

LICHTTECHNIK

von A bis Z

A

Abstrahlwinkel

Der Abstrahlwinkel ist der Winkel des aus einem gerichteten Leuchtmittel austretenden Lichtkegels. Er bezeichnet den Winkel, bei dem die Lichtintensität 50 % der zentralen Lichtintensität beträgt. Ein Leuchtmittel wird dann als gerichtet bezeichnet, wenn mindestens 80 % des Lichtstroms in einem Raumwinkel von 120° ausgestrahlt werden.

Absorption

Das Wort kommt aus dem Lateinischen und heißt so viel wie „in sich aufnehmen/aufsaugen“. Stoffschirme z.B. saugen Teile des Lichtes auf und mildern damit den Lichteinfall.

Ampere

Die Stromstärke wird in Ampere (A bzw. mA) gemessen und bezeichnet den Strom, den die Lampe zum Betrieb benötigt. Demnach gilt: Stromstärke I [A] = Leistung P [W] / Spannung U [V]

B

Beleuchtungsrichtlinien (IP Codes)

Den in der Schutzbezeichnung immer vorhandenen Buchstaben IP werden zwei Kennziffern angehängt. Diese zeigen an, welchen Schutzzumfang ein Gehäuse bezüglich

- Berührung bzw. Fremdkörper (erste Kennziffer) und
- Feuchtigkeit bzw. Wasser (zweite Kennziffer) bietet.

z.B. IP 44 (Schutz gegen Fremdkörper > 1mm / Schutz gegen Spritzwasser)
Am Ende der PDF befindet sich eine Auflistung der IP Klassen.

Beleuchtungsstärke (Lux, lx)

Die Beleuchtungsstärke (= E) gibt in der Maßeinheit Lux (lx) den Lichtstrom an, der von einer Lichtquelle auf eine bestimmte Fläche trifft. Sie beträgt 1 Lux, wenn der Lichtstrom von 1 Lumen 1 Quadratmeter Fläche gleichmäßig ausleuchtet. Die Beleuchtungsstärke wird dabei mit einem Luxmeter auf horizontalen und vertikalen Flächen gemessen. Demnach gilt:

1 lm (Lichtstrom) auf 1 m² = 1 lx

Betriebsspannung

Diese wird in Volt (V) angegeben und bezeichnet die notwendige Eingangsspannung, um ein Leuchtmittel zu betreiben. Ein Transformator wird benötigt, sobald die Betriebsspannung nicht der Netzspannung entspricht.

Bewegungsmelder

Siehe hierzu „Sensor“.

Blendschutz

Siehe hierzu „Diffusor“.

C

COB

Das Kürzel „COB“ steht für Chip On Board. Dieses ist eine Produktionstechnologie aus der Mikroelektronik. Bei dieser Technologie, dem Drahtbonding, werden ungehauste Halbleiter direkt auf eine hoch wärmeleitende Leiterplatte geklebt und danach mit Mikrodrähten zur Platine verbunden. Zur Kontaktierung werden Gold-Drähte im Mikrometerbereich verwendet. Diese Technologie erlaubt höchste Leistungsdichten auf kleinsten Raum und ist damit sicherlich die effizienteste LED-Technologie mit einer wirkungsvollen Nutzlebensdauer von bis zu 35 Jahren. Beispielsweise kann ein 6 Watt LED-Chip der neuesten Generation die gleiche Lichtleistung wie eine herkömmliche 60 Watt Glühlampe erzeugen. Das bedeutet eine Einsparung von bis zu 90 %. Die herkömmliche Glühlampe verfügt dem gegenüber nur über eine Lebensdauer von etwa einem Jahr.

D

Deko-RGB-LED

Die Deko-RGB-LED-Leuchten kombinieren funktionelles Licht und Farbe. Sie zaubern eine bestimmte Stimmung oder dienen als dekoratives Accessoire. Auf Knopfdruck bringt man unterschiedliche Farben in den Alltag oder setzt eindrucksvolle Akzente. Die Kombination mit energiesparenden Niedervolt-Halogenleuchten macht diese Leuchten zu einer wichtigen Ergänzung in Ihrem Sortiment. Das RGB steht für die Grundfarben Rot/Grün/Blau aus denen sich alle anderen Farben mischen lassen.

Diffusor

Der sog. Diffusor wirkt wie eine Art Filter zur ungerichteten Verteilung von Licht. Damit das menschliche Auge durch direkt einstrahlendes Licht nicht überfordert wird, gibt es z. B. bei Deckenleuchten einen entsprechenden Blendschutz.

Dimmer

Mit einem Dimmer können Sie die Leuchtkraft von geeigneten Leuchten sowie Leuchtmitteln regeln. Dabei kann es sich sowohl um einen externen Dimmer (z. B. Wanddimmer) handeln oder dieser ist fest in der Leuchte verbaut. Bei der LED- sowie Leuchtstofftechnologie muss darauf geachtet werden, dass das Leuchtmittel bzw. die Leuchte überhaupt dimmbar ist bzw. für den Betrieb mit dem Dimmer geeignet ist!

E

F

ECO Halogen

ECO Halogenlampen haben eine höhere Lebensdauer als z. B. herkömmliche Halogenlampen und verbrauchen zudem weniger Energie und das bei gleicher Leistung!

Energieeffizienzkennzeichnung

Kennzeichnung durch den einzelnen Buchstaben bedeutet die jeweilige Energieeffizienzklasse des mitgelieferten Leuchtmittels bzw. der fest verbauten LED.

EU-Verordnung 874/2012

Diese Verordnung beschreibt die Energieverbrauchskennzeichnung von elektrischen Lampen und Leuchten. Für Leuchtmittel gilt diese ab dem 01. September 2013 und für Leuchten ab dem 01. März 2014.

Farbtemperatur

Dies spiegelt sich in dem Farbeindruck eines perfekten Planckschen Strahlers (entspricht einer idealisiert thermischen Strahlungsquelle, sprich schwarzer Körper) bei bestimmten Temperaturen wider (Maßeinheit: Grad Kelvin; $^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$).

Hierbei gilt: Je höher die Farbtemperatur, desto kühler wird der Farbeindruck des Lichts!

- bis 1900 K Kerzenlicht
- bis 3300 K warmweiß
- 2200 K bis 3400 K Glühlampen
- über ca. 3900 K Leuchtstofflampen
- bis 5000 K neutralweiß
- 5100°K bis 5400°K Mittagsonne im Sommer
- 5900 K bis 6400 K bedeckter Himmel im Januar
- 6500 K Xenonprüflampe (Normlicht C)
- 6500 K bedeckter Nordhimmel
- 5000 K bis 6800 K tageslichtweiß
- 9900 K bis 11500 K blauer Mittagshimmel im Dezember

Beispiel: Glühfaden oder Eisenstab bei:

- 1000 K = Farbeindruck „rot“
- 2000 – 3000 K = Farbeindruck „gelblich-weiß“
- 4000 K = neutral-weiß
- 5000 – 7000 K = kalt-weiß

Farbtemperaturwechsler

Leuchten mit integriertem Farbtemperaturwechsler bieten Ihnen die Möglichkeit, die Lichtfarbe und Lichtstimmung je nach persönlichem Befinden frei zu wählen. Dies geschieht im Regelfall bequem per Fernbedienung, welche im Lieferumfang der Leuchte meistens enthalten ist.

F

G

Farbwiedergabeindex (CRI = Color Rendering Index (Ra))

Dies ist eine Kennzahl einer sog. photometrischen Größe, die die Qualität der Farbwiedergabe von Lichtquellen gleicher korrelierter Farbtemperatur beschreibt.

- Ra = 90 – 100 Ausgezeichnete Farbwiedergabeeigenschaften
- Ra = 80 – 90 Gute Farbwiedergabeeigenschaften
- Ra = 60 – 80 Mittlere Farbwiedergabeeigenschaften
- Ra < 60 Mangelhafte Farbwiedergabeeigenschaften

Fassung

Die eigentliche Halterung/Vorrichtung der Leuchte, durch die der Strom fließt und das Leuchtmittel eingesteckt bzw. gedreht wird, nennt sich Fassung.

5-Jahres-Garantie

Für alle Produkte aus dem WOFI Sortiment, die nach dem 01.01.2013 von Verbrauchern gekauft wurden, bietet WOFI LEUCHTEN eine kostenlose, über die gesetzliche Gewährleistung von 24 Monaten hinausgehende, 5-Jahres-Garantie an. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Garantieerklärung auf unserer Internetseite unter: www.wofi.de. Diese 5-Jahres-Garantiezusage steht zudem unter der Bedingung, dass diese WOFI-Produkte nicht im Werksverkauf erworben wurden.

Gerichtetes Licht

Wird als solches bezeichnet, wenn mindestens 80 % des Lichtstroms in einem Raumwinkel von 120° ausgestrahlt werden.

Glühlampen

... erzeugen Licht, indem sie mit elektrischem Strom einen Wolframdraht zum Glühen bringen. Dabei wird Energie über einen weiten homogenen Wellenbereich ausgestrahlt, ähnlich der spektralen Verteilung des Tageslichtes im sichtbaren Bereich.

1. Die klassische Glühlampe setzt den Großteil der zugeführten Energie in Wärme um (96 %) und nur einen geringen Anteil in Licht. Sie gehört zu den Temperaturstrahlern. Das erzeugte Licht ist ein sehr angenehmes und warmes Licht, bei sehr guter Farbwiedergabe (1A). Durch die Zugabe von Edelgasen (Argon und Krypton) kann die Lichtausbeute und die Lebensdauer erhöht werden. Die Sockelform E14 bzw. E27 ermöglicht ein breites Sortiment verschiedener Typen. Allgebrauchs-Glühlampen haben eine mittlere Lebensdauer von ca. 1.000 h. Spannungsspitzen führen zu frühzeitiger Zerstörung, Dimmen hingegen kann die Lebensdauer verlängern.

2. Halogen-Glühlampe: Die Zugabe von Halogenen verhindert das Verdampfen von Wolfram und somit eine Kolbenschwärzung. Es wird eine hohe und konstante Lichtausbeute erzielt. Dadurch entsteht ein brillantes Licht bei sehr guter Farbwiedergabe (1A). Die störende UV-Emission, die z. B. das Ausbleichen von Farben beschleunigt, kann durch entsprechende UV-Filter vermieden werden. Der Lampenkolben ist aus Quarzglas, um gegen die Halogene resistent zu sein.

G

Die Lebensdauer der Halogenglühlampen ist je nach Typ sehr unterschiedlich. Dimmen erhöht die Lebensdauer. Die verschiedenen Typen unterscheiden sich auch in der Sockelform, was beim Lampenwechsel beachtet werden muss.

Man unterscheidet:

(A) Hochvolt-Halogen-Glühlampe: Die Hochvolt-Halogen-Glühlampen werden direkt mit Netzspannung versorgt. Sie sind aufwendig herzustellen, erreichen je nach Typ Leistungsaufnahmen bis 500 W und eine Lebensdauer bis 2.000 h.

(B) Niedervolt-Halogen-Glühlampe: Die Niedervolt-Halogen-Glühlampen benötigen einen Transformator (Umwandlung der Netzspannung in Schutzkleinspannung, in der Regel 12 V). Niedervolt-Halogen-Glühlampen haben sehr kleine Abmessungen und die kleinen Wendel sowie entsprechende Reflektoren bewirken eine gerichtete effiziente Lichtlenkung. Die maximale Leistung beträgt 100 W und die mittlere Lebensdauer je nach Typ ca. 2.000 h bis 4.000 h.

H

Halogen-Technologie

Die Halogenlampen haben ein brillantes Akzentlicht mit einer ausgezeichneten Lichtqualität, eine natürliche Lichtwirkung und einen perfekten Farbwiedergabe-Index von 100 %. Halogenlampen überzeugen durch natürliche Ausstrahlung: Vom klassischen bis hin zu warmen Licht. Mit ihrer Dimmbarkeit kommen sie als direktes Licht im Arbeitsbereich oder als indirekte Beleuchtung zum Einsatz. Halogenlampen enthalten kein Quecksilber und sind daher problemlos im Hausmüll entsorgbar.

I

IRC-Technologie (Infra-Red-Coating)

Eine spezielle Beschichtung des Lampenkolbens reflektiert die erzeugte Wärme zurück auf die Glühwendel, um diese auf Betriebstemperatur zu halten. Das Ergebnis ist eine um ca. 30 % höhere Lichtausbeute und damit eine entsprechende Energieeinsparung. Die IRC-Technologie wird sowohl bei Hoch- als auch bei Niedervoltlampen eingesetzt.

K

Kaltweiß

Jedes Licht über 5000 Kelvin wird als kalt-weiß oder auch tageslichtweiß bezeichnet.

Kelvin

Dies ist die Basiseinheit der Temperatur und die Maßeinheit für die Farbtemperatur. Farbtemperaturen bis 3300 Kelvin bezeichnet man als warmweiß, von 3300 K bis 5000 K als neutralweiß und über 5000 K als kaltweiß bzw. tageslichtweiß.

Konkav/Konvex

Dies bedeutet, dass z. B. ein Glas nach innen gewölbt bzw. gekrümmt ist, wohingegen konvex die Wölbung bzw. Krümmung nach außen beschreibt.

L

Lampe/Leuchtmittel

Die sog. Lampe bezeichnet eine künstliche Lichtquelle. Hierbei werden zwischen Temperaturstrahlern, z.B. Glühlampen und Halogen-Glühlampen sowie Gasentladungstrahlern, z. B. Leuchtstoffröhren unterschieden.

LED (Licht Emittierende Diode)

Die sog. LEDs = Leuchtdioden sind Halbleiterdioden und gehören zu den Elektrolumineszenz-Strahlern. Durch die Steigerung der Effizienz und der Entwicklung weißer LEDs ist der Einsatz der Leuchtdioden auch auf dem Gebiet der Beleuchtung möglich geworden.

LEDs basieren auf Halbleiterverbindungen, die den Strom direkt in Licht umwandeln. Bezogen auf Größe, Effektivität, Haltbarkeit und Lebensdauer verhalten sich die Leuchtdioden zu konventionellen Glühlampen wie Halbleiterdioden zu Röhrendioden. Sie werden die Beleuchtungstechnik in ähnlicher Weise verändern, genauso wie die Halbleitertechnologie schon die Elektronik verändert hat.

Mittels LED werden zukünftig WOFI-LEUCHTEN realisiert, die in ihrer Form, Lichtwirkung, Regelbarkeit und

anderen Eigenschaften völlig neuartig sind. Es lassen sich gerichtetes licht-abgebende, zwei- oder dreidimensional flächige oder auch lineare Leuchten mit beliebiger Kontur realisieren. Jede LED gibt gerichtetes Licht ab und die Lichtfarbe ist bei Einsatz farbiger LEDs zudem regelbar. Die Farbwiedergabe von LED-Licht kann durch mehrere Spektralbereiche zu 1A zusammen-gesetzt werden. Vorteile der LED-Halbleiter-Lichttechnik:

- Lebensdauer von bis zu 100.000 (Betriebs-)Stunden
- geringer Energiebedarf gegenüber anderen Leuchtmitteln
- äußerst kleine und flache Bauformen möglich
- geringe Wärmeentwicklung



Leistungsaufnahme

Die Leistungsaufnahme (wird gemessen in Watt, W) gibt den Energieverbrauch der Lampe an. Der Nennstromverbrauch ist ein Zahlenwert zur Identifizierung des Leuchtmittels und die Nennleistungsaufnahme = tatsächlicher Leistungsverbrauch.

Leuchtstofflampen

...sind Gasentladungslampen in Niederdrucktechnik. Für den Betrieb ist ein Vorschaltgerät notwendig. Der zylindrische Glaskolben ist mit einem Gasgemisch gefüllt. An den Enden sind jeweils Elektroden. Bei angelegter Spannung emittiert das Gasgemisch ultraviolettes Licht, das an der Innenseite des Glaskolbens durch dort aufgebrachte Leuchtstoffe in sichtbares Licht umgewandelt wird. Die Mischung und Qualität dieser Beschichtung ist entscheidend für die Lichtfarbe und Farbwiedergabe (1A, 1B) der Leuchtstofflampe. Leuchtstofflampen zeichnen sich durch einen geringen Stromverbrauch bei hoher Lichtleistung und eine lange Lebensdauer aus. Dabei wird kaum Wärme erzeugt. Negative Bewertungen des Leuchtstofflampenlichtes, wie z. B. Brummen und Flackern, unnatürliche Farben und ungemütliche Wirkung sind mit moder-

ner Technik und bei richtiger Auswahl des Leuchtmittels nicht festzustellen. Hinweis: Leuchtstofflampen gehören nicht in den Hausmüll, sondern ins Recycling der kommunalen Sammelstelle.

1. Leuchtstofflampe in Stabform: Die unterschiedlichen Bezeichnungen resultieren aus den verschiedenen Bauformen und Abmessungen. Ausschlaggebend für die Bezeichnung ist der Glaskolbendurchmesser in Millimeter bzw. Zoll, z.B. T26 bzw. T8, T16 bzw. T5. Leuchtstofflampen benötigen Vorschaltgeräte, elektronische bzw. verlustarme magnetische Geräte kommen bei T8 Lampen zum Einsatz. T5 Lampen sind ausschließlich mit elektronischen Vorschaltgeräten zu betreiben, mit u. a. folgenden Vorteilen: Erhöhte Lebensdauer und Lichtausbeute um ca. 25 %, flackerfreier Sofortstart und flimmerfreier Betrieb, sowie Abschalten bei Fehlfunktion. Auch häufiges Ein- und Ausschalten wirkt sich nicht negativ aus. Die mittlere Lebensdauer liegt bei 12.000 h, T5 bis 20.000 h. Für den Dimmereinsatz sind spezielle Elektronik erforderlich und das Dimmen erfolgt dadurch farbstabil, also ohne Änderung der spektralen Strahlungskurve.

2. Eine Sonderform stellen die Leuchtstofflampen in Ringform dar, die flache Leuchtenformen mit rotationssymmetrischer Lichtverteilung ermöglichen.

3. Kompaktleuchtstofflampe (Energiesparlampe ESL): Diese haben, dem Namen entsprechend, eine kompakte Bauform, bei einer Vielfalt von Abmessungen, Leistungsstufen sowie Glaskolben- und Sockelformen. Die Farbwiedergabe ist mit 1B als gut zu bewerten, die Lebensdauer reicht je nach Typ von 6.000 h bis 15.000 h. Vor allem die Energiesparlampen (ESL) mit integriertem Vorschaltgerät und einem herkömmlichen Schraubsockel (E14, E27) verdrängen trotz höherer Investitionskosten immer mehr die Glühlampe aus dem energiebewussten Haushalt.



Leuchte

Die sog. Leuchte ist das Bauelement zur Aufnahme der Lampe. Leuchten dienen unterschiedlichen Zwecken und auf Folgendes wäre dabei zu achten:

- Lichtstromlenkung
- Blendungsbegrenzung
- mechanischen und elektrischen Schutz
- Anschluss der Energieversorgung
- örtlichen Befestigung

Leuchtdichte

Die Leuchtdichte ist der Lichtstrom je Fläche und Raumwinkel. Das menschliche Auge empfindet Leuchtdichteunterschiede als Helligkeitsunterschiede. Somit ist die Leuchtdichte als Maß für die „gesehene Helligkeit“ anzusehen.

Lichtausbeute

Die Lichtausbeute ist das Maß für die Wirtschaftlichkeit einer Lichtquelle. Sie sagt aus, wie viel Lumen pro Watt aus einer Lampe herauskommen. Je höher das Verhältnis Lumen/Watt (lm/W), desto wirtschaftlicher ist die Lichtquelle. Somit ist dies das Maß für die Effizienz der

Umwandlung elektrischer Energie in sichtbares Licht (Lichtstrom).

Lichtfarbe

Die Lichtfarbe einer Lampe wird charakterisiert mit dem Begriff der „Farbtemperatur“, angegeben in der Temperatur-Maßeinheit Kelvin (K). Eine Glühlampe mit ihrem warm-weißen Licht hat z. B. eine Farbtemperatur von 2700 K, eine hellweiße Leuchtstofflampe eine Farbtemperatur von 4000 K und eine tageslichtähnliche Leuchtstofflampe 5000 K. Die Lichtfarbe ist abhängig von der spektralen Zusammensetzung des ausgestrahlten Lichts einer Lichtquelle sowie von den spektralen Reflexionseigenschaften einer Fläche.

Lichtstärke

Dies ist der in einer bestimmten Richtung in einen Raumwinkel ausgestrahlte Lichtstrom (lm), bezogen auf den Raumwinkel (sr/Steradian). Hiermit wird die Richtungsabhängigkeit des ausgestrahlten Lichtstroms dargestellt. Die Lichtstärke wird zudem in Candela (cd) angegeben.

Lichtstromerhalt

Der Lampen-Lichtstrom-Erhaltungsfaktor (LLMF = Lamp Lumen Maintenance Factor) gibt die übliche Reduzierung der Leuchtkraft über die Lebensdauer an. Beispielhaft: Faktor 0,95 nach 2.000 h; Das Leuchtmittel gibt nach 2.000 Stunden noch 95 % der neuwertigen Leuchtkraft ab. Hierbei ist „m“ = Betrieb an magnetischen Vorschaltgeräten / „e“ = Betrieb an elektronischen Vorschaltgeräten.

Lumen

Der Lichtstrom (Lumen; lm) ist die von einer Lichtquelle in alle Richtungen ausgestrahlte und nach der international festgelegten Augenempfindlichkeit bewertete Strahlungsleistung. Die Werte für den Lichtstrom der Lichtquelle sind in den Produktlisten der Lampenhersteller angegeben.

N

Neutralweiß

Beträgt die Farbtemperatur des Lichts zwischen ca. 3300 – max. 5000 Kelvin, so wird dies als neutralweiß bezeichnet.

Q

QR-Code

Dies ist ein zweidimensionaler Code, der mit dem Scanner eines Smartphones oder Tablet-PCs eingelesen werden kann. In den meisten Fällen werden Sie zu einer Webseite geleitet, ggf. auch direkt zu abrufbaren Bildern, Videos oder Dokumenten.

R

Ra

Der Farbwiedergabeindex (engl. Colour Rendering Index, CRI) ist eine Kennzahl einer photometrischen Größe, die anhand eines Messverfahrens im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichtes ermittelt wird. Hiermit wird die Qualität der Farbwiedergabe von Lichtquellen gleicher korrelierter Farbtemperatur beschrieben.

Allgemeine Richtwerte:

Lampe-Leuchtmittel / Ausführung / Index Ra

- Glühlampe bis 100
- LED weiß 80 bis 97
- OLED weiß 80 bis 90
- Leuchtstofflampe weiß de Luxe 85 bis 100 / weiß 70 bis 84 / Standard 50 bis 90
- Halogen-Metaldampflampe 60 bis 95
- Natriumdampf-Hochdrucklampe warmweiß 80 bis 85 / farbverbessert 60 / Standard 18 bis 30
- Quecksilberdampf-Hochdrucklampe 45
- Natriumdampf-Niederdrucklampe bis zu 44

R

Retrofit

Durch die stufenweise Abschaffung der Glühlampe wurden die LED Lampen alltagstauglich. Die LED-Technologie ist ökologisch wertvoll und ermöglicht ein völlig neues Licht. Aufgrund der hohen Energieeinsparung haben LEDs einen niedrigen Stromverbrauch und somit eine enorme Einsparung gegenüber herkömmlichen Glühlampen und das bei einer deutlich längeren Lebensdauer im Vergleich zu Halogen- und Glühlampen. Das Schöne: Auch alte Leuchten können mit LED ausgerüstet werden. Direkter Ersatz von Glüh- und Halogenlampen durch einfaches Austauschen. Alte Lampe raus, neue Lampe rein. Umrüstung, dafür steht der Begriff Retrofit!

RGB

Dies ist das Kürzel für die drei Grundfarben Rot, Grün und Blau. Eine Leuchte mit eingebautem RGB-Farbwechsler kann nahezu stufenlos zwischen den Grundfarben variieren und demnach eine Vielzahl an verschiedenen Farben darstellen, aber auch ein kontinuierlicher Farbwechsel ist möglich.

RoHS

(Restriction of Hazardous Substances) zu Deutsch: „Beschränkung - der Verwendung bestimmter, gefährlicher Stoffe“: Die EU-Richtlinie 2011/65/EU dient der Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und regelt die Verwendung und in Verkehr bringen von Gefahrstoffen in Geräten und elektronischen Bauelementen.

S

Sensor

Dies ist ein Gerät in der Lichttechnik, welches alle in einem bestimmten Bereich auftretenden Bewegungen registriert und je nach VorabEinstellung das Licht der angeschlossenen Leuchte aktiviert.

SMD

Der Begriff surface-mounted device (SMD, deutsch: oberflächenmontiertes Bauelement) ist ein Fachbegriff aus der Elektronik. SMD-Bauelemente haben im Gegensatz zu Bauelementen der Durchsteckmontage (englisch Through Hole Technology, THT), den „bedrahteten Bauelementen“, keine Drahtanschlüsse, sondern werden mittels lötfähiger Anschlussflächen direkt auf eine Leiterplatte gelötet (Flachbaugruppe). Die dazugehörige Technik ist die Oberflächenmontage (englisch: surface-mounting technology, SMT).

Stromstärke

Siehe hierzu „Ampere“.

Stromverbrauch

Siehe hierzu „Leistungsaufnahme“.



Transformatoren

1. Ringkerntransformatoren: Der Eisenkern ist als Ring aufgebaut, um den dann die Kupferspulen gewickelt werden. Hinweis: Bei ungedimmten und besonders bei gedimmten Transformatoren kann ein leichtes Brummgeräusch nicht ausgeschlossen werden.

2. Elektronische Transformatoren: Diese sog. Schaltnetzeile bieten eine lastunabhängige Sekundärspannung, einen lampenschonenden Softstart, Überlast- und Kurzschlusschutz, kleinste Bauformen sowie keine Brummgeräusche.

DIMMEN VON LEUCHTEN MIT EINGEBAUTEM TRANSFORMATOR

Für jeden Transformator gibt es einen entsprechenden Dimmer:

1. Block- und Ringkerntransformatoren: Diese Art Transformatoren wird nach dem Phasenanschnittprinzip gedimmt. Sie benötigen in diesem Fall einen Dimmer für Eisenkern-Transformatoren.

2. Elektronische Transformatoren: Diese Art Transformatoren wird nach dem Phasenabschnittprinzip gedimmt. Sie benötigen in diesem Fall einen Dimmer für elektronische Transformatoren.



Ungerichtetes Licht

Wird als solches bezeichnet, wenn weniger als 80 % des Lichtstroms in einem Raumwinkel von 120° ausgestrahlt werden.

V **W**

Volt

Dies bezeichnet die Maßeinheit (V) für die elektrische Spannung.

Warmweiß

Licht mit einer Farbtemperatur bis 3300 Kelvin wird als warmweiß bezeichnet. Wahrgenommen wird der jeweilige Farbton dabei in einem Spektrum von Gelb bis Rot.

ALLGEMEINE INFORMATION

Erste Kennziffer (Berührungsschutz)

Erste Kennziffer	Höhe der Schutzarten Kurzbeschreibung	Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Staub
IP 0X	ungeschützt	Kein besonderer Schutz
IP 1X	Schutz gegen Fremdkörper > 50 mm	Größere Körperteile wie z.B. eine Hand (jedoch keine Schutzmaßnahme gegen absichtliche Berührung) Fremdkörper > 50 mm Durchmesser
IP 2X	Schutz gegen Fremdkörper > 12 mm	Finger und dergleichen bis 80 mm Länge Feste Fremdkörper > 12 mm Durchmesser
IP 3X	Schutz gegen Fremdkörper > 2,5 mm	Werkzeuge, Drähte usw. mit Durchmesser oder Dicke > 2,5 mm Fremdkörper > 2,5 mm Durchmesser
IP 4X	Schutz gegen Fremdkörper > 1 mm	Drähte oder Streifen dicker als 1 mm Fremdkörper > 1 mm Durchmesser
IP 5X	Staubschutz 	Eindringen von Staub wird nicht völlig verhindert, aber Staub dringt nicht in solchen Mengen ein, dass ordnungsgemäßer Betrieb behindert wird
IP 6X	Staubdicht 	Kein Eindringen von Staub

Die hier abgebildeten Tabellen spiegeln die Höhe der Kennziffer und den damit einhergehenden Schutz wieder. Vielfach ergibt sich auch ein Zusammenhang zwischen den beiden Kennziffern. Wenn also die Leuchte **IP X5** entspricht, kann bei üblichen Aufbau **IP 6X** erreicht werden.

ALLGEMEINE INFORMATION

Zweite Kennziffer (wasserschutz)

Zweite Kennziffer	Höhe der Schutzarten Kurzbeschreibung	Schutz gegen das Eindringen von Wasser
IP X0	ungeschützt	Kein besonderer Schutz
IP X1	Schutz gegen Tropfwasser 	Tropfwasser (senkrecht fallende Tropfen) verursacht keine Schädigung
IP X2	Schutz gegen Tropfwasser unter 15°	Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine Schädigung bewirken, wenn das Gehäuse bis zu 15° aus seiner bestimmungsgemäßen Gebrauchslage gekippt wird
IP X3	Schutz gegen Sprühwasser 	Sprühwasser darf aus einer Neigung bis 60° gegen die Senkrechte keine Schädigung verursachen
IP X4	Schutz gegen Spritzwasser 	Spritzwasser aus beliebiger Richtung darf keine Schädigung verursachen
IP X5	Schutz gegen Strahlwasser 	Strahlwasser aus einer Düse aus einer beliebigen Richtung darf keine Schädigung verursachen
IP X6	Schutz gegen schwere See	Schwere See oder Strahlwasser unter hohem Druck dürfen nicht in gefahrbringender Menge in das Gehäuse eindringen
IP X7	Schutz gegen Eintauchen 	Eindringen von Wasser in gefahrbringender Menge darf beim Eintauchen in Wasser unter vorgegebenen Bedingungen hinsichtlich Druck und Zeit nicht stattfinden
IP X8	Schutz gegen Untertauchen  ...m	Das Gerät ist unter Bedingungen, die vom Hersteller genannt werden, für Dauerbetrieb unter Wasser geeignet. Anmerkung: Üblicherweise bedeutet dies, dass das Gerät vollständig abgedichtet ist. Jedoch kann dies bei bestimmten Geräten auch bedeuten, dass Wasser zwar eindringt, jedoch keine Schädigung verursacht.

Beispiel: **IP 54** bedeutet, dass das Betriebsmittel gegen Staubablagerung im Innern und gegen Spritzwasser geschützt ist.