Görünümü (Reales Aussehen):** Genellikle dik duran küçük bir silindir (Elektrolit Kondansatör / Elko - eksi kutbu gösteren açık renkli bir şerit bulunur) veya küçük, düz bir disk (Seramik Kondansatör). **Kısa İşlevi (Kurzfunktion):** Elektrik yükünü ve enerjisini geçici olarak

depolar, dalgalı doğru akım gerilimlerini filtreleyip düzleştirir (Glättung) [11, 12, 13].

Spule (L)

Devre Sembolü (Schaltzeichen): Spiral şeklinde yan yana çizilmiş birkaç yay veya halka. **Gerçek Görünümü (Reales Aussehen):** Açıkça görülebilen, üst üste sarılmış bakır tel (genellikle siyah bir ferrit veya demir çekirdek üzerine sarılıdır) [8]. **Kısa İşlevi (Kurzfunktion):** Enerjiyi manyetik alanda depolar ve devredeki ani akım değişikliklerini geciktirerek akımı dengeler [7].

Diode (D)

Devre Sembolü (Schaltzeichen): Düz bir çizgiye doğru bakan bir üçgen (ok) ►| (ok yönü akımın geçiş yönünü gösterir) [13]. **Gerçek Görünümü (Reales Aussehen):** Genellikle küçük, siyah bir silindir; akımın engellendiği tarafı (Katot/Sperrrichtung) gösteren gümüş renkli bir halkası vardır. **Kısa İşlevi (Kurzfunktion):** Elektrik akımının sadece tek bir yönde geçmesine izin verir, ters yöndeki akımı ise tamamen engeller [12].

Freilaufdiode

Devre Sembolü (Schaltzeichen): Bir bobine veya röleye paralel ve ters yönde (engelleme yönünde) bağlanmış normal diyot sembolü ►|. **Gerçek Görünümü (Reales Aussehen):** Görünüş olarak normal bir diyottur, doğrudan bobinin veya rölenin uçlarına lehimlenir. **Kısa İşlevi (Kurzfunktion):** Bobinler kapatıldığında oluşan tehlikeli ve yüksek ters indüksiyon gerilim dalgalanmalarını kendi üzerinde sönmüleyerek hassas elemanları korur [7].

Relais (K)

Devre Sembolü (Schaltzeichen): Bobini temsil eden bir dikdörtgen ve bu dikdörtgenden anahtar kontaklarına giden kesikli bir çizgi. **Gerçek Görünümü (Reales Aussehen):** Genellikle şeffaf plastik koruyucu içinde küçük bir kutu (içindeki bakır bobin ve mekanik kontaklar dışarıdan görülebilir). **Kısa İşlevi (Kurzfunktion):** Elektromanyetik bir anahtardır; küçük bir kontrol akımıyla içindeki bobini mıknatıslandırarak fiziksel bir kontağı çeker ve yüksek güçteki başka bir devreyi güvenli bir şekilde açıp kapatır [9].

Transformator (T)

Devre Sembolü (Schaltzeichen): Aralarında demir çekirdeği temsil eden dikey çizgiler bulunan, yan yana çizilmiş iki bobin sembolü. **Gerçek Görünümü (Reales Aussehen):** Üst üste sac tabakalardan oluşmuş ağır, metalik bir blok ve üzerine sarılmış iki adet birbirinden bağımsız, izole bakır tel sargısı. **Kısa İşlevi (Kurzfunktion):** Yüksek bir alternatif gerilimi (AC), daha düşük ve güvenli bir çıkış alternatif gerilimine dönüştürür [12, 13].

From:
<https://wiki.berkayhasip.com/> - **BerkayWiki**

Permanent link:
<https://wiki.berkayhasip.com/doku.php?id=elektroformul>

Last update: **2026/08/20 20:37**

