



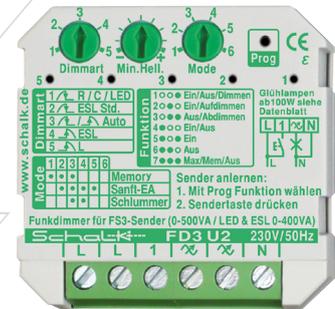
# FUNK-UNIVERSAL-DIMMER FD3 U2

für FS3-Sender zum Einbau in Installationsdosen (UP) mit programmierbaren Zusatzfunktionen

Universeller, sehr kompakter, einfach zu bedienender elektronischer (Funk-)Tastdimmer für verschiedenste Leuchtmittel (LED-/Energiespar-, Glühlampen, NV-Halogenlampen mit Tronic- oder gewickelten Trafos, HV-Halogenlampen)

## Besondere Merkmale

- ▶ dimmt geeignete dimmbare LED-, Energiespar-, Glühlampen, NV-Halogenlampen mit Tronic- oder gewickelten Trafos, HV-Halogenlampen
- ▶ Dimmarten: Phasenanschnitt, Phasenabschnitt, automatische Erkennung von gewickelten Trafos, spezielle Dimmart für ESL (mit Zündpause und Aufwärmzeit)
- ▶ elektronischer Kurzschluss- und Überlastschutz
- ▶ Anschlussleistung bei HV-/NV-Glühlampen: bis 500VA
- ▶ Anschlussleistung bei LED/ESL: bis 400VA bei Phasenabschnitt
- ▶ für Einzel- und Gruppensteuerung geeignet
- ▶ 1 Tastereingang und Funksendertasten individuell programmierbar (7 verschiedene Funktionen einstellbar)
- ▶ Verschiedene Betriebsmodi möglich: Memory (Helligkeitsspeicherung), Sanft-Ein/Aus, Schlummer, diskret Eindimmen, Sync, etc.



## Allgemeines

Mit dem elektronischen Funk-Universal-Tastdimmer FD3 U2 im äußerst kompakten Doseneinbaugeschäube lassen sich nahezu alle Leuchtmittel (LED-, Energiespar-, Glühlampen, NV-Halogenlampen mit Tronic- oder gewickelten Trafos, HV-Halogenlampen) dimmen, welche für Phasen- oder abschnittsteuerung geeignet sind.

Die korrekte Dimmart kann automatisch erkannt, oder auch manuell auf Phasen- oder Phasenabschnitt eingestellt werden. Eine spezielle ESL-Dimmart erzeugt zusätzlich eine Zünd- und Aufwärmphase für Kompaktleuchtstofflampen („Energiesparlampen“).

Der Tastereingang und die Funktionen von Funksendertasten sind individuell programmierbar. Somit ist eine Einzelsteuerung wie auch eine Gruppensteuerung sehr flexibel möglich (Ein- oder Zweitastensteuerung, Ein-/Ausschalten mit/ohne Dimmfunktion, etc.). Außerdem können Helligkeitsspeicherung, Schlummerfunktion oder Sanft-Ein-/Ausfunktion vorgegeben werden.

Durch die kompakten Gehäusemaße lässt sich der FD3 U2 direkt in die Installationsdosen hinter einen Taster eines beliebigen Schalterprogramms einbauen, und eignet sich somit gleichermaßen für Neuinstallationen sowie als wartungsfreier Ersatz für vorhandene (defekte) Dreh- oder Tastdimmer.

## Funktionsweise

Standardfunktion im Eintasterbetrieb: kurzes Tasten schaltet die Beleuchtung ein oder aus, langes Tasten dimmt die Beleuchtung auf oder ab.

## Zusatzfunktionen

**Funktionen „Einschalten/Aufdimmen“, „Ausschalten/Abdimmen“:** Hiermit lässt sich der Dimmer (im Gegensatz zur Eintastensteuerung) über 2 Funktasten steuern. Ideal zur Gruppensteuerung von mehreren Dimmern geeignet, da die Befehle eindeutig sind.

**Funktionen „nur Ein-/Ausschalten“, „nur Einschalten“, „nur Ausschalten“:** Mit diesen reinen Schaltfunktionen kann der Dimmer geschaltet werden, ohne dass die Helligkeit verstellt werden kann. Da außerdem eine definierte Starthelligkeit vorgegeben werden kann, sind diese Funktionen ideal z.B. für öffentliche Gebäude geeignet.

**Funktion „Schaltfolge“:** Ein so programmierter Eingang durchläuft beim Tasten die Schaltfolge Maximalhelligkeit-gespeicherte Helligkeit-Aus.

**„Schlummerfunktion“ (z.B. als Einschlafhilfe für Kinder)**

Bei Aktivierung durch Abdimmen wird die Beleuchtung sehr langsam ausgedimmt (Abdimmdauer abhängig von der Resthelligkeit; Dauer ab Maximalhelligkeit: 60 Min.).

„Diskret Eindimmen“

Bei langem Tasten im ausgeschalteten Zustand schaltet der Dimmer ein, und dimmt ab Minimalhelligkeit hoch.

„Sync“

Werden mehrere Dimmer mit einer gemeinsamen Taste an-

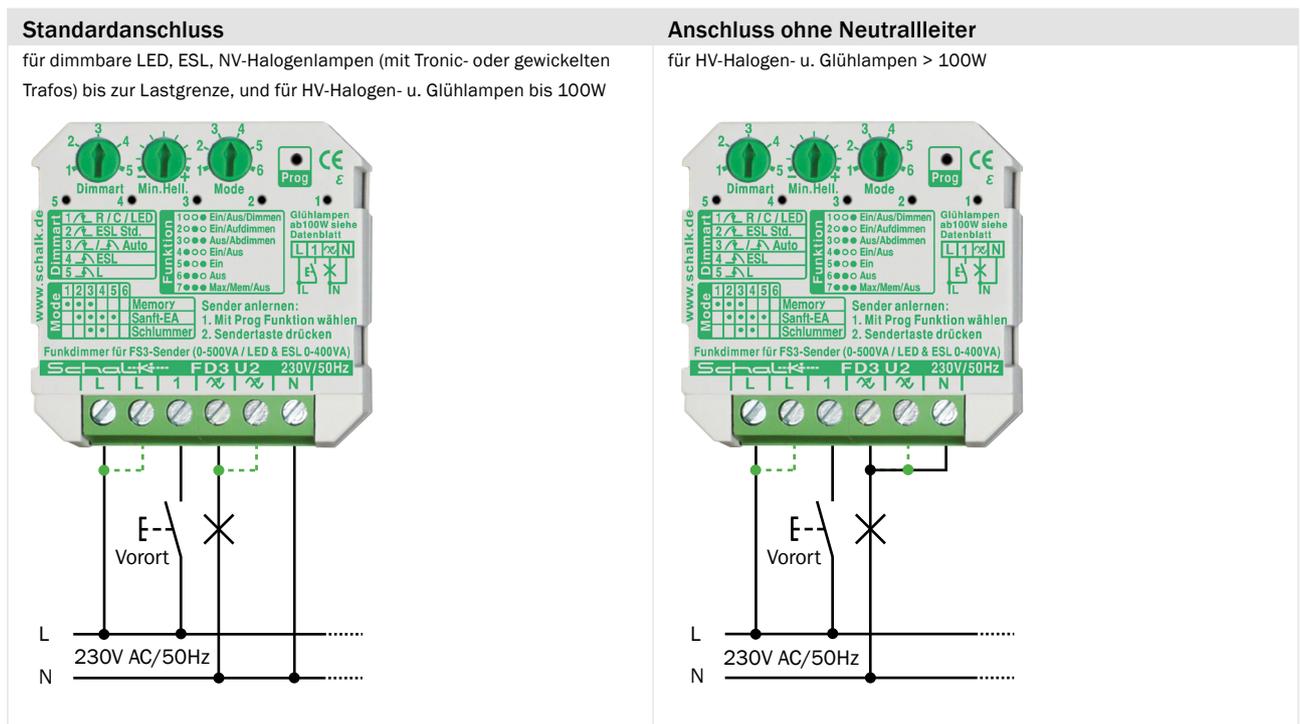
gesteuert, kann es vorkommen, dass die Dimmer asynchron werden, da der Tastbefehl (Ein/Aus) nicht eindeutig ist. Die Synchronisation erfolgt, indem so lange getastet wird (ca. 10s), bis alle Dimmer einmal durch Minimum (dunkelste Dimmstufe) gedimmt haben, und dann bei Maximum (hellste Dimmstufe) stoppen.

**Begriffsdefinition:**

- Eindimmen* Vom Aus-Zustand (und falls eingestellt: ab minimaler Helligkeit) hochdimmen
- Ausdimmen* Bis in den Aus-Zustand abdimmen
- Mem/Memory* Helligkeitsspeicherung, d.h. die zuletzt eingestellte Helligkeit wird beim Ausschalten gespeichert, und beim nächsten Einschalten wieder eingestellt
- Sync* Synchronisation, d.h. den Gleichlauf mehrerer, über einen Taster/Signaleingang gekoppelter Dimmer wieder herstellen
- Sanft E/A* Sanftes Ein-/Ausschalten
- Schlummer* Funktion zum automatischen, sehr langsamen Ausdimmen (Dauer abhängig von Resthelligkeit bei Aktivierung, maximal 1h)
- ESL* Energiesparlampe (Kompaktleuchtstofflampe)
- Tronic-Lasten* Alle Leuchtmittel mit elektronischen Vorschaltgeräten
- Toggle* Ein- und Ausschalten über einen Taster/Signaleingang
- HV-Glühlampen* Glühlampen, die ohne Vorschaltgerät direkt an 230V betrieben werden
- NV-Glühlampen* Glühlampen niedrigerer Spannung (z.B. 12V), die ein Vorschaltgerät (Tronic-Trafo, gewickelter Trafo) erfordern

**Installation**

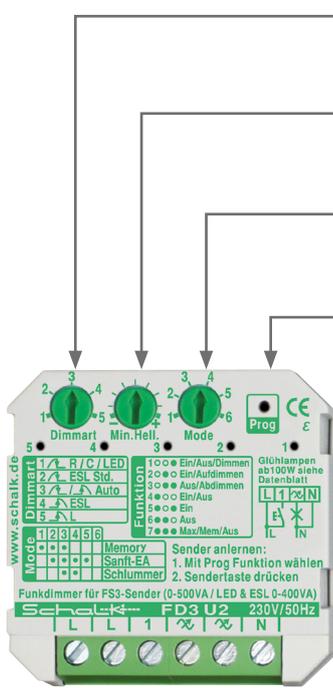
Der Funk-Dimmer FD3 U2 besitzt einen N-Anschluss, so dass die untere Lastgrenze bei OVA liegt. Jedoch muss der Dimmer bei Glühlampenlast größer 100W aus EMV-Gründen ohne N-Anschluss betrieben werden. Dabei wird die Klemme N auf den Lastausgang gebrückt. Auf die Funktion hat dies keinen Einfluss.



----- optional

## Einstellung und Inbetriebnahme

Bedien- und Anzeigeelemente:



**Einsteller „Dimmart“:**  
Hiermit wird abhängig vom Leuchtmittel die passende Dimmart eingestellt (siehe „Einstellung der Dimmart“)

**Einsteller „Min. Hell“:**  
Hiermit wird die Mindesthelligkeit der Leuchtmittel eingestellt (siehe „Einstellung der Mindesthelligkeit“)

**Einsteller „Mode“:**  
Hiermit wird der Betriebsmodus eingestellt (siehe „Einstellung des Betriebsmodus“)

**Programmiertaste „Prog“:**  
Mit dieser Taste werden die Programmierfunktionen ausgewählt, oder Werkseinstellungen wieder hergestellt (siehe „Einlernen von Funksendern und Programmierung“)

**LED's 1-5:**  
Diese LED's dienen der Statusanzeige (Betriebszustand / ausgewählte Funktion im Programmiermodus / Fehleranzeige).

**Legende:**  
 ○ LED aus  
 ● LED leuchtet rot  
 ⊕ LED blinkt rot  
 ● LED leuchtet grün  
 ⊕ LED blinkt grün  
 ● LED blinkt abwechselnd rot/grün

### 1. Einstellung der Dimmart

 = Phasenanschnittsteuerung

 = Phasenabschnittsteuerung



Stellen Sie mit dem Poti „Dimmart“ die zum Leuchtmittel passende Dimmtechnik ein (siehe Tabelle)

Alle geeigneten dimmbaren Leuchtmittel können normalerweise mit Dimmart 3 (Automatik) betrieben werden.

Ausnahmen:

- Sollen Leuchtmittel mit gewickelten Trafos gedimmt werden, welche sich in einem Stromkreis mit Netzfeld-Abschalter befinden, so muss auf Dimmart 5 umgeschaltet werden.
- Werden ESL (Kompaktleuchtstofflampen) eingesetzt, welche eine Zündpause/Aufwärmzeit benötigen, muss Dimmart 2 (ggf. Dimmart 4) eingestellt werden.

Dimmart	Beschreibung
1:  R / C / LED	Phasenabschnitt. Für Glühlampen, HV-Halogenlampen, NV-Halogenlampen mit Tronic-Trafos, dimmbare LED-Lampen
2:  ESL Std.	Phasenabschnitt mit ESL-Modus. Für dimmbare ESL, welche Zündpause und Aufwärmzeit benötigen
3:  /  Auto	Hier werden fast alle Lasten mit Phasenabschnitt gedimmt, lediglich bei gewickelten Trafos wird automatisch auf Phasenanschnitt umgeschaltet <b>Nicht geeignet für Leuchtmittel mit gewickelten Trafos, welche sich in einem Stromkreis mit Netzfeld-Abschalter befinden - hier Dimmart 5 einstellen.</b>
4:  ESL	Phasenanschnitt mit ESL-Modus. Für dimmbare ESL, welche Zündpause und Aufwärmzeit benötigen, und falls bei Dimmart 2 kein sauberes Dimmen erfolgt
5:  L	Phasenanschnitt. Zum Dimmen von Leuchtmitteln mit gewickelten Trafos, welche sich in einem Stromkreis mit Netzfeld-Abschalter befinden

### ESL-Modus (Dimmart 2 und 4)

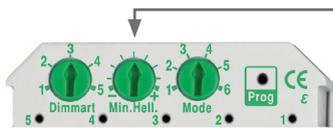
Die meisten Energiesparlampen benötigen zum Zünden die volle Netzspannung. Deshalb wird hier eine Zündpause bei halber Helligkeit erzeugt, bevor die letzte (gespeicherte) Helligkeit angefahren wird. Da die meisten ESL im kalten Zustand deutlich weniger weit abgedimmt werden können (ohne dass sie ganz abschalten), wird zudem eine Aufwärmphase mit angehobener Mindesthelligkeit erzeugt. Die Mindesthelligkeit wird während der Aufwärmphase langsam auf den Normalwert abgesenkt. Die Aufwärmzeit ist abhängig von der Aus-Zeit, d.h. nur wenn die Lampe längere Zeit ausgeschaltet war, wird die volle Aufwärmzeit (max. 1 Minute) berücksichtigt. Wurde also eine ESL mit sehr niedriger letzter Helligkeit ausgeschaltet, wird diese Helligkeit beim Einschalten im kalten Zustand erst nach der Aufwärmphase wieder erreicht.

### Automatische Erkennung von gewickelten Trafos (Dimmart 3)

Gewickelte Trafos müssen mit Phasenanschnitt gedimmt werden, da bei Phasenabschnitt induktive Rückspannungen entstehen, die den Dimmer zerstören könnten, wenn er diese nicht erkennen, und rechtzeitig abschalten würde. Bei dieser Dimmart wird beim Einschalten automatisch auf Phasenanschnitt umgeschaltet, sobald Überspannungen erkannt werden. Die Einstellung bleibt dann erhalten, bis die Netzspannung ausfällt. Diese Dimmart ist nicht für Stromkreise mit Netzfeld-Abschalter geeignet, da hier nach jedem Abschalten der Beleuchtung die Netzspannung abgeschaltet wird.

## 2. Einstellung der Mindesthelligkeit

Die Mindesthelligkeit sollte abhängig vom Leuchtmittel so eingestellt werden, dass voll abgedimmt der Ein-Zustand noch erkennbar bleibt, bzw. bei LED/ESL noch kein Flackern auftritt.



Dimmer einschalten, und möglichst weit abdimmern. Nun kann die Mindesthelligkeit mit dem Poti „Min. Hell.“ auf den gewünschten Wert eingestellt werden.

## 3. Einlernen von Funksendern und Programmierung

Der FD3 U2 verfügt über 7 verschiedene Funktionen, welche wahlweise dem bedrahteten Tastereingang 1 oder je einer Funksendertaste zugewiesen werden können. Der FD3 U2 befindet sich im Auslieferungszustand in Werkseinstellung.

### 3.1 Werkseinstellungen

In Werkseinstellung reagiert der FD3 U2 bereits auf Taste 1/Kanal 1 von Sendern, welche sich ebenfalls in Werkseinstellung befinden (Adresse: DIP-Schalter 1-8 in Stellung „-“, Ebene „A“, Kanal 1). Hier kann über Taste 1 am Sender der Dimmer bereits ein-/ausgeschaltet (kurzes Tasten) oder auf-/abgedimmt (langes Tasten) werden (entspricht vorbelegter Funktion 1: „Ein-Ausschalten und Dimmen“). Die gleiche Funktionalität ist auch einem bedrahteten Taster an Klemme 1 zugeordnet.

#### Eingang 1

Funktion 1: Ein-/Ausschalten und Dimmen

#### Taste 1 eines Funksenders in Werkseinstellung

Funktion 1: Ein-/Ausschalten und Dimmen

#### Werkseinstellung wieder herstellen:

Prog-Taste 10s gedrückt halten bis die LED 5 fünfmal rot blinkt (bereits eingelernte Sender auf den Funktionen 2-7 werden nicht gelöscht)

#### Werkseinstellung + alle Funksender löschen:

Prog-Taste 20s gedrückt halten bis die LED 5 erst fünfmal, dann zehnmals rot blinkt. Danach ist ohne erneutes Einlernen von Funksendern keine Funk-Bedienung möglich.

### 3.2. Einlernen von Funksendern

Soll dem Eingang 1 eine von Werkseinstellungen unterschiedliche Funktion zugewiesen werden, oder sollen neue Funksender tasten für spezielle Funktionen eingelernt werden, müssen diese Funktionen/Sendertasten programmiert werden.

#### Einlernvorgang:



1. „Prog“-Taste so oft kurz drücken, bis gewünschte Funktion ausgewählt ist → LEDs 1-3 leuchten je nach gewählter Funktion (siehe Tabelle „Einlernbare Funktionen“)
2. Die gewünschte Taste am Funksender oder am bedrahteten Eingang 1 kurz drücken (LED 5 leuchtet grün während Funkempfang) → LED-Anzeige erlischt  
Zum sofortigen Verlassen des Programmiermodus „Prog“ 2s drücken

Tabelle: Einlernbare Funktionen

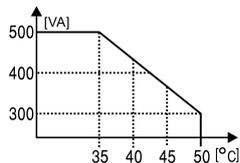
LED-Anzeige	Funktion	Beschreibung
3 2 1		
○ ○ ●	<b>1: Ein-/Ausschalten und Dimmen</b>	kurz tasten = ein-/ausschalten, lange tasten = auf-/abdimmern
○ ● ○	<b>2: Einschalten/Aufdimmen</b>	kurz tasten = einschalten, lange tasten = aufdimmen
○ ● ●	<b>3: Ausschalten/Abdimmern</b>	kurz tasten = ausschalten, lange tasten = abdimmern
● ○ ○	<b>4: nur Ein-/Ausschalten (=Impulsschalter)</b>	kurz tasten = ein-/ausschalten (kein Dimmen möglich)
○ ○ ●	<b>5: nur Einschalten</b>	kurz tasten = einschalten (kein Dimmen möglich)
● ● ○	<b>6: nur Ausschalten</b>	kurz tasten = ausschalten (kein Dimmen möglich)
● ● ●	<b>7: Schaltfolge (Maximum-Memory-Aus)</b>	mehrmals kurz tasten für Schaltfolge: Maximalhelligkeit → gespeicherte Helligkeit → aus

**Info**

Die Funktionen 2, 3, 5, 6 sind zur Zweitastenbedienung oder Gruppensteuerung mehrerer Dimmer optimal geeignet, da diese Befehle eindeutig sind. Somit wird eine asynchrone Bedienung ausgeschlossen.

### Umgebungsbedingungen und Problembehebung

#### Zulässige Belastung:



Bei gewickelten Trafos und Troniclasten (LED, ESL, Tronictrafo) ist deren Wirkungsgrad zu beachten. Für den Dimmer ist die (primäre) Scheinleistung maßgeblich. Troniclasten müssen vom Hersteller zum Dimmen mit Phasenan- oder abschnittsdimmern zugelassen sein.

Beim Betrieb eines Dimmers entsteht eine von der Anschlussleistung abhängige Erwärmung. Kann die Wärme nicht ausreichend abgeführt werden, ist die Anschlussleistung zu reduzieren. Dimmer nicht in die Nähe von wärmeerzeugenden Geräten montieren.

Abb.: Maximal zulässige Last in Abh. der Umgebungstemperatur (bei ausreichender Luftzirkulation)

**Info**

Nach Überlast, Übertemperatur, Überstrom und Überspannung wirkt eine Wiedereinschaltsperrung von bis zu 10s, damit erwärmte Bauteile abkühlen können.

#### LED-Statusanzeige:



Die LED 5 leuchtet im Einzustand. Im Aus-Zustand blinkt sie kurz auf, wenn die Dimmart oder der Betriebsmodus verändert wurde. Tritt ein Fehler auf, so signalisiert sie den Fehlercode. Bei Tastenbetätigung zeigen die LEDs 1-3 die eingelernte Funktion an.

**Fehlercodes: (LED 5 blinkt periodisch 1...9 mal rot)**

1	Überlast >500VA
2	Übertemperatur
3	Überstrom (Kurzschluss)
4	Trafo-Rückspannung
5	Trafo-Sättigung (unsymmetrische Last)
6	Überlast >900VA
7	Netz-Überspannung
8	Synchronisationsfehler
9	Speicherfehler

#### Allgemeine Hinweise:

Leuchtmittel, die für die gleiche Dimmart zugelassen sind, dürfen für gewöhnlich kombiniert werden. Glühlampen dürfen immer parallel betrieben werden. Beim Parallelbetrieb von Troniclasten verschiedener Hersteller kommt es jedoch nicht selten zu Funktionsbeeinträchtigungen aufgrund von Rückwirkungen der herstellereigenen Vorschaltgeräte. Gewickelte Trafos dürfen nicht mit Troniclasten kombiniert werden! Der Dimmer wurde so ausgelegt, dass er mit möglichst vielen verschiedenen Leuchtmitteln funktioniert. Dennoch kann keine Garantie dafür gegeben werden, dass jedes dimmbare Leuchtmittel damit einwandfrei funktioniert, da auf den Aufbau dessen Vorschaltgeräts kein Einfluss besteht. Ein Flackern oder unsauberes Dimmverhalten im unteren Helligkeitsbereich bei LED-Leuchten und ESL ist meistens darauf zurückzuführen, dass die Leuchtmittel für eine höhere minimale Eingangsleistung ausgelegt sind. Wir empfehlen in diesem Fall die Mindesthelligkeit höher einzustellen. Rundsteuerimpulse von Elektrizitätswerken können zu wahrnehmbarem Flackern der Beleuchtung führen. Dieses Phänomen tritt regional unterschiedlich stark auf.

#### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	230V AC 50 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	0,6W im Aus-Zustand
<b>Verlustleistung</b>	max. 2,4W bei 500VA Last
<b>Belastbarkeit</b>	
Glüh-/HV-/NV-Halogenlampen, gewickelte oder Tonic-Trafos	500VA bis 35°C Umgebungstemp. 300VA bis 50°C Umgebungstemp.
LED/ESL	bis 400VA (Lampen gleichen Fabrikats empfohlen) <i>Durch unterschiedliche herstellereigene Vorschaltelektroniken können sich Einschränkungen in der Belastbarkeit, der maximal möglichen Anzahl an Lampen oder der Dimm-/Schaltfunktion ergeben</i>
<b>Eingang 1:</b>	
Leitungskapazität Klemme 1	max. 100nF
Glimmlampenlast Klemme 1	max. 20mA
<b>Empfangsfrequenz</b>	433.92MHz
<b>Modulationsart</b>	OOK PWM
<b>Einbaulage</b>	ggf. Ausrichtung zum Sender
<b>Burstfestigkeit</b>	nach EN 61000-4-4 Stufe 2
<b>Surgefestigkeit</b>	nach EN 61000-4-5 Stufe 2
<b>EMV</b>	nach EN 55015
<b>Umgebungstemperaturen</b>	-10°C bis +50°C (Leistungsreduktion ab +35°C)
<b>Isoliergehäuse</b>	nicht entflammbar nach VDE 0304 Teil 3, Stufe FV 0
<b>Anschlüsse</b>	Buchsenklemmen mit unverlierbaren Schrauben M3,5 2x1,5mm <sup>2</sup> /1x2,5mm <sup>2</sup>
<b>Außenmaße</b>	43x43x18.5mm <sup>3</sup>
<b>Gewicht</b>	35g
<b>Farbe nach RAL</b>	grau 7035 / grün 6029

**Kompatible Geräte:** Funkempfänger/-sender der FE3- / FD3- / FS3-Serie, Funkrepeater FV2 R

#### Info

Auch als Einfachvariante ohne Spezialfunktionen (siehe FD3 U2E) lieferbar

#### Bestelldaten

Art.-Nr.	EAN	Typ	Artikelbezeichnung
FD3U29	4 046929 101301	FD3 U2	Funk-Universal-Dimmer 230V AC (UP) mit Zusatzfunktionen, auch f. LED/ESL

#### Zubehör

Art.-Nr.	EAN	Typ	Artikelbezeichnung
HC3500	4 046929 901048	HC 35	Hutschieneclip 35mm