

SR65-LI



Advarsel: Indbygning og montering af elektriske apparater må kun foretages af aut. elinstallatør.

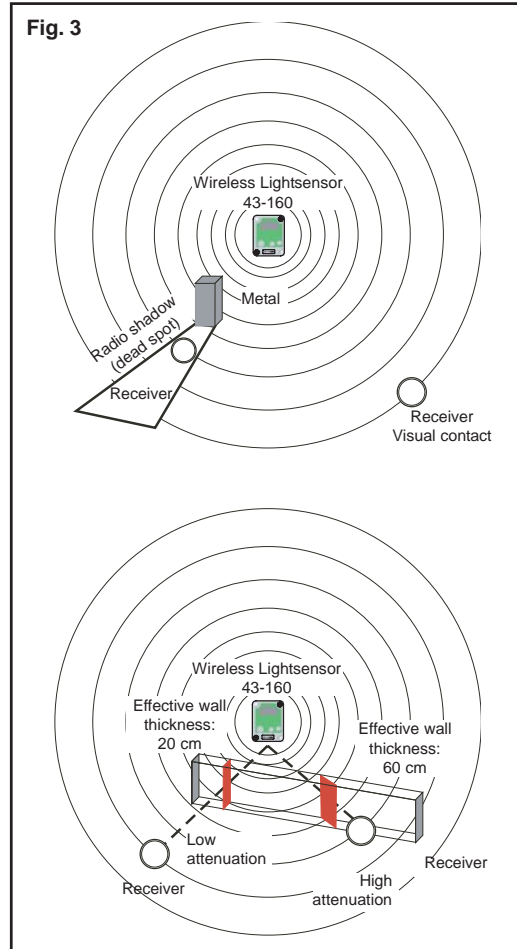
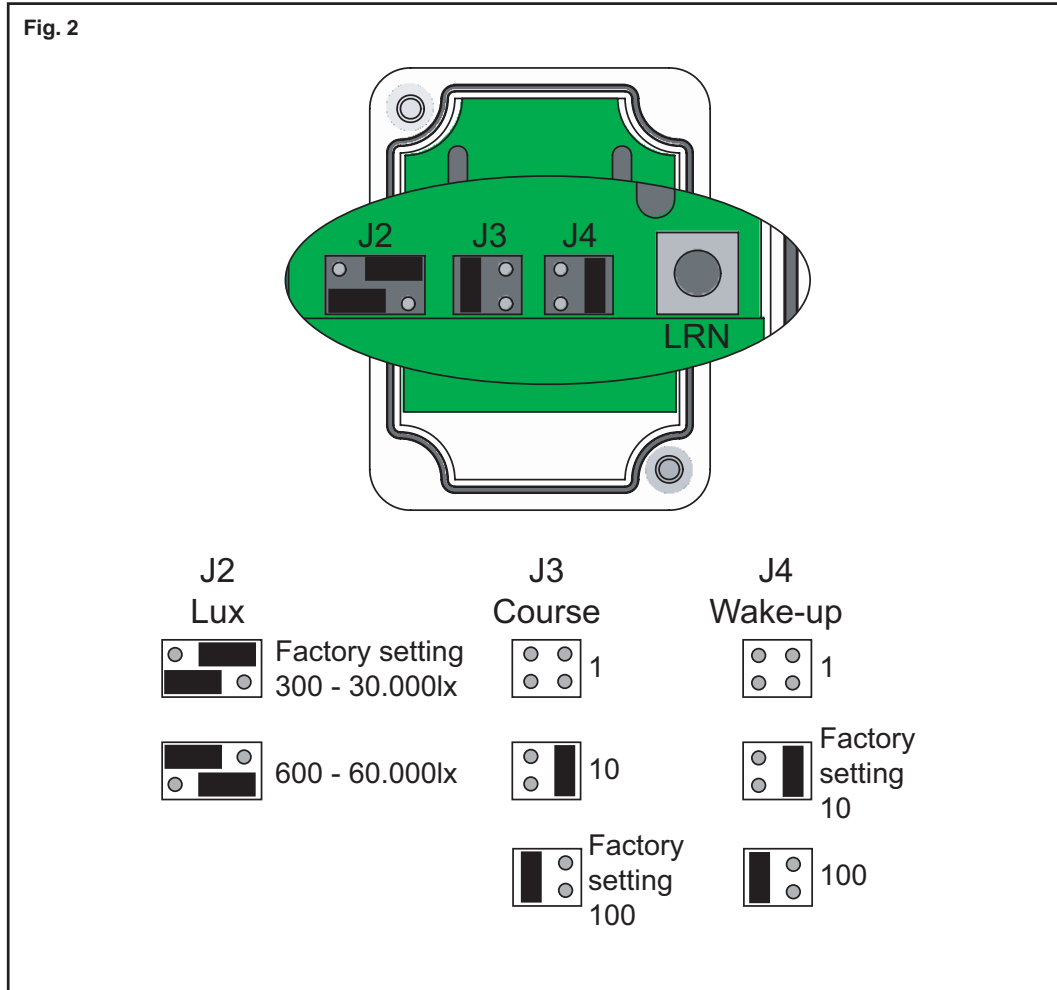
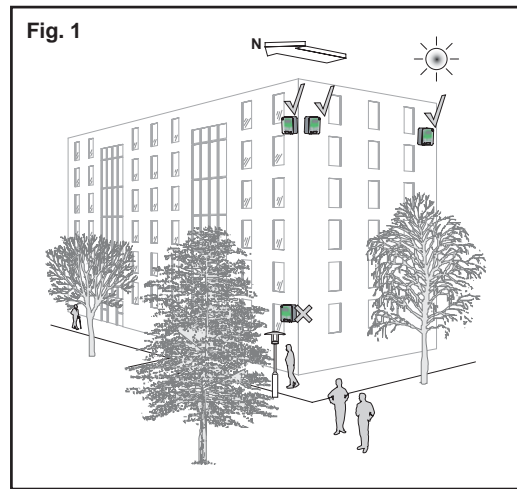
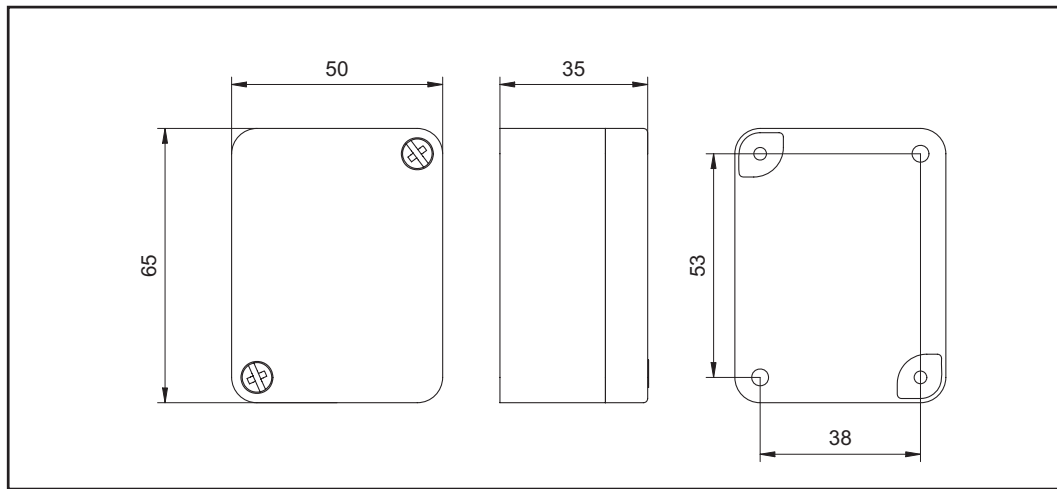
Ved fejl eller driftforstyrrelser kontakt den aut. elinstallatør.
! Ret til ændringer forbeholdes !

Warning: Installation and assembly of electrical equipment must be carried out by qualified electricians.
Contact a qualified electrician in the event of fault or breakdown.
! Reserving the right to make changes !

Achtung: Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen.
Wenden Sie sich bei Störungen bzw. Ausfall an einen Elektrofachkraft.
! Änderungen vorbehalten !

Avertissement : L'installation et le montage d'appareils électriques doivent exclusivement être exécutés par un électricien agréé.
En cas de défaut ou de perturbation du fonctionnement, contacter un installateur électricien agréé.

! Sous réserve de modifications !



Wireless Light Sensor

Fitting and operating instructions

1. Areas of application.

The wireless sensor model SR-LI Outdoor is a light sensor based on wireless technology that measures the light level in two lux ranges: 300-30,000 lx or 600-60,000 lx. The light sensor transmits an RF telegram to a receiver module, which using the correct function software can switch the lights in the premises on or off.

Areas of application:

- Signal transmitter to measure lux level for lighting, barrier and blind systems.
- Wireless transmission of the light level to a system receiver.
- Flexible installation with no wires.
- Own power supply from solar cell and backup capacity.

2. Function.

The light sensor measures the light level continuously and compares it with the RF telegram transmitted earlier. In the event of a change in the light level of more than 4 steps (1 step = 117 lx in the default lux range, otherwise 234 lx), a relevant RF telegram will be transmitted within 10 seconds.

In normal operation a current RF telegram will be transmitted approx. every 17 minutes. This telegram contains information on the sensor's light level, address code and learn mode information. This RF telegram can register a resolution down to 1 step, which corresponds to 117 lx in the default lux range.

Measurement range:

The light sensor is designed to be installed outdoors on a typical façade wall. We recommend installation higher than 2.5 metres in order to reduce inconvenient lighting, distracting shadows, vandalism, etc. There are two lux ranges to choose between, making the measurement range more dynamic for specific purposes.

3. Installation.

Location of the light sensor:

As the power supply is generated by the internal solar cell, the light sensor must see a minimum of 400 lx for more than 5 hours in order for there to be sufficient energy to transmit the necessary RF telegrams, even throughout the night.



Please note!

In order to achieve optimal transmission of the RF signal, the light sensor should not be installed on large metal surfaces, etc. These will drastically reduce the RF signal between transmitter and receiver. Please refer to section on RF wireless information.

Installation:

Optimal daylight measurement is achieved by locating the light sensor with the front facing towards the daylight, e.g. on a façade or gable end. Fig. 1.

Connection:

Simple, flexible installation without the use of wires or batteries.

4. Settings.

Factory setting:

Lux 300 – 30,000 lx
T_coures 100
T_wake up 10 sec. See Fig. 2.

Setting up/testing:

The light sensor is equipped with an LRN mode function, which is used for wireless system coding towards a relevant receiver.

LRN button mode.

If you press this pushbutton (learn), a status RF telegram will immediately be sent to a unique address code and a lux level to the receiver. Fig. 2.

PS: The receiver must also be set to "Learn mode"; please refer to the receiver's software description of the learning method.

5. RF wireless information.

The light sensor has an integrated RF transmitter model STM100 (EnOcean). The transmitter's signal has a frequency of 868 MHz. With a transmission frequency of approx. every 1,000 sec. and a transmission output of less than 10 mW, an RF environment is guaranteed that is typically at least 100 times less than conventional wireless systems.

RF transmitter distance:

As an RF signal involves electromagnetic oscillations/waves (of a certain field strength), these are suppressed on the way to the receiver.

The RF signal's field strength weakens proportionally by the square of the distance between transmitter and receiver ($E, H \sim 1/r^2$). Fig. 3.

However, this natural reduction of the field strength as a function of distance is not the only suppression that affects the distance. Metal parts, e.g. in connection with reinforcements to wall and ceiling elements, metal foil in damp barriers or UV/colour filters through metal foil will all reflect, distort or suppress the RF signal on its way to the receiver.

Below is a list (approximate) of penetration rates for commonly used building materials:

The penetrative strength of RF signals:

Materials	Penetration
Wood, plaster and	
glass without surface foil	90...100%
Brick, MDF and chipboard panels	65...95%
Concrete reinforcement	10...80%
Metal, aluminium panels, etc.	0...10%

In practice this means that the choice of material has a decisive influence on the distance between transmitter and receiver. As a guideline, the following distances can be used in typical wall constructions.

Visible distance between transmitter and receiver:

Typically 30 m in walkways, up to 100 m in large rooms, e.g. sports halls.

Plaster/wooden walls:

Typically 30 m distance through max. 5 walls.

Brick/aerated concrete walls:

Typically 20 m distance through max. 3 walls.

Steel-reinforced walls/ceilings (floor structures):

Typically 10 m distance through max. 1 ceiling/wall.

If there is any doubt, check the distance before securing to the building.

Other sources of noise for wireless RF signal transmission:

Devices that also operate with high-frequency signals, such as computers, audio/video appliances, various wireless systems, mobile phones, electronic transformers, connection units and frequency converters are considered to be a source of noise for a wireless RF signal. We recommend a minimum distance of 0.5 metres from such devices.

RF transmitter rate of recurrence:

The light sensor transmits an RF telegram as a function of an event-controlled process, but also in a fixed, time-controlled process.

Measurement principle and telegram delivery:

The generation of a time-controlled process (T_coures) takes place by activating the pushbutton labelled "LRN", which starts the internal micro-processor, gathers the status of the light sensor, and transmits its value and address immediately via an RF telegram to the receiver.

Creation of an event process (time-controlled). At a suitable interval every 10 sec. (T_wake up), the microprocessor is started and the status of the light sensor is registered. If there is no change, for every 100 events (event-controlled) an RF telegram will be transmitted to the receiver. This status is defined when the light sensor does not register any change in light of more than 4-5 steps, typically in darkness or at a stable light level.

Recommended setup of STM100 transmitter:

T_wake up : 10 sec.
T_coures : 100
T_send = 10 sec x 100 = approx. 17 min.

A faster T_send will place a load on the power capacity of the backup condenser, and a longer T_send will reduce the resolution of the light level transmitted.

Description of the RF telegram:

2 byte Light Sensor EnOcean transmitter STM100.
ORG (address code) 7 digits (EnOcean type designation "18F2")
Data_byte3 Coding EXMC = 14 (232)
Data_byte2 Coding EXMC = 300-30,000 lx (0...255)
Data_byte1 Coding EXMC = 600-60,000 lx (0...255)
Data_byte0 Bit DI_3 for LRN pushbutton.

6. Maintenance.

Dirt affects the operation of the sensor and the front of the sensor must therefore be kept clean. Use a damp cloth for cleaning. Use water with a standard detergent.

7. Technical data.

Supply voltage	Two split solar cells + internal backup capacity
RF transmitter system	EnOcean STM100.
Transmission frequency ...	868 MHz.
Transmission output	<10 mW.
Transmission rate of recurrence at default setting	An RF telegram is transmitted every 17 min. at light changes of less than 4 steps. At light changes of more than 4-5 steps, less than 10 sec. will pass before an RF telegram is transmitted.
RF range	300 metres in open space, approx. 30 metres indoors, see section "RF wireless information".
Lux range 1	300-30,000 lx, 117 lx/step STM100 PIN5 A/D0 (4LSB).
Lux range 2	600-60,000 lx, 234 lx/step STM100 PIN6 A/D1 (5LSB).
Protection class	IP 54
Ambient temperature	-20°C...+55°C.



Lichtsensor drahtlos

Montage- und Bedienungsanleitung

1. Einsatzbereich

Der Sensor Typ SR-LI Outdoor basiert auf drahtloser Technologie und misst das Lichtniveau in zwei Luxbereichen: standardmäßig 300-30.000 lx, alternativ 600-60.000 lx. Der Lichtsensor übermittelt ein RF-Telegramm an ein Empfängermodul, das mit der entsprechenden Funktionssoftware das Raumlicht ein- und ausschalten kann.

Einsatzbereich:

- Signalgeber zur Messung des Luxniveaus für Licht-, Schutz- und Markisensysteme
- Drahtlose Übermittlung des Lichtniveaus an einen Systemempfänger
- Flexible Montage ohne Kabel
- Selbstversorgend über Solarzelle und Backupkapazität

2. Funktion

Der Lichtsensor misst laufend das Lichtniveau und vergleicht es mit dem vorher übermittelten RF-Telegramm. Ändert sich das Lichtniveau um mehr als 4 Steps (1 Step = 117 lx im Standard-Luxbereich, sonst 234 lx), so wird innerhalb von 10 Sekunden ein aktuelles RF-Telegramm übermittelt.

Im Normalbetriebsmodus wird kontinuierlich ca. alle 17 Minuten ein vorhandenes RF-Telegramm übermittelt. Das Telegramm enthält Informationen über Sensorlichtniveau, Adresscode und Lernmodus. Dieses RF-Telegramm kann eine Auflösung bis zur Niedrigkeitsstufe 1 Step erkennen, was 117 lx im Standard-Luxbereich entspricht.

Messbereich:

Der Lichtsensor ist für die Außenmontage an einer typischen Fassadenwand vorgesehen. Es empfiehlt sich eine Montagehöhe von mehr als 2,5 Metern, um ungünstige Lichteinwirkung und Schatten, aber auch Vandalismus u. Ä. zu vermeiden. Es kann zwischen zwei Luxbereichen gewählt und somit der Messbereich auch für besondere Zwecke dynamischer angepasst werden.

3. Installation

Platzierung des Lichtsensors:

Da die Versorgungsspannung über die interne Solarzelle generiert wird, muss der Lichtsensor mindestens 5 Stunden lang 400 lx 'sehen', um ausreichend Energie zur Übermittlung der erforderlichen RF-Telegramme ggf. auch die ganze Nacht über gespeichert zu haben.



Achtung!

Aus Gründen einer optimalen Übermittlung des RF-Signals an den Empfänger sollte der Lichtsensor nicht auf größeren Metalloberflächen angebracht werden, da diese das RF-Signal zwischen Sender und Empfänger drastisch verringern, vgl. den Abschnitt „RF drahtlose Information“.

Montage:

Eine optimale Tageslichtmessung wird durch Platzieren des Lichtsensors mit dessen Front in Richtung des Tageslichts erreicht, z. B. an einer Fassade oder einem Giebel, Abb. 1.

Anschluss:

Einfache, flexible Montage ohne Verwendung von Kabeln oder Batterien.

4. Einstellung

Werkseinstellung:

Lux 300 - 30.000 lx
T_coures 100
T_wake up 10 Sek. Siehe Abb. 2.

Einstellung / Erprobung:

Der Lichtsensor hat eine LRN-Modus-Funktion, die zur drahtlosen Systemcodierung an einen jeweiligen Empfänger dient.

LRN – Druckmodus

Bei Betätigung dieser Druckfunktion (learn) wird sofort ein Status-RF-Telegramm mit eindeutigem Adresscode und einem Luxniveau an den Empfänger übermittelt, Abb. 2.

PS.: Auch der Empfänger muss in den "Learn mode" versetzt werden; bitte beachten Sie dabei die zum Empfänger gehörende Softwarebeschreibung des Lernmodus'.

5. RF drahtlose Information

Der Lichtsensor hat einen eingebauten RF-Sender vom Typ STM100 (EnOcean). Die Signalfrequenz des Senders ist 868 MHz. Bei einer Sendehäufigkeit ca. alle 1000 Sek. und einer Sendeleistung von weniger als 10 MW ist ein RF-Umfeld gewährleistet, das typisch mindestens 100 Mal geringer als bei konventionellen Drahtlossystemen ausfällt.

Abstand RF-Sender:

Da es sich bei RF-Signalen um elektromagnetische Schwingungen / Wellen (einer gewissen Feldstärke) handelt, werden diese auf ihrem Weg zum Empfänger gedämpft.

Die Feldstärke des RF-Signals nimmt proportional zum Quadrat gemessen am Abstand zwischen Sender und Empfänger ($E, H \sim 1/r^2$) ab. Abb. 3. Diese natürliche Abnahme der Feldstärke als Funktion des Abstandes ist jedoch nicht die einzige Dämpfung, die den Abstand beeinflusst. Metallteile, z. B. Bewehrungen in Wand- und Deckenelementen, Metallfolien in Dampfsperren oder UV-/Farbfilter durch Metallfolien haben allesamt einen reflektierenden, störenden oder dämpfenden Effekt auf das zum Empfänger geleitete RF-Signal.

Nachstehend eine Aufzählung der Durchdringungsfähigkeit (Ca.-Werte) der gängigen Baustoffe.

Durchdringungsfähigkeit, RF-Signale:

Materialien	Durchdringung
Holz, Gips und	
Glas ohne Oberflächenfolie	90...100 %
Ziegel/Backstein, MDF- und	
Span-/Pressplatten	65...95 %
Betonarmierung	10...80 %
Metall, Alupanele u. Ä	0...10 %

Für die Praxis bedeutet dies, dass die Materialwahl den Abstand zwischen Sender und Empfänger entscheidend beeinflusst. Folgende Angaben zum möglichen Abstand bei typischen Wandkonstruktionen (Richtwerte):

Sichtbarer Abstand zwischen Sender und Empfänger:
Typisch 30 m in Flur-/Korridorbereichen, bis zu 100 m in großen Räumen, z. B. Sporthallen.

Gips-/Holzwände:

Typisch 30 m Abstand durch maximal 5 Wände.

Ziegel-/Backstein-/Gasbetonwände:

Typisch 20 m Abstand durch maximal 3 Wände.

Stahlbewehrte Wände/Decken (mehrstöckige Gebäude):

Typisch 10 m Abstand durch maximal 1 Decke/Wand.

Im Zweifelsfall den Abstand vor dem Befestigen am Gebäudeteil prüfen.

Andere Störquellen bei der drahtlosen RF-Signalübertragung:

Geräte, die ebenfalls mit hochfrequenten Signalen arbeiten, z. B. Computer, Audio- und Videoanlagen, div. drahtlose Systeme, Mobiltelefone, elektronische Trafos, Vorschaltgeräte und Frequenzumrichter, gelten als Störquellen für das drahtlose RF-Signal. Es wird ein Mindestabstand von 0,5 m zu solchen Geräten empfohlen.

Sendehäufigkeit RF-Sender:

Der Lichtsensor übermittelt RF-Telegramme als Funktion eines Ereignisverlaufs, jedoch auch in festen Zeitabständen.

Messprinzip und Telegrammerzeugung:

Die Erzeugung eines zeitlich bestimmten Verlaufs (T_coures) erfolgt durch Betätigen der "LRN"-Druckfunktion, wodurch der interne Mikroprozessor gestartet wird, den Zustand des Lichtsensors aufnimmt und dessen Wert und Adresse dann mittels eines RF-Telegramms sofort an den Empfänger übermittelt.

Erzeugung eines Ereignisverlaufs (time controlled): In passenden Intervallen alle 10 Sek. (T_wake up) wird der Mikroprozessor gestartet und der Status des Lichtsensors wird erfasst. Passiert keine Änderung, so wird jeweils immer nach 100 Ereignissen (event controlled) ein RF-Telegramm an den Empfänger gesandt. Dieser Zustand ist gegeben, wenn der Lichtsensor keine Lichtänderung größer als 4-5 Steps erkennt, im Regelfall bei Dunkelheit oder stabilem Lichtniveau.

Empfohlenes Setup des STM100-Senders:

T_wake up :10 Sek.
T_coures : 100
T_send= 10 Sek. x 100 = ca. 17. Min.

Ein schnelleres T_send würde die Stromkapazität des Backupkondensators belasten, ein längeres T_send die Auflösung des übermittelten Lichtniveaus verringern.

Beschreibung des RF-Telegramms:

2 Byte Lichtsensor EnOcean-Sender STM100.
ORG (Adresscode) 7 Digits (EnOcean Typen-
bezeichnung "18F2").
Data_byte3 Codierung EXMC = 14 (232)
Data_byte2 Codierung EXMC = 300-
30.000 lx (0...255)
Data_byte1 Codierung EXMC = 600-
60.000 lx (0...255)
Data_byte0 Bit DI_3 für LRN-
Druckfunktion.

6. Wartung

Schmutz beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit des Sensors; seine Front muss daher sauber gehalten werden. Zum Reinigen einen feuchten Lappen benutzen. Verwenden Sie Wasser mit einem handelsüblichen Reinigungsmittel.

7. Technische Daten

Versorgungsspannung Zweigeteilte Solarzelle +
interne Backupkapazität
RF-Sendesystem EnOcean STM100
Sendefrequenz 868 MHz
Sendeleistung <10 MW
Sendehäufigkeit bei
Standardeinstellung Es wird ein RF-
Telegramm alle 17
Minuten bei Lichtniveau-
änderungen von weniger
als 4 Steps übermittelt.
Bei Lichtniveau-
änderungen von mehr
als 4-5 Steps vergehen
weniger als 10 Sek. bis
zur Übermittlung des RF-
Telegramms.
RF-Entfernung 300 Meter auf freiem
Feld, ca. 30 Meter in
geschlossenen Räumen
- siehe Abschnitt "RF
drahtlose Information".
Luxbereich 1 300-30.000 lx,
117 lx / step STM100
PIN5 A/D0 (4LSB)
Luxbereich 2 600-60.000 lx,
234 lx / step STM100
PIN6 A/D1 (5LSB)
Schutzart IP 54
Umgebungstemperatur -20°C...+55°C

