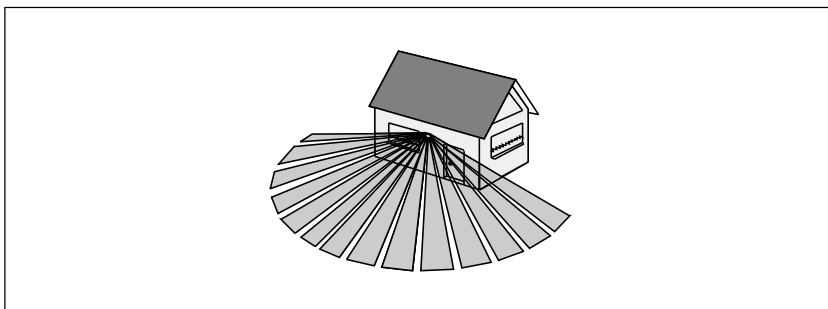


# Elektronik - Handbuch

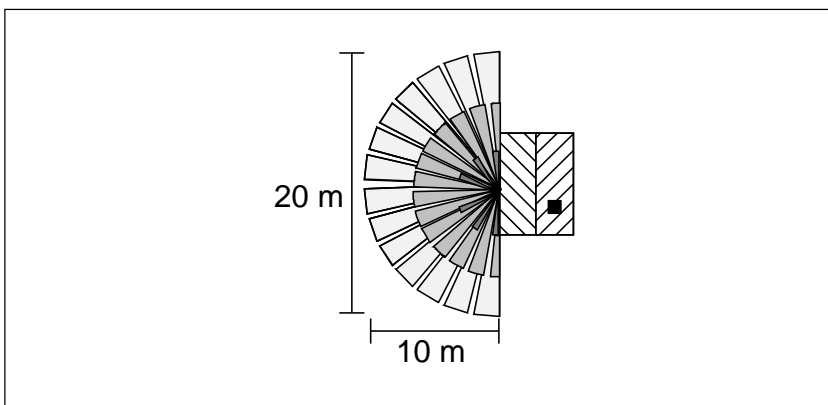
## Wächter

### Wächter 180/10

Bei einer Montagehöhe von 2,40 m und einem Neigungswinkel von 0°, wird ein halbkreisförmiges Feld von ca. 20 m Breite und ca. 10 m Tiefe in 3 Zonen überwacht.



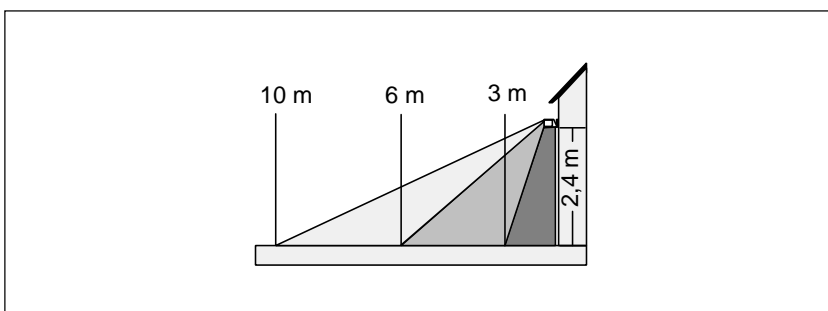
Erfassungsfeld Wächter 180/10



Draufsicht Erfassungsebenen Wächter 180/10

Es ergeben sich folgende 3 Überwachungsebenen:

- Nahbereich von 0 m bis ca. 3 m
- Mittelbereich von ca. 3 m bis ca. 6 m
- Fernbereich von ca. 6 m bis ca. 10 m



Abmessungen Erfassungsebenen

Der Wächter 180/10 ist für die Montage an gerader Hauswand konzipiert und ist als preiswertere Alternative überall dort einsetzbar, wo eine größere Reichweite oder Schaltleistung nicht benötigt wird.

### Einschränkung des Erfassungsbereiches

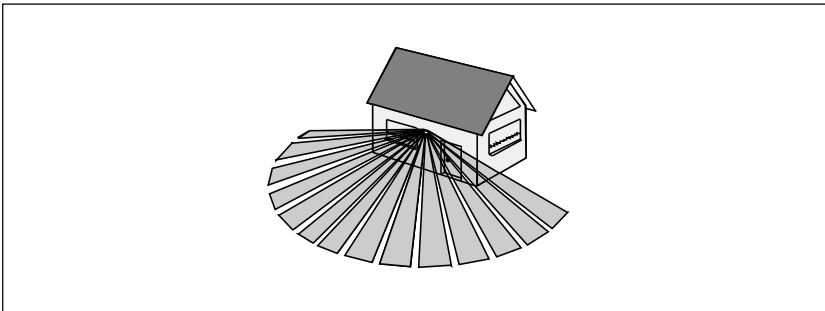
Der Erfassungswinkel von 180° kann durch den Einsatz von Blenden bei Bedarf reduziert werden. Potentielle Störquellen können gezielt aus dem Erfassungsbereich genommen werden.

### Testeinstellung

Beim Wächter 180/10 wird der Testbetrieb durch Einstellung des Zeitreglers auf minimale Zeit (ca. 6 sek.) und des Helligkeitsreglers auf maximale Helligkeit (ca. 80 Lux = Tagbetrieb) aktiviert.

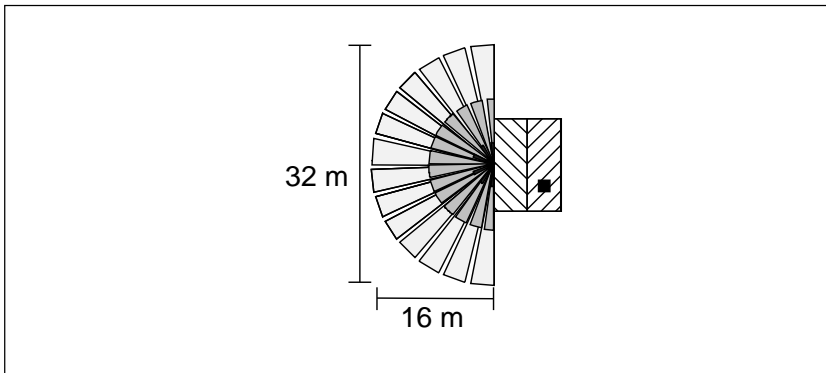
Der Wächter 180/16 besitzt ein dichtes, halbkreisförmiges Erfassungsfeld von ca. 16 x 32 m in 3 Ebenen.

### Wächter 180/16



Erfassungsfeld Wächter 180/16

Die Größe des Erfassungsfeldes ist durch die Linsengeometrie auf eine maximale Reichweite von 16 Metern festgelegt. Diese Entfernung wird über den gesamten halbkreisförmigen Bereich eingehalten.



Draufsicht Erfassungsebenen Wächter 180/16

Bei einer Montagehöhe von 2,40 m und ungeneigtem Sensorkopf ergeben sich folgende 3 Überwachungsebenen:

Nahbereich	von	0 m bis ca. 3 m
Mittelbereich	von ca.	3 m bis ca. 9 m
Fernbereich	von ca.	9 m bis ca. 16 m

# Elektronik - Handbuch

## Wächter

### Allgemeine Grundlagen

Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder werden mehr und mehr zum Bestandteil einer guten Elektroinstallation im privaten und gewerblichen Bereich. Bewegungsmelder zählen zu den voll-automatischen Installationsgeräten, d.h. Lichtquellen werden beim Eintritt einer Person in das Erfassungsfeld eingeschaltet und nach Verlassen, entsprechend einer voreingestellten Zeit wieder ausgeschaltet. Diese Bedarfs- bzw. Komfortschaltung hilft Strom sparen und zeigt deutlichen Nutzen, wenn Räumlichkeiten oft und kurzzeitig begangen werden. Die Anwendungsmöglichkeiten sind nahezu unbegrenzt:

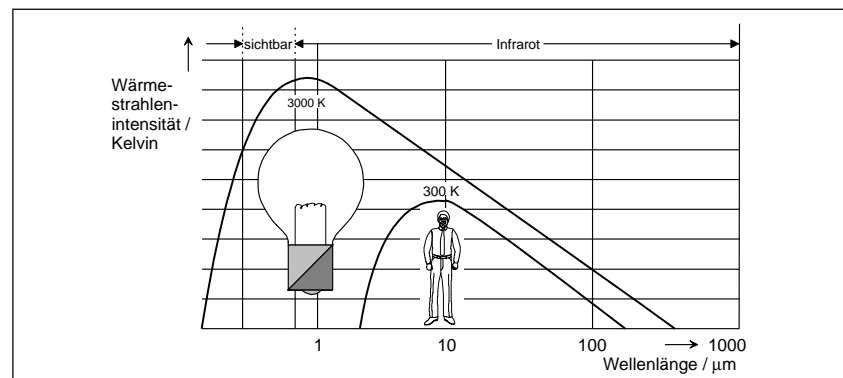
- Bedarfserschaltung in Durchgängen, Kellerräumen, auf Dachböden
- in Hinterhöfen, Garagenzufahrten, Eingangsbereichen
- auf Terrassen
- in Lagerhallen
- auf Parkplätzen und in Garagen
- Zur Erzielung von Lichteffekten in Empfangshallen und Ausstellungen
- Treppenhausbeleuchtung
- Zugangskontrolle
- Personenerfassung vor Aufzügen

Die Körperwärme einer sich im Erfassungsfeld bewegend Person wird als eine Wärmeänderung registriert. Die Infrarot-Sensoren geben einen Schaltimpuls an die Elektronik, eine nachgeschaltete Leistungsstufe schließt den Laststromkreis und schaltet den angeschlossenen Verbraucher ein.

### Licht und Sensor

Zum Prinzip:

Wärmestrahlen, die einen Erfassungsvorgang auslösen, liegen im Infrarot-Bereich des Wellenspektrums. In diesem Bereich gibt der menschliche Körper seine Wärmestrahlung ab. Leuchtmittel wie Glüh-, Halogen- und Entladungslampen, die für eine Strahlung im sichtbaren Bereich um  $0,555 \mu\text{m}$  entwickelt wurden, geben jedoch auch einen erheblichen Teil an Wärmestrahlung im Infrarot-Bereich ab.



### Wärmestrahlungsintensität

Im Spektrum oberhalb des sichtbaren Licht, ab  $0,780 \mu\text{m}$ , beginnt der Infrarot-Bereich. Die Wellenlänge dieser IR-Strahlung ist abhängig von der Temperatur eines Körpers. Die Wärmestrahlung des Menschen hat ihr Maximum zwischen 9 und  $10 \mu\text{m}$  im Infrarot-Bereich.

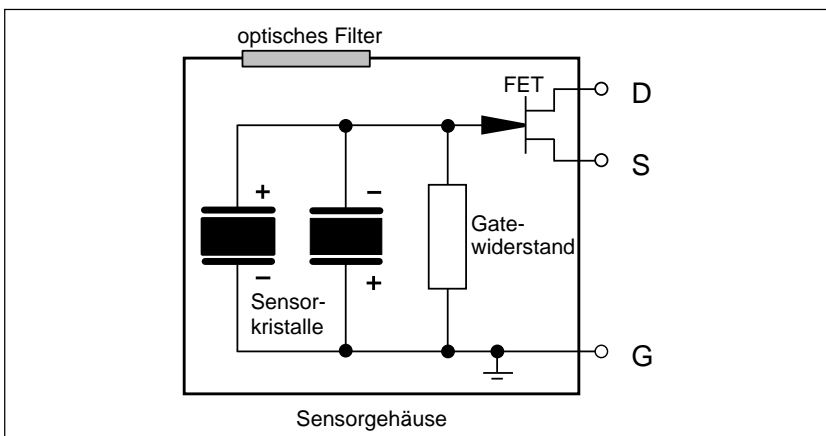
Diese Tatsache nutzt man zur Personendetektion mittels sogenannter pyroelektrischer IR-Detektoren, welche eine hohe Empfindlichkeit im langwelligen Infrarot-Bereich aufweisen. Die Infrarot-Strahlung verhält sich ähnlich wie sichtbares Licht. Sie kann reflektiert und durch Linsen gebündelt werden.

Basis eines solchen IR-Detektors (Sensors) sind Lithium-Tantalatkristalle. Diese Kristalle erzeugen, bei Wärmeänderung (positive oder negative Temperaturänderung), eine elektrische Spannung. Die von den Kristallen abgegebene Spannung liegt im Bereich von einigen  $\mu\text{V}$  ( $\mu\text{V}$  = millionstel Volt) und ist von folgenden Bedingungen abhängig:

- Der Intensität der Wärmequelle (Temperatur und Größe)
- Dem Umgebungsmedium (Temperatur, unterschiedliche Luftfeuchtigkeit)
- Der Entfernung zwischen Wärmequelle und IR-Sensor
- Der Bewegungsgeschwindigkeit und Bewegungsrichtung der Wärmequelle
- Der Empfindlichkeit des PIR-Elementes (frequenzabhängiges Bandpaßverhalten mit Maximum bei ca. 0,1 Hz)

Zur Unterdrückung von Einflüssen aus der Umgebung, die zu ungewollten Einschaltungen führen würden, sind in jedem Sensor 2 Kristalle antiparallel geschaltet.

Einer der Kristalle gibt, bei Auftreffen von Wärmestrahlung einen positiven, der andere einen negativen Spannungsimpuls ab. Wärmeänderungen die gleichzeitig und mit gleicher Intensität auf beide Kristalle einwirken lösen keinen Erfassungsvorgang aus, denn die beiden Impulse heben sich gegenseitig auf. Dadurch ist ein Auslösen bei Wärmeänderungen der Umgebung weitgehend ausgeschlossen.



Sensoraufbau

Anders verhält es sich bei schnellen Bewegungen. Die Lithiumtantalat-Kristalle geben, entsprechend der Bewegung und der dadurch hervorgerufenen Wärmeänderung im Erfassungsfeld, ihre Impulse zeitversetzt ab. Die beiden Impulse addieren sich zu einer Wechselgröße mit höherer Signalamplitude. Dieses elektrische Ausgangssignal ist proportional der Wärmeänderung und wird von den Wächtern zur Auslösung eines Erfassungsvorganges genutzt.

Die Sensorkristalle befinden sich in einem Metallgehäuse, welches auf Massepotential gelegt wird. Die Kristalle sind dadurch vor elektrostatischen Entladungen geschützt.

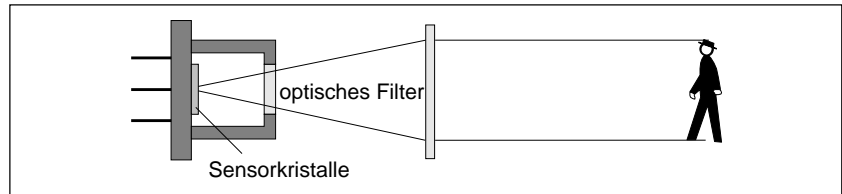
### Aufbau von Wächtern

Um den erfassbaren Infrarot-Bereich einzugrenzen, ist das Sensorelement durch ein Filterglas abgedeckt. Dieses optische Filter begrenzt den auszuwertenden Bereich auf das mittlere Infrarot von 7-14  $\mu\text{m}$ . Zur Bündelung der IR-Energie auf die Sensorfläche ist in den Wächtern ein Linsensystem eingesetzt. Dieses Linsensystem nennt man nach dem Erfinder „Fresnel-Linsen“. Sie sind zur Erzielung eines breiten Winkels (70°, 110°, 180°, 240°) und der Erfassung in mehreren Ebenen zu einer Linsengruppe ausgebildet.

# Elektronik - Handbuch

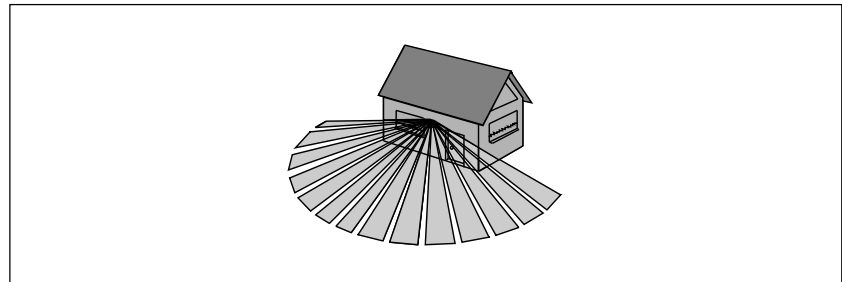
## Wächter

Das Linsensystem hat die Aufgabe, die eintreffende Wärmestrahlung gebündelt auf das PIR-Element zu konzentrieren, um eine ausreichende Ansprechempfindlichkeit zu erlangen.



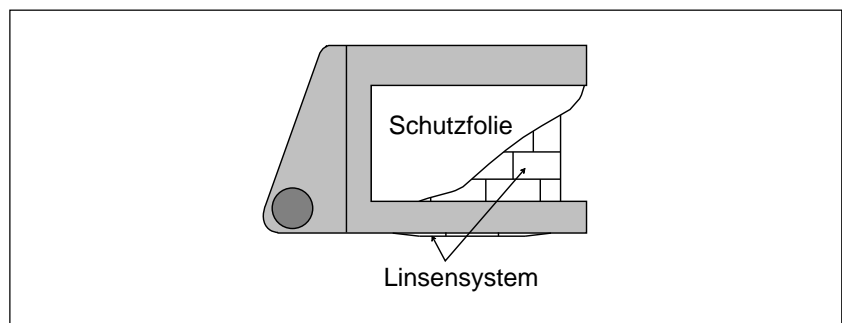
Strahlenbündelung

Es ergibt sich ein Erfassungsfeld, welches mit einer Vielzahl von Erfassungsstrahlen (Strahlenfingern) überwacht wird. Die Anzahl der Erfassungsstrahlen und damit die Dichte der Abtastung ist ein unmittelbares Merkmal für das Ansprechverhalten und damit für die Qualität eines PIR-Bewegungsmelders.



Erfassungsstrahlen

Die Anordnung PIR-Sensor/Linsensystem ist bei den Aufputz-Wächtern durch eine Schutzfolie abgedeckt. Diese Folie ist wasserdicht mit dem Wächtergehäuse verklebt und kapselt die Elektronik hermetisch gegen Feuchtigkeit ab. Diese Wächter sind für den rauen Außeneinsatz wetterfest konzipiert und entsprechen der Schutzklasse IP 55 (strahlwassergeschützt). Ein schmaler Luftspalt zwischen der Schutzfolie und dem Linsensystem verhindert das Beschlagen der Linsen durch Kondensation.



Wetterfester Wächter

Die Schutzfolie ist des weiteren als UV-Filter für das Linsensystem ausgeführt, da UV-Licht das Material des Linsensystems bei längerer intensiver Einwirkung zersetzen, und so für IR-Strahlung undurchlässig machen würde.

Die Reichweite und damit die Größe des Erfassungsfeldes eines PIR-Bewegungsmelders ist von verschiedenen physikalischen Faktoren abhängig. Änderung einer dieser Faktoren hat eine Reduzierung oder in manchen Fällen sogar eine Vergrößerung der Reichweite zur Folge. Es ist somit von großer Bedeutung vor der Montage eines Wächters genau zu überlegen, welche Fläche überwacht werden soll, den geeigneten Wächter (70°, 110°, 180° oder 240°) und Montageort auszuwählen und die im folgenden beschriebenen physikalischen Gegebenheiten zu beachten.

### Abhängigkeit der Reichweite von physikalischen Faktoren

#### Montagehöhe, Sensorneigung, Gelände

PIR-Bewegungsmelder 'blicken' durch optische Linsen mit Erfassungsstrahlen vom Montageort schräg nach unten.

Die weitläufigsten Strahlen treffen

- bei der angegebenen Montagehöhe
- nicht geneigtem Sensorkopf
- ebenem Gelände

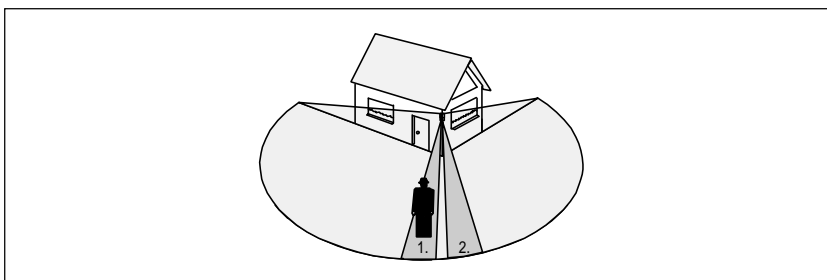
bei Nennreichweite auf den Boden. Diese so definierte Reichweite wird bei Wächtern in technischen Dokumentationen veröffentlicht.

Abweichungen zu einer der aufgelisteten Parameter führen zu einer Veränderung der Reichweite:

Parameter	Reichweite größer	kleiner
Montagehöhe ↑	X	
Montagehöhe ↓		X
Sensor nach oben geschwenkt	X	
Sensor geneigt		X
fallendes Gelände	X	
steigendes Gelände		X

#### Bewegungsrichtung

Die Wächterelektronik erkennt eine Wärmeänderung bei Eintritt oder beim Verlassen eines Erfassungsstrahles. Im ungünstigsten Fall bewegt sich eine Person in einem Erfassungsstrahl auf den Wächter zu (radiale Bewegungsrichtung). Hierbei werden in den Sensoren, aufgrund nur geringer Temperaturschwankungen, nur minimale Spannungsimpulse erzeugt, die nicht in jedem Fall zur Detektion und damit zur Lampeneinschaltung führen. Im Bild bewegt sich eine Person im Erfassungsstrahl (1) auf den Wächter zu. Bei dieser Bewegungsrichtung ist mit Reichweiteneinbußen zu rechnen.



Ungünstige Bewegungsrichtung

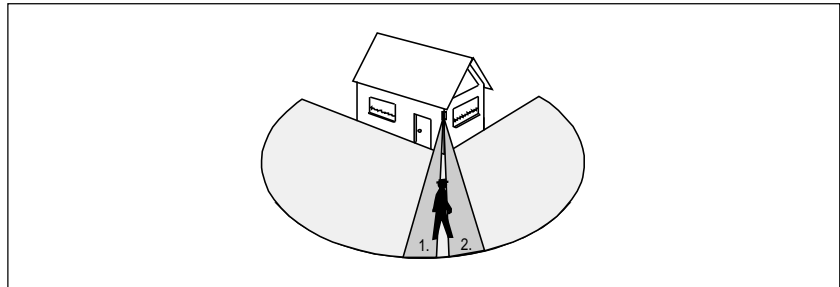
---

# Elektronik - Handbuch

## Wächter

---

Die optimale Bewegungsrichtung ist quer (tangentielle Bewegungsrichtung) zum Wächter. Die Sensoren geben maximale Spannungsimpulse an die Elektronik, das Erkennen der Bewegung ist sichergestellt. Im Bild bewegt sich eine Person von Erfassungsstrahl (1) in Richtung Erfassungsstrahl (2). Sowohl beim Verlassen von Strahl (1) als auch beim Eintritt in Strahl (2) findet eine Erfassung statt, die Person wird detektiert.

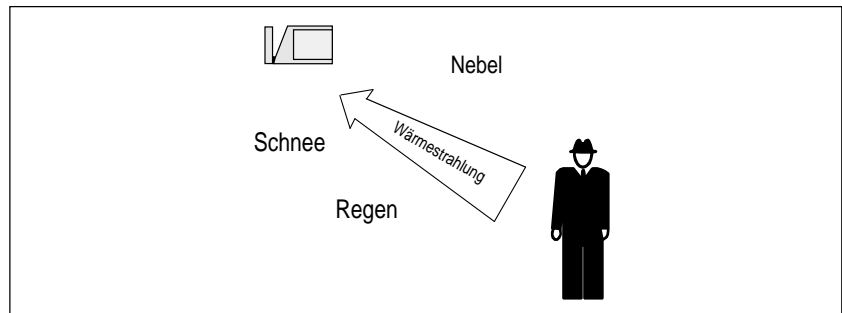


Optimale Bewegungsrichtung

### Detektion bei Grenzreichweite

Aufgrund der optischen Ausrichtung der Erfassungsstrahlen wird eine Person bei Eintritt in das Erfassungsfeld zunächst nur an den Beinen detektiert. Für eine gute Erfassung ist die Temperaturdifferenz zwischen Körper und Umwelt von entscheidender Bedeutung. Ist die Temperaturdifferenz beim Eintritt in das Erfassungsfeld für eine Erfassung nicht ausreichend, muß die Person näher an den Wächter herangehen, um erfaßt zu werden. D. h. die Reichweite sinkt.

### Umwelteinflüsse



Wärmeenergieminderung

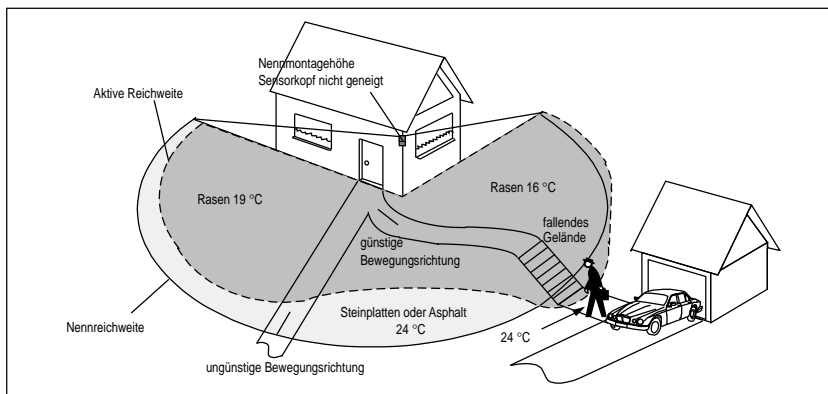
Da die menschliche Wärmestrahlung durch das Medium Luft zum Sensor übertragen wird, haben auch Umwelteinflüsse wie z. B. Nebel, Schnee oder Regen Auswirkung (Absorbition der Wärmestrahlung) auf die Reichweite. Hinzu kommt an kalten Tagen wärmeisolierende Winterkleidung, wodurch die vom menschlichen Körper abgestrahlte Wärmemenge deutlich reduziert wird. Durch diese Einflüsse wird die Wärmestrahlung schlechter zum Sensor übertragen, die Reichweite sinkt.

### Zusammenfassung

- In Abhängigkeit von
- Sensorkopfneigung
  - Geländeneigung
  - Montagehöhe

- momentaner Temperatur der Person (kleidungsabhängig)
- momentaner Bodentemperatur im Erfassungsfeld
- momentaner Luftfeuchtigkeit (Regen, Nebel, Schnee)
- Bewegungsrichtung der Person

ergibt sich für jeden Anwendungsfall eine aktive Reichweite. Im Bild ein Beispiel für eine reale Wächteranwendung mit Reichweiteneinbrüchen und Überreichweiten:



Reale Wächterinstallation

Der Wächter hat die Aufgabe, eine erfaßte Bewegung in einen Schaltbefehl umzusetzen.

### Arbeitsweise Wächter

Für die Funktion Schalten werden folgende Forderungen erhoben:

- für die Dauer der Detektion, sowie der voreingestellten Nachlaufzeit soll der „Ein- Zustand“ erhalten bleiben.
- das Einschalten soll zusätzlich von der Umgebungshelligkeit abhängen. Dieses wird durch einen integrierten „Dämmerungsschalter“ erreicht.
- das Licht soll auch von Hand schaltbar sein

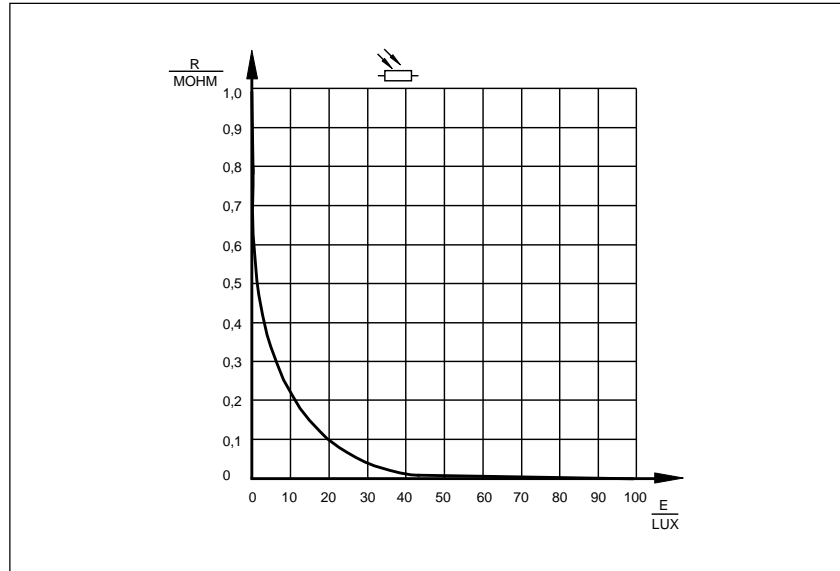
Die erfaßte Bewegung ist in den meisten Fällen in ein Lichteinschalten umzusetzen. Daher muß das PIR-Signal für die Ansteuerung eines Leistungsschalters (Relais oder Triac) verstärkt werden. Über den Leistungsschalter werden die angeschlossenen Verbraucher, während eines Einschaltvorganges, mit der Netzspannung versorgt. Der Arbeitskontakt des in hochwertigen Wächtern verwendeten Relais besteht aus einem abbrandfesten Werkstoff. Zur Verwendung kommen Kontaktwerkstoffe wie z. B. Silber-Zinn-Oxid Legierungen. Durch einen solchen Kontaktwerkstoff können auch große Ströme geschaltet werden. Es wird eine hohe Festigkeit gegenüber Kurzschlüssen an den angeschlossenen Verbrauchern gewährleistet. Als Anforderung an einen leistungsfähigen PIR-Wächter wird gestellt, das Licht erst nach Unterschreiten einer bestimmten Mindesthelligkeit einzuschalten (Dämmerungsschalter). Als Meßgröße für die Helligkeit wird die Beleuchtungsstärke in Lux zugrunde gelegt. Die Abhängigkeit eines Schaltvorganges von der Umgebungshelligkeit wird mit einem lichtempfindlichen Widerstand (LDR) realisiert. In unbeleuchtetem Zustand ist ein solcher Fotowiderstand hochohmig. Sein sogenannter Dunkelwiderstand beträgt bis zu einigen Megaohm. Mit zunehmender Beleuchtung fällt der elektrische Widerstand bis auf 1/1000 des Dunkelwiderstandes.

Mit Hilfe von elektronischen Komponenten wird der Strom durch diesen Widerstand ausgewertet und mit dem voreingestellten Sollwert am Dämmerungsschalter (Lux-Einsteller) verglichen. Bei Erreichen bzw. Unterschreiten des gewählten Wertes wird der Bewegungsmelder aktiv geschaltet, eine Bewegung in ein 'Licht einschalten' umgesetzt. Der Regelbereich des



# Elektronik - Handbuch

## Wächter



LDR-Kennlinie

Dämmerungsschalters ist so ausgelegt, daß ein Schalten bei Tageslicht oder auch ein Schalten bei Dämmerung stufenlos einstellbar ist. Es ist sinnvoll beim Einsatz eines Wächters darauf zu achten, daß der untere Helligkeitsbereich (zwischen 10-80 Lux) einen großen Regelbereich am Lux-Regler bietet. Helligkeiten über 80 Lux zählen zum sogenannten Tagbetrieb, d. h. der Dämmerungsschalter ist nicht aktiv, das Licht wird helligkeitsunabhängig bei Bewegung eingeschaltet.

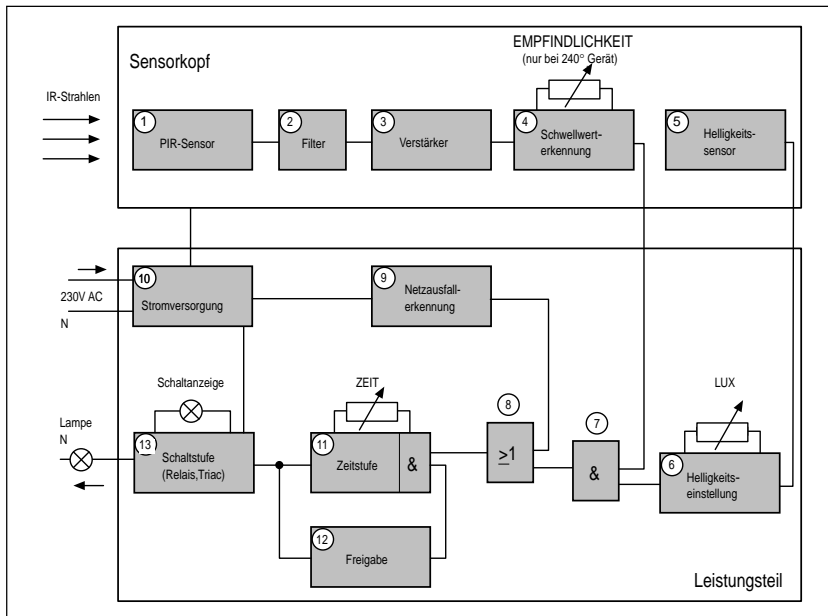
Der Dämmerungsschalter von Innenraum-Wächtern (z.B. UP-Wächter) sollte zusätzlich mit einer Ansprechverzögerung (Hysterese) ausgestattet sein. Speziell im Innenbereich, bei der Montage in UP-Dosen mit einer Einbauhöhe von ca. 1,1 m, kann es vorkommen, das durch den Körperschatten einer vorbeigehenden Person der Helligkeitssensor abgedunkelt wird. Um nun eine Einschaltung bei ausreichender Raumbelichtung zu vermeiden ist eine elektronische Verzögerungszeit realisiert, welche kurzzeitige Abdunkelung ignoriert und somit Fehlschaltungen weitestgehend ausschließt.

Während eines Einschaltvorganges arbeiten die Wächter nachtriggender, d.h. jede neue Bewegung (Wärmeänderung) im Erfassungsfeld startet die Einschaltzeit aufs Neue. Der Verbraucher bleibt daher, auch nach Verlassen des Erfassungsfeldes, noch für eine vorgewählte Zeit (Potentiometer 'Zeit') eingeschaltet.

### Schaltungsaufbau, Funktionsprinzip

Zum besseren Verständnis der Funktionsweise eines PIR-Bewegungsmelders ist im folgenden der Schaltungsaufbau anhand der Blockstruktur aufgezeigt:

- ① PIR-Sensorelemente. Die Sensoren liefern, wenn Wärmeänderungen registriert werden, eine Wechselspannung im  $\mu\text{V}$ -Bereich.
- ② Filterschaltung: hier werden langsame Vorgänge herausgefiltert. Es werden somit ungewollte Schaltungen durch naturbedingte Temperaturschwankungen vermieden (z.B. vom Wind bewegte Blätter).
- ③ Das Signal des PIR-Sensors wird mit Operationsverstärkern für die weitere Auswertung verstärkt.



Prinzipschaltbild

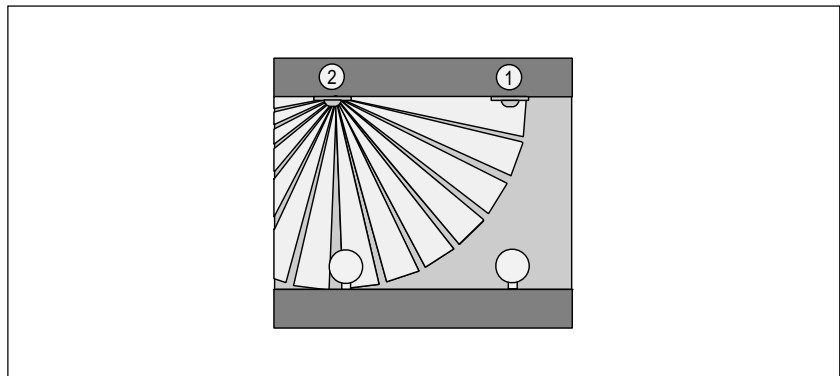
- ④ Die Schwellwerterkennungsstufe gibt bei Grenzwertüberschreitung am Ausgang einen definierten High-Pegel aus. Im anderen Falle wird ein Low-Pegel (niedrige Spannung) ausgegeben.
- ⑤ Der Helligkeitssensor wird durch einen lichtempfindlichen Widerstand realisiert. Dieses Bauelement verändert, in Abhängigkeit der auftreffenden Lichtstärke, seinen elektrischen Widerstand.
- ⑥ Die Helligkeitseinstellung wird im Leistungsteil ausgeführt. Wenn die voreingestellte Helligkeit unterschritten wird, legt diese Komponente einen H-Pegel auf den Eingang des folgenden UND-Gatters.
- ⑦ Logische UND-Verknüpfung. Hier wird nur ein H-Pegel (Schaltbefehl) ausgegeben, wenn die voreingestellte Mindesthelligkeit  $\ddot{U}$  unterschritten ist und der Schwellwert ④ einen bestimmten Wert überschritten hat.
- ⑧ Logische ODER-Verknüpfung. Das Oder-Gatter
- ⑨ ist mit der Netzausfallerkennung ⑨ und einer
- ⑩ Stromversorgung ⑩ verbunden. Dieses ermöglicht das Einschalten des Lastkreises auch wenn keine Bewegung erkannt wird, oder wenn die Mindesthelligkeit noch nicht unterschritten wird (manuelle Einschaltung). Diese Stufe gibt einen H-Pegel (Schaltbefehl) aus, wenn ein H-Pegel aus ⑨ oder aus ⑦ ansteht.
- ⑪ Den Eingang der Zeitstufe bildet ein weiteres UND-Gatter. Es ist somit ein H aus ⑧ und ein H aus der Freigabestufe ⑫ notwendig um die Zeitstufe zu starten. Die Zeitstufe wird durch einen 14stufigen Frequenzteiler realisiert und bestimmt die Einschaltdauer (Zeit-Einsteller) der Lampenlast.
- ⑫ Die Freigabestufe sperrt nach dem Abschalten des Lastkreises noch kurzzeitig die Zeitstufe, um Ausschwingvorgänge vor dem nächsten Einschalten zu unterdrücken (Verriegelungszeit).
- ⑬ Die Schaltstufe schließt den Laststromkreis. Der Leistungsschalter ist je nach Wächtertyp als Relais oder Triac ausgeführt.

# Elektronik - Handbuch

## Wächter

### Einfluß der geschalteten Lampe auf den Wächter

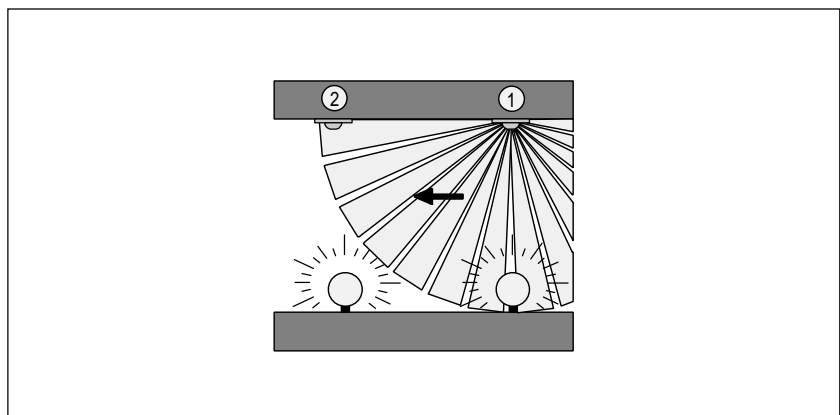
Wie bereits beschrieben schalten Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder in Abhängigkeit einer Wärmeänderung im Erfassungsfeld elektrische Verbraucher, zumeist Beleuchtung, ein. Leuchtmittel, z.B. Allgebrauchsglühlampen, geben einen großen Teil der aus dem Netz aufgenommenen Energie in Form von Wärme ab. Wenn eine solche Lampe ins Erfassungsfeld von Wächtern montiert wird, kann ein Ausschalten der Lampe (Lampe kühlt in diesem Moment ab) vom Wächter als negative Wärmeänderung registriert werden, der Wächter schaltet erneut ein. Um dieses zu vermeiden, sind Wächter mit einer Verriegelungszeit ausgerüstet. Diese Verriegelungszeit schaltet das Gerät für ca. 3 Sekunden nach einer Abschaltung inaktiv. Erst nach Ablauf dieser Zeit kann erneute Bewegung erkannt werden. Durch diese Schaltungstechnik kann eine solche Wiedereinschaltproblematik weitestgehend vermieden werden. Wächter, Einzelgeräte oder parallelgeschaltete Geräte, die keine Bewegung erkannt haben (in der Darstellung Gerät ②) sind nicht verriegelt bzw. die Verriegelungszeit von 3 Sek. ist bereits abgelaufen.



### Wiedereinschalten

Wird die Beleuchtung abgeschaltet kann es daher durch Erfassung der Lampen (Abkühlung und damit Wärmeänderung), Reflexion der Wärmestrahlung aus der Beleuchtung oder zu geringem Abstand zwischen Wächter und Leuchte zu erneuter Einschaltung kommen.

Wächter sind mit einem Dämmerungsschalter ausgerüstet. Es wird somit möglich, Lampen in Abhängigkeit der Umgebungshelligkeit einzuschalten. Zumeist wird eine Einschaltung der Lichtquellen und damit eine Auswertung von Bewegungen im Erfassungsfeld erst bei Eintritt der Dämmerung gewünscht. Fällt in diesem Fall das Licht der eingeschalteten Lampe auf weitere Wächter so wird der Helligkeitssensor eine ausreichende Beleuchtungsstärke erkennen, das Gerät wertet Bewegungen nicht aus. Im folgenden Bild ist Gerät ① aktiv, ② mißt dann eine ausreichende Umgebungshelligkeit und wertet erkannte Bewegungen nicht mehr aus.



### Helligkeitssensor und Raumlicht

Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder sind als Bedarfs- oder Komfortschaltung zum Einschalten und automatischen Ausschalten von verschiedensten Lichtquellen einsetzbar.

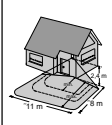

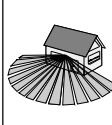
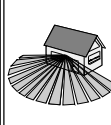
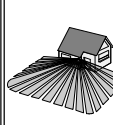
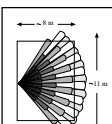
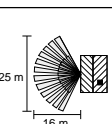
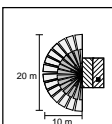
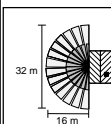
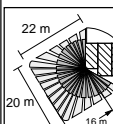
Wie in vorhergehenden Kapiteln beschrieben wird allerdings primär nicht die menschliche Bewegung, sondern eine Wärmeänderung im Erfassungsfeld ausgewertet. Die auf kleinste Wärmeänderungen ansprechenden Sensoren sind in der Lage auch über große Entfernungen (bis zu 16 m) menschliche Bewegung zu detektieren. Bedenkt man dabei, daß aufgrund der Kleidung nur wenige Körperstellen, wie z.B. Gesicht und Hände, genügend Wärmestrahlen abgeben um eine Einschaltung auszulösen, so wird es verständlich, daß Wärmequellen mit geringerer Energie im Nahbereich ebenfalls ausgewertet werden. Wächter können somit auch bei Tieren oder warmen bzw. kalten Luftströmungen (Heizung, Klimaanlage, Lüfter etc.) eine Schaltung auslösen. Im Rahmen einer Alarmanlage könnte es daher zu einer unerwünschten Erfassung und damit zu einem Fehlalarm kommen.

Alarmanlagengeeignete Geräte verfügen über einen Sabotagekontakt, der bei Demontage des Gerätes anspricht und Alarm auslöst. Desweiteren sind Anbohrschutz (Sabotagesicherheit) und VdS-Zulassung (Verein deutscher Sachversicherer) wichtige Faktoren für einen Melder zur Integration in eine Alarmanlage. Zusammenfassend kann man sagen, daß durch einen PIR-Bewegungsmelder durchaus 'ungewünschter Besuch' durch den Überraschungseffekt einer Lichteinschaltung verschreckt werden kann. Sicherheit wie es in Kombination mit Alarmanlagen gewünscht wird ist allerdings nicht gegeben.

**Wächter (Bewegungsmelder) auch als Alarmanlage?**

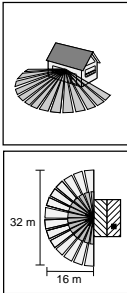
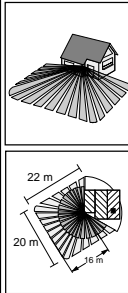
Die technischen Daten, die hier wiedergegeben sind, waren zum Zeitpunkt der Drucklegung des Elektronik Handbuchs aktuell. Da technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten sind, können diese Daten ihre Gültigkeit verlieren. Da die technischen Angaben in der produktbegleitenden Bedienungsanleitung stets auf aktuellem Stand gehalten werden, sollten in wichtigen Fällen die Bedienungsanleitungen zur Beurteilung herangezogen werden.

### Leistungsmerkmale Wächter

Technische Daten	Wächter 70°	Wächter 110°	Wächter 180°/10	Wächter 180°/16	Wächter 240°
Versorgungsspannung	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 1,1 W	ca. 1,3 W	ca. 1,1 W	ca. 1,1 W	ca. 1,1 W
Umgebungstemp.	-25 °C/+55 °C	-35° C/+50° C	-25° C/+50° C	-25° C/+55° C	-25° C/+55° C
Schaltleistung					
Glühlampen	1000 W	2200 W	1000 W	2500 W	2500 W
HV-Halogenlampen	1000 W	1000 W	500 W	2500 W	2500 W
NV-Halogenlampen					
konv. Trafos	750 VA	—	—	—	—
TRONIC-Trafos	750 W	—	—	—	—
Leuchtstofflampen					
unkompensiert	500 VA	—	—	1200 VA	1200 VA
parallelkompensiert	400 VA (47µF)	—	—	920 VA	920 VA
Duo-Schaltung	1000 VA	—	—	2400 VA	2400 VA
Einschaltstrom		max. 16 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A
Einschaltzeit	ca. 10 sek. bis ca. 5 min.	ca.12 sek. bis ca. 12 min.	ca. 4 sek. bis ca. 15 min.	ca. 4 sek. bis ca. 15 min.	ca. 4 sek. bis ca. 15 min.
Helligkeitsfühler	LDR	LDR	LDR	LDR	LDR
Helligkeitswert stufenlos einstellbar	ja	ja	ja	ja	ja
Empfindlichkeit reduzierbar	—	—	—	—	ja
Empfohlene Montagehöhe	2,4 m	2,5 m	2,4 m	2,4 m	2,4 m
Überwachungsebenen	5	3	3	3	3
Nahbereich	einstellbar	0 m bis ca. 0,5 m	0 m bis ca. 3 m	0 m bis ca. 3 m	0 m bis ca. 1 m
Mittelbereich	einstellbar	0,5 m bis ca. 5 m	3 m bis ca. 6 m	3 m bis ca.9 m	1 m bis ca. 9 m
Fernbereich	einstellbar	5 m bis ca. 16 m	6 m bis ca. 10 m	9 m bis ca. 16 m	9 m bis ca. 16 m
Größe Erfassungsfeld	8 m x 11 m	25 m x 16 m	20 m x 10 m	32 m x 16 m	20 m x 22 m
					
					

# Elektronik - Handbuch

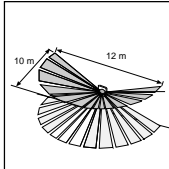
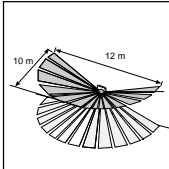
## Wächter

Technische Daten	System-Sensor 180/16	System-Sensor 240	Leistungsteil AP	Leistungsteil REC 1fach	Leistungsteil REC 2fach
Versorgungsspannung	DC 15 V	DC 15 V	AC 230 V, 50 Hz	AC 230 V, 50 Hz	AC 230 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 0,6 W	ca. 0,6 W	1,1 W	1,1 W	1,8 W
Umgebungstemperatur	-25° C/+55° C	-25° C/+55° C	-25° C/+55° C	-25° C/+55° C	-25° C/+55° C
Schaltleistung	nur für Betrieb mit System-Leistungsteil	nur für Betrieb mit System-Leistungsteil			
Glühlampen	—	—	2500 W	2500 W	2500 W
HV-Halogenlampen	—	—	2500 W	2500 W	2500 W
NV-Halogenlampen					
konv. Trafos	—	—	—	—	—
TRONIC-Trafos	—	—	—	—	—
Leuchtstofflampen					
unkompensiert	—	—	1200 VA	1200 VA	1200 VA
parallelkompensiert	—	—	920 VA	920 VA	920 VA
Duo-Schaltung	—	—	2400 VA	2400 VA	2400 VA
Einschaltstrom	—	—	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A
Einschaltzeit	—	—	ca. 4 sek. bis ca. 15 min	ca. 4 sek. bis ca. 15 min	ca. 4 sek. bis ca. 15 min
Helligkeitsfühler	LDR	LDR	—	—	—
Helligkeitswert stufenlos einstellbar	—	—	ja	ja	ja
Empfindlichkeit reduzierbar	—	ja	—	—	—
Empfohlene Montagehöhe	2,4 m	2,4 m	—	—	—
Überwachungsebenen	3	3	—	—	—
Nahbereich	0 m bis ca. 3 m	0 m bis ca. 1 m	—	—	—
Mittelbereich	3 m bis ca. 9 m	1 m bis ca. 9 m	—	—	—
Fernbereich	9 m bis ca. 16 m	9 m bis ca. 16 m	—	—	—
Größe Erfassungsfeld	32 m x 16 m	20 m x 22 m	—	—	—
					

Technische Daten	Einsatz mit Triac	Einsatz mit Relaiskontakt	Nebenstellen-Einsatz	System-Einsatz
Versorgungsspannung	AC 230 V, 50 Hz	AC 230 V, 50 Hz	AC 230 V, 50 Hz	DC 15 V
Leistungsaufnahme				
Umgebungstemperatur	-25° C/+55° C	-25° C/+55° C	-25° C/+55° C	-25° C/+55° C
Schaltleistung			nur für Betrieb mit Einsatz mit Relaiskontakt	nur für Betrieb mit System-Leistungsteil
Glühlampen	40-400 W	1000 W	—	—
HV-Halogenlampen	40-200 W	1000 W		—
NV-Halogenlampen				
konv. Trafos	—	750 VA	—	—
TRONIC-Trafos	—	750 W	—	—
Leuchtstofflampen				
unkompensiert	—	500 VA	—	—
parallelkompensiert	—	400 VA	—	—
Duo-Schaltung	—	1000 VA	—	—
Einschaltstrom	max.	max.	—	—
Einschaltzeit	—	—	—	—
Helligkeitsfühler	—	—	—	—
Helligkeitswert stufenlos einstellbar	—	—	—	—
Empfindlichkeit reduzierbar	—	—	—	—
Empfohlene Montagehöhe	1,1 m	1,1 m	1,1 m	1,1 m
Überwachungsebenen				
Nahbereich	—	—	—	—
Mittelbereich	—	—	—	—
Fernbereich	—	—	—	—
Sicherung	T 1,6 H 250	T 6,3 H 250	—	—
Größe Erfassungsfeld	—	—	—	—

# Elektronik - Handbuch

## Wächter

Technische Daten Automatik-Schalter	Standard- Aufsatz	Komfort- Aufsatz	System- Aufsatz
Versorgungsspannung	über Einsatz	über Einsatz	über Einsatz
Leistungsaufnahme			
Umgebungstemperatur	-25° C/+55° C		
Schaltleistung			
Glühlampen	—	—	—
HV-Halogenlampen	—	—	—
NV-Halogenlampen			
konv. Trafos	—	—	—
TRONIC-Trafos	—	—	—
Leuchtstofflampen			
unkompensiert	—	—	—
parallelkompensiert	—	—	—
Duo-Schaltung	—	—	—
Einschaltstrom	—	—	—
Einschaltzeit	ca. 2 min. (fest)	ca. 10 sek. bis ca. 10 min.	—
Helligkeitsfühler	LDR	LDR	LDR
Helligkeitswert stufenlos einstellbar	ca. 10 Lux (fest)	ja, ca. 3–80 Lux + Tagbetrieb	—
Empfindlichkeit reduzierbar	—	ja ca. 100–20%	ja ca. 100–20%
Empfohlene Montage- höhe	1,1 m	1,1 m	1,1 m
Überwachungsebenen	2	2	2
Nahbereich	—	—	—
Mittelbereich	—	—	—
Fernbereich	—	—	—
Größe Erfassungsfeld	10 m x 12 m 	10 m x 12 m 	10 m x 12 m 