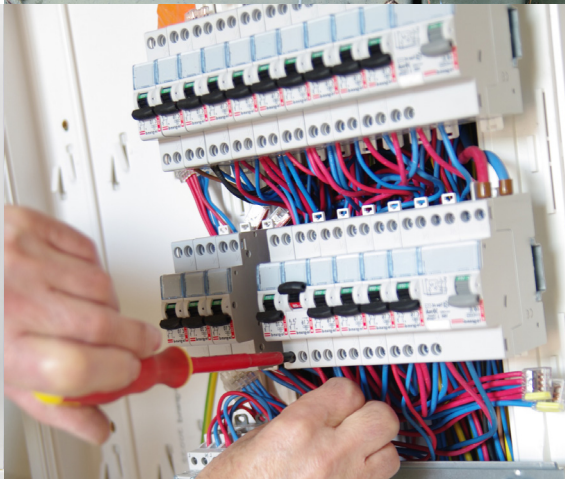


# Wichtige Informationen zur Installation von LED-Leuchten!

(mit und ohne HF-Sensoren)



Alle hier aufgeführten Informationen müssen bei der Installation von LED-Leuchten berücksichtigt werden.

Schäden an den LED-Leuchten und Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise und Vorschriften entstehen, können nicht als Garantieleistung bzw. Gewährleistung geltend gemacht werden.

# Elektrische Bedingungen und Anforderungen

---

## LED-Leuchte anschließen / Hot Plugging

---

LED-Leuchten dürfen nicht unter Spannung angeklemt werden!

Dies ist nicht nur verboten, sondern kann schädlich für die Lebensdauer der LED-Leuchten und LED-Module sein.

Beispielsweise können bei diesem sogenannten „Hot Plugging“ bei einem Konstantstrom-Vorschaltgerät mit einem Betriebsstrom von 700 mA kurzzeitig Ströme von bis zu 22 A fließen und die LEDs schädigen.

LED-Leuchten sollten möglichst nicht im gleichen Stromkreis mit anderen Geräten oder Maschinen installiert werden. Auch sollten nicht zu viele LED-Leuchten in einem abgesicherten Kreis angeschlossen sein (siehe Kapitel zur Überspannung und Einschaltstrom).

Bei der Installation mit speziellen Schaltern/Relais, bitte auch die Kapitel „Treppenhausschaltung“ und „Spezielschalter / Dimmung“ beachten.

---

## Überspannung / Überspannungsschutz

---

Die Überspannungsschutz-Normen DIN VDE 0100-443 und DIN VDE 0100-534 regeln, wann Überspannungsschutz in Niederspannungsanlagen erforderlich ist und wo und wie er eingebaut werden muss.

Am 14.12.2018 ist die Übergangsfrist für die DIN VDE 0100-443/-534 abgelaufen.

Damit ist Überspannungsschutz nun auch im privaten Wohnungsbau und im kleinen Gewerbebau grundsätzlich Pflicht.

Alle Anlagen, die vor der Veröffentlichung der beiden Normen, also am 01.10.2016, geplant aber noch nicht fertiggestellt wurden, müssen nun an diese Normen angepasst, ggf. nachgerüstet werden.

Transiente Überspannungen im Versorgungsnetz entstehen durch elektrostatische Entladungen,

Schalten von größeren Verbrauchern, Schaltfunken an Schaltkontakten oder durch Blitzeinschlag in der unmittelbaren Umgebung. Sie können aber auch von benachbarten Störquellen kapazitiv oder induktiv in Versorgungs- oder Signalleitungen eingekoppelt werden.

Transiente Überspannungen treten für den Verbraucher oft willkürlich und nur für wenige Mikro- oder Nanosekunden auf, können aber zur Fehlfunktion und Zerstörung der Vorschaltgeräte führen oder LEDs durch mikroskopische thermische Überlastung zerstören.

Bei Installation von mehreren LED-Leuchten muss alle 10 m ein Überspannungsschutz eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie die gesetzlichen Vorgaben für Überspannungsschutz des Landes, in dem die Leuchten installiert werden.

---

## Einschaltstrom und Spannungsspitzen

---

Beim Einschalten von LED-Leuchten wird kurzzeitig ein sehr hoher Strompeak erzeugt. Dieser Einschaltstrom entsteht durch das kapazitive Verhalten von LED-Leuchten. Diese Schaltnetzteile erzeugen Einschaltströme vom bis zu 100-fachen Nennstrom. Der extrem hohe Strom hält bei LED-Leuchten aber nur für wenige Mikrosekunden an. Für die Auslösecharakteristik der im Haushalt verwendeten Sicherungsautomaten stellt diese

Form des Einschaltstroms im Normalfall kein Problem dar. Der Einschaltstrom von LED-Leuchten wird oftmals beim Parallelbetrieb mehrerer Leuchtmittel zu einem Problem. Sicherungen lösen regelmäßig aus oder Schaltkontakte verschleißt sehr schnell. Mit einem Einschaltstrombegrenzer lässt sich der Einschaltstrom effektiv reduzieren.

# Elektrische Bedingungen und Anforderungen

---

## Störung aus dem Stromnetz / Störung in das Stromnetz

---

Störungen aus dem Stromnetz können für Probleme mit der LED-Beleuchtung sorgen. Sorgt die LED selbst für Störungen, können diese in das Stromnetz rückgekoppelt werden und andere Verbraucher beeinflussen.

### LED-Leuchten blinken

In manchen Fällen blinken die LED-Leuchten im ausgeschalteten Zustand oder blitzen regelmäßig auf. Häufige Ursache sind induktive oder kapazitive Einkopplungen. Durch den entstehenden Leckstrom wird das Schaltnetzteil in der Leuchte aktiviert und schaltet die LED ein. Dabei bricht die Spannung zusammen, wodurch die LED wieder erlischt.

Eine mögliche Hilfe bietet hier der Einbau eines Entstörkondensator. Verwenden Sie zur Behebung der LED-Problemen nur zugelassene Entstörkondensatoren. Für LED-Leuchten ohne Schutzleiter, ist ein X1 oder X2-Kondensator die richtige Wahl. Für LED-Leuchte mit Schutzleiter ist ein X1Y2 oder X2Y2-Kondensator die richtige Wahl. Die Kapazität eines X1 oder X2-Kondensators sollte zwischen 0,1  $\mu\text{F}$  und 0,4  $\mu\text{F}$  liegen. Die Kapazität des Y2-Kondensators sollte zwischen 2,2 nF und 2,7 nF liegen (unverbindliche Information).

---

### LEDs leuchten nach

Bei einigen Elektroinstallation ist der Anschluss der LED-Leuchte selbst nach dem Ausschalten nicht komplett spannungsfrei. Ursache sind auch hier kapazitive oder induktive Effekte. Eine kleine Restspannung genügt, damit die LED-Beleuchtung dauerhaft nachleuchtet.

## Treppenhausschaltungen

---

Bei Anwendung nicht dimmbarer LED-Wand- und Deckenleuchten in Kombination mit einem Treppenhausschaltrelais ist zu beachten, dass sich diese Leuchten im Modus einer einfachen Ein/Aus-Schaltung problemlos betreiben lassen.

Eine elektronische Steuerung mit Abschaltwarnung durch z. B. kurzes herunterdimmen oder blinken führt jedoch zu Störungen bis hin zum Ausfall.

---

## Spezialschalter / Dimmung

---

Tastschalter mit Touch-Funktion oder andere Spezialschalter mit elektronischer Lichtsteuerung dürfen **nicht** bei nicht dimmbaren LED-Leuchten eingesetzt werden. Diese Schalter in Kombination mit LED-Leuchten können zu Störungen oder zum

Ausfall der LED-Leuchte oder der Schalter führen.

Bei dimmbaren LED-Leuchten dürfen nur die Dimmer eingesetzt werden, die vom Hersteller freigegeben sind.

---

## Schaltzyklen

---

Die Anzahl der Schaltzyklen bestimmt, wie oft eine LED-Leuchte an- und ausgeschaltet wird. Bei normaler Zimmerbeleuchtung kommen täglich nur wenige Schaltzyklen zustande.

Bei der Beleuchtung z.B. im Treppenhaus können jedoch schon viele Schaltzyklen pro Tag erreicht werden.

Für eine LED-Leuchte mit Bewegungsmelder empfiehlt sich daher eine Einstellung mit längere Leuchtdauer. Das führt zu einer Reduzierung der Schaltzyklen.

Die Anzahl der Schaltzyklen ist eine Pflichtangabe der Hersteller bei LED-Leuchten.

---

## Bewegungsmelder für LED-Beleuchtung

---

Bewegungsmelder besitzen einen elektronischen Schalter oder ein elektromechanisches Relais.

Die elektronischen Schalter brauchen zur einwandfreien Funktion jedoch immer eine gewisse Mindestlast. Eine unterschrittene Mindestlast, eine überschrittene Maximallast oder eine falsche Lastarteignung ist oftmals die Ursache für Fehlfunktion. Zum problemlosen LED-Betrieb muss der

Bewegungsmelder für kapazitive Lasten ausgelegt sein. Die Mindestlast muss unterhalb der Leistung der angeschlossenen LEDs liegen.

Bewegungsmelder mit einem elektromechanischen Relais sind grundsätzlich für LED-Beleuchtung geeignet, aber auch hier ist die Maximallast zu beachten.

# Schutzart und Aufstellorte

---

## IP-Schutzart

---

Die Schutzart gibt die Eignung von elektrischen Betriebsmitteln (z. B. Geräten, Leuchten, ...) für verschiedene Umgebungsbedingungen an und zusätzlich den Schutz von Menschen gegen potentielle Gefährdung bei deren Benutzung.

Schutzarten sind IP00 bis IP69K. Die Schutzart (IPXX) beschreibt den Schutz gegen direktes Berühren bzw. gegen Eindringen von Feststoffen und Flüssigkeiten.

**Schutzart IP20** Geschützt gegen feste Fremdkörper mit  $\varnothing \geq 12,5$  mm, kein Schutz gegen Wasser

**Schutzart IP44** Geschützt gegen feste Fremdkörper mit  $\varnothing \geq 1,0$  mm, Schutz gegen allseitiges Spritzwasser

**Schutzart IP54** Geschützt gegen Staub in schädigender Menge, Schutz gegen allseitiges Spritzwasser

**Schutzart IP65** Staubdicht, Schutz gegen Strahlwasser aus beliebigem Winkel

---

## Montageort und Höhen

---

Die Vorgaben der IP-Schutzart ist für die Installation von LED-Leuchten zu beachten.

Bei LED-Strahlern mit Bewegungssensoren sollte trotz des Wasserschutzes, ein geschützter Ort ausgewählt werden, um eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewährleisten.

LED-Leuchten mit Bewegungssensoren sollten auch im Bereich der angegeben Höhe installiert

werden, um eine ausreichende Reichweite des Sensors zu gewährleisten.

Außerhalb von geschlossenen Räumen ist die Verwendung von Innenraumleuchten höherer Schutzart nur in geschützten Bereichen ohne direkte Sonneneinstrahlung und ohne direkte Bewitterung zulässig.

---

# Besonderheiten HF-Sensoren

---

## Funktion HF-Sensor

---

LED-Leuchten mit einem HF-Sensor, auch Mikrowellensensor genannt, funktionieren auf Basis von Mikrowellen und reagieren im Gegensatz zu einem Infrarot-Sensor nicht auf Wärme sondern auf Bewegung.

Selbst Bewegungen hinter Scheiben oder Leichtbauwänden können erfasst werden.

Bei der Planung sollte die Auslösung durch z.B. Aufzüge, Personen hinter Türen und Straßenverkehr hinter Glasscheiben berücksichtigt werden.

---

## Abstand von Leuchten mit HF-Sensor zueinander

---

LED-Leuchten mit einem HF-Sensor sollten nicht in zu dichter Folge installiert werden, weil die Aussendung der Mikrowellen die Nachbarleuchten

beeinflussen könnten und somit keine sichere Funktion gewährleistet ist.

---

## Störungen des HF-Sensors durch W-LAN oder andere Quellen

---

Da einige Funkübertragungssysteme z. B. bei WLAN und Videoübertragung bei Quadrokoptern/ Drohnen (manchmal halten sich die Nutzer nicht an die Leistungsbeschränkung) auch auf der Frequenz von 5,8 GHz arbeiten, kann es in seltenen Fällen zu Störungen oder Fehlfunktionen kommen.

Weitere Störungsquellen könnten sein:

1. Durch Wind bewegte Vorhänge oder Gardinen.
  2. Ein Installationsort mit viel Straßenverkehr in direkter Nähe.
  3. Ein Installationsort in dessen Nähe elektrische Funken entstehen.
- 

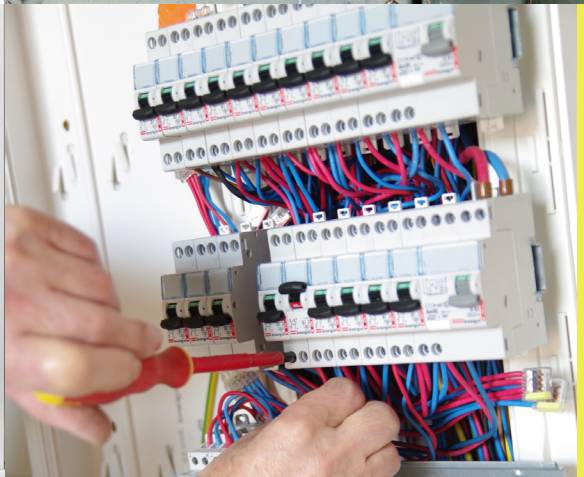
**Ledino Deutschland GmbH**

Spitzahornweg 1 • 14974 Ludwigsfelde • Germany • +49 (0)30 7673736-0 • [www.ledino.com](http://www.ledino.com) • [info@ledino.com](mailto:info@ledino.com)



# Important information for the installation of LED luminaires!

(with and without HF sensors)



All information listed here must be taken into account when installing LED luminaires.

Damages at the LED fixture and as well consequential damages, caused by non-compliance with these instructions and regulations, can't be claimed as a guarantee or warranty case.

# Electrical Conditions and Requirements

---

## Connection of LED Luminaires / Hot Plugging

---

The LED luminaire should not be connected under voltage!

This is not only prohibited but can be harmful for the life of the LED Luminaire and its LED modules. In this so-called Hot Plugging at a constant current ballast, with a for example operating current of 700 mA, a short-term current up to 22 A can be a consequence and damaging the LEDs.

LED luminaires should preferably not be installed

within the same circuit with other devices or machines. As well not too many LED luminaires should be connected in one and the same secured circuit (please note chapter: overvoltage and inrush current).

When installing special switches / relays, please also pay attention about the notes within the chapters „Staircase switching“ and „Special switches / Dimming“.

---

## Overvoltage / Overvoltage Protection

---

The legal overvoltage protection standards DIN VDE 0100-443 and DIN VDE 0100-534 regulate when overvoltage protections are required in low voltage installations and where and how it must be installed.

On the 14.12.2018, the transition period for DIN VDE 0100-443 / -534 is expired.

Thus, a surge protection is now basically also in private housing and small commercial applications mandatory.

All projects planned before the publication of the two standards, means on 01.10.2016, but have not yet been completed, must now be adapted and possibly retrofitted to these standards.

Transient overvoltage in the supply network are caused by electrostatic discharges,

switching of larger loads, switching sparks on switching contacts or by lightning strike in the close area. They can also be coupled by adjoining interference -capacitively or inductively- into the supply or signal lines.

Transient overvoltage are often arbitrary for the luminaire and existent only for a few micro- or nanoseconds, but can lead to malfunction and breakage of the ballasts or destroy the LEDs by microscopic thermal overload.

If several LED luminaires are installed, an overvoltage protection must be used at every 10 m distance.

Please observe the legal requirements for overvoltage protection of the country in which the luminaires are installed.

---

## Inrush Current and Voltage Spikes

---

When switching on LED luminaires a very high current peak is generated for a short time. This inrush current is caused by the capacitive behavior of these LED luminaires. These power supplies generate inrush currents up to 100 times of the rated current. The extremely high power continues at LED luminaires only for a few microseconds. For

triggering the fuse within domestic applications this form of inrush current is normally not a problem. The inrush current of LED luminaires often becomes a problem when several luminaires are operating in parallel. Fuses trip regularly or switch contacts wear out very quickly. An inrush current limiter can effectively reduce inrush current.

# Electrical Conditions and Requirements

---

## Fault from the Power Grid / Fault in the Power Grid

---

Power grid faults can cause problems with LED lighting. If the LED itself causes interference, it can be fed back into the power grid and affect other electrical consumers.

### LED lights are flashing

In some cases, the LED lights will flash when switched off or flash regularly. Common causes are inductive or capacitive couplings. The resulting leakage current activates the switching power supply in the luminaire and switches on the LED. The voltage breaks down and the LED goes out again.

### Afterglow of LEDs

In some electrical installations the connection of the LED luminaire is even, after switching off, not completely free of tension. This is caused also here by capacitive or inductive effects. A small residual voltage is sufficient for the LED to shine permanently.

A possible solution is the installation of an interference suppression capacitor. Make only use of approved suppression capacitors to solve this problem. For LED fixtures without protective earth an X1 or X2 capacitor is the right choice. For LED luminaires with protective earth a X1Y2 or X2Y2 capacitor is the right one. The capacitance of an X1 or X2 capacitor should be between 0.1  $\mu\text{F}$  and 0.4  $\mu\text{F}$ . The capacity of the Y2 capacitor should be between 2.2 nF and 2.7 nF (this is a non-binding information).

---

## Stairwell Switches

---

When using non-dimmable LED wall and ceiling lights, in combination with a stairwell switch relay, it is to be noted, that these luminaires can operate easily in a simple ON/ OFF mode.

An electronic control with shutdown warning by for example a short dimming or flashing leads to interference up to failure.

---

## Special switch / Dimmability

---

Momentary pushbutton with touch function or other special switches with electronic light control must not be used with non-dimmable LED luminaires. These switches, in combination with non-dimmable LED luminaires, can lead to

malfunction or failure of the LED components or switch.  
For dimmable LED luminaires only the dimmers may be used, which are indicated by the manufacturer.

---

## Switch Cycles

---

The number of switching cycles determines how often a LED fixture can be switched on and off. With a domestic used room lighting only a few switch cycles occur daily, while in stairwell applications many switch cycles per day can be achieved.  
For LED luminaires with motion sensor a setting with

a longer lighting duration is recommended in that cases. This leads to a reduction of the switch cycles.

The number of switch cycles is a mandatory indication of the manufacturer and should be found on the mounting instruction or packaging.

---

## Motion Detector for LED Luminaires

---

Motion detectors are equipped with an electronic switch or electromechanical relay.

operation the motion sensor must be designed for capacitive loads. The minimum load must be below the power of the connected LEDs.

The electronic switch always needs a certain amount of minimum load in order to function properly. A lower minimum load, an exceeded maximum load or a wrong one load capability is often the cause of malfunction. For a trouble-free

Motion detectors with an electromechanical relays are basically suitable for LED lighting, but here is the maximum load is to be taken into account as well.

# Protection Degree and Installation Locations

---

## IP protection

---

The protection degree specifies the suitability of electrical equipment (e.g. devices, luminaires, ...) for different environmental conditions and additionally the protection of humans against potential

danger during their use. Protection degrees are IP00 to IP69K. The degree of protection (IPXX) describes protection against direct contact or penetration of solids and liquids.

**IP20** is protected against solid foreign bodies with  $\varnothing \geq 12.5$  mm, no protection against water

**IP44** is protected against solid foreign bodies with  $\varnothing \geq 1.0$  mm, protected against splash water on all sides

**IP54** is protected against dust in damaging dimensions, protected against sprayed water on all sides

**IP65** is dustproof, protected against water jets from any angle

---

## Installation Site and Heights

---

The specifications of the IP protection degree must be taken into account when installing LED luminaires.

For LED spotlights with motion sensors, despite the water protection, a protected place should be selected to ensure a perfect and permanent function.

LED luminaires with motion sensors should be installed at the specified height to ensure a sufficient range of the sensor.

Outside of closed areas the use of interior luminaires with a higher protection degree is only allowed in areas without direct sunlight and without direct rainfall.

---

# Special Features HF Sensor

---

## Function HF Sensor

---

LED luminaires with HF sensor, also called microwave sensor, work on a basis of microwaves and react, unlike an infrared sensor, not on heat but on motion.

Even movements behind windows or wooden

walls can be detected. When planning to avoid these perhaps unwanted effects caused by e.g. lifts, people behind doors and traffic behind windows or glass panels these conditions should be taken into consideration.

---

## Distance between luminaires with HF sensor to each other

---

LED luminaires with an HF-sensor should not be installed too close to each other because the transmission of microwaves could affect the

neighboring luminaire. A safe function is not guaranteed.

---

## Interference of the HF sensor due to WLAN or other Sources

---

Since some radio transmission systems, like WLAN and video transmission in Quadro copter/ drones (sometimes the user does not stick to the performance limitation), also are working at a frequency of 5.8 GHz, it may in rare cases cause interference or malfunction.

Other sources of interference could be:

1. Curtains moved by wind.
  2. An installation site with a lot of traffic in the immediate neighborhood.
  3. An installation site near to occurred electrical sparks.
- 

**Ledino Deutschland GmbH**

Spitzahornweg 1 • 14974 Ludwigsfelde • Germany • +49 (0)30 7673736-0 • [www.ledino.com](http://www.ledino.com) • [info@ledino.com](mailto:info@ledino.com)