



AUTARKER FUNK-WIPPSCHALTER

ENERGY HARVESTING RF ROCKER SWITCH

TECHNISCHE SPEZIFIKATION TECHNICAL SPECIFICATION

TS-AFIS-02

01	2016, Oct 28	T.Boethe	T.Boethe
00	2015, Sept 17	Felix Teufel	Werner Keck
DOCVERSION	DATE	NAME	APPROVED



Inhalt

Inhalt	2
1 Allgemeines / General.....	4
2 Aufbau des Funk-Wippschalters / Design layout of the RF Rocker Switch	8
3 Beschreibung der Funktionsweise / Description of the functionality.....	9
4 Dimension/Ausführung / Dimension/Version	10
4.1 Befestigung / Attachment.....	11
4.1.1 Einbau- und Montagehinweise / Mounting- and assembly instructions	11
5 Mechanische und elektrische Kennwerte / Mechanical and electrical characteristics.....	13
5.1 Schaltercharakteristik / Switch characteristics	13
5.1.1 Schaltcharakteristik des Funk-Wippschalters / Switch characteristics of the RF Rocker Switch	13
5.2 Betätigung / Actuation	14
5.2.1 Betätigung / Actuation	14
5.2.2 Betätiger Einbauzustand / Operation Application.....	14
5.3 Lebensdauer / Endurance.....	15
5.3.1 Mechanische Lebensdauer / Mechanical life time	15
6 Kennwerte Funkelektronik / Characteristics radio frequency electronic.....	17
7 Umweltaforderungen / Environmental requirements	19
7.1 Schutzart / Protection level.....	19
7.2 Temperatureinsatzbereich / Temperature range.....	19
7.3 Schwingfestigkeit des Funk-Wippschalters / Vibration resistance of the RF Rocker Switch ..	19
7.4 Schockfestigkeit des Funk-Wippschalters / Shock resistance of the RF Rocker Switch	19
7.5 Umweltprüfungen / Environmental tests	21
7.5.1 Feuchte Wärme, zyklisch / Humid heat, cyclic.....	21
7.5.2 Feuchte Wärme, konstant / Humid heat, constant	21
7.5.3 Trockene Wärme, konstant / Dry heat, constant.....	21
7.5.4 Trockene Kälte, konstant / Dry heat, constant.....	21
8 Lagerung, Handling, Verpackung, Transport und Weiterverarbeitung / Storage, handling, packaging, transport and processing.....	22



8.1	Interne ZF-ES Vorschriften / Internal ZF-ES regulations	22
8.2	Weiterverarbeitung / Processing	22
8.2.1	Lagerung, Transport und Handling / Storage, transport, handling	22
8.2.2	Weiterverarbeitungsverfahren / Processing methods.....	23
8.2.3	Medienbeständigkeit / Resistance against media	24
9	Werkstoffe / Materials.....	24
9.1	Materialliste / Bill of materials	24
9.2	Gefahrstoffe / Hazardous substances	25
10	Zulassungen / Approvals.....	26
10.1	CE Konformität / CE conformity	26
10.2	FCC Konformität / FCC conformity.....	26
11	Mitgeltende Dokumente / Applicable Documents	27
12	Kontakt / Contact	30

1 Allgemeines / General

Vorliegende Schalterspezifikation hat Gültigkeit für die Funk-Wippschalter AFIS-02.



Wichtige Hinweise:

Anwendungsbereiche:

Funk-Wippschalter können gemäß dieser Technischen Spezifikation eingesetzt werden.

- Funk-Wippschalter sind ausdrücklich nach dieser Spezifikation nicht für den Einsatz in Luft- und Raumfahrt sowie Kernkraftanlagen qualifiziert und entwickelt. Der Einsatz in Eisenbahn-, Schifffahrt- und Sicherheitsanwendungen ist nur nach vorheriger Genehmigung und Freigabe durch ZF Friedrichshafen AG, Electronic Systems (nachfolgend „ZF-ES“ genannt) gestattet.
- Wir raten daher von Anwendungen in diesen Bereichen ausdrücklich ab. Für den Fall, dass Funk-Wippschalter dennoch in diesen Anwendungsgebieten ohne unsere ausdrückliche Genehmigung eingesetzt werden sollten, stellen wir uns hiermit ausdrücklich frei von jeglicher Haftung.
- Beispiele für mögliche Einsatz- und Anwendungsbereiche für Funk-Wippschalter sind z.B. energieautarke Funkssysteme in Beleuchtungstechnik, Gebäudetechnik oder in der Antriebstechnik, sofern es sich um keine Sicherheitssysteme handelt.
- Funk-Wippschalter nach dieser Technischen Spezifikation hat keine Zulassung nach ENEC und UL.

Kunststoffe gelistet nach UL (siehe 9.1



Attention:

No guarantee can be given in respect of the translation; in all cases the German standard must be taken as authoritative.

This switch specification applies to the RF Rocker Switch AFIS-02.



Important notices:

Application areas:

RF Rocker Switches can be used in accordance to this technical specification (TS).

- According to this TS, RF Rocker Switches are explicitly not qualified or developed for aerospace and nuclear-type applications. Use in rail, marine, and security applications requires the consent and approval of ZF Friedrichshafen AG, Electronic Systems (subsequent named “ZF-ES”).
- We explicitly advise against the use in such areas. We assume no liability in case of using RF Rocker Switches in these areas without explicit approval.
- Application field examples for our RF Rocker Switch are independent energy systems, lighting systems, building technology or drive technology, although no security based solutions.
- The RF Rocker Switch has, according to this TS, no approval according to ENEC and UL.

Synthetic material listed according to UL (see 9.1



Materialliste / Bill of materials)

Materialliste / Bill of materials)

© Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.
Alle Rechte vorbehalten.

© The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its content to others without explicit authorization are prohibited.
All rights reserved.

ZF Friedrichshafen AG, Electronic Systems

Issued by: ESID



Wichtige Anwendungshinweise:

- Diese Technische Spezifikation (TS) gilt nur in Verbindung mit der jeweils gültigen Zeichnung. Anders lautende Angaben in der Zeichnung haben stets Vorrang vor der TS.
- Falls nichts anderes erwähnt ist, gelten alle gemachten Angaben unter Raumbedingungen, also bei Normalbedingungen (Normaldruck, Raumtemperatur nach ISO 554) und unbetätigtem Funk-Wippschalter.
- Funk-Wippschalter sind ausdrücklich nicht konzipiert um Anbauteile (z. B. Betätigungselemente) zurückzustellen und in der Endstellung als Anschlag zu dienen.
- Funk-Wippschalter dienen ausschließlich dazu Funktelegramme zu versenden und die dafür benötigte elektrische Energie zu erzeugen. Eine Zweckentfremdung ist nicht zulässig..
- Die technischen Angaben zum Leistungsvermögen unserer Funk-Wippschalter beruhen auf Labortests und Erfahrungen im Einsatz. Bei Verwendung in neuen oder geänderten Einsatzfällen muss die Übertragbarkeit dieser Angaben durch geeignete Erprobung in der Applikation durch den Kunden sichergestellt werden. ZF-ES wird diesbezüglich gerne beraten.
- Funk-Wippschalter sind generell beratungsbedürftige Produkte. Eine Detailinformation seitens des Verwenders über den exakten Anwendungsfall und alle damit verbundenen Spezifikationen und Daten ist daher für die ZF-ES unerlässlich.
- Diese Spezifikation ist grundsätzlich als Arbeitsunterlage bestimmt.
- Alle Angaben sind ohne Gewähr.



Important application notices:

- This technical specification (TS) has validity only in connection with the current drawing. The drawing always has priority over the TS.
- Unless other information is given, all details described here have been defined under room conditions (which means normal conditions: normal pressure, ambient temperature, acc. to ISO 554) and the RF Rocker Switch in the rest position (not actuated).
- RF Rocker switches should not be used with accessories (i.e. auxiliary actuators) and must not be used as a stopping device in end position.
- RF Rocker switches should be used to create the required electrical energy to send RF telegrams. RF Rocker switches should not be used for purposes other than those originals intended.
- The technical statements regarding the capabilities of our RF Rocker Switch are based on laboratory tests application and experience. The customer is responsible for the qualification of the RF Rocker Switch when used in conditions outside of those specified in our TSP. Please contact ZF-ES for application support.
- Use of RF Rocker Switches generally require advisory support. It is vital to ZF-ES that the user provides detailed information on the application and related specifications.
- This specification is intended as the basis for your development activities.
- All details are given without guarantee.

- Änderungen, die geringfügig sind oder dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.
- Die technischen Angaben beziehen sich stets nur auf die Spezifikation der Produkte; Eigenschaften werden dabei ausdrücklich nicht zugesichert.
- Bis zum Vertragsabschluss behalten wir uns technische Änderungen und Anpassungen aufgrund veränderter Liefermöglichkeiten vor.
- ZF-ES reserve the right to make minor changes or improvements.
- All technical details shown herein are only related to the product specification and include no guarantee for features.
- Until contract conclusion we reserve the right to make technical changes and adjustments affecting supply possibilities.



Wichtige Anwendungshinweise zur Antennenausführung und Handhabung:

- Die Reichweite wird bestimmt durch die Art und die Ausrichtung der Sender- und Empfängerantenne.
- Eine optimale Leistung wird durch eine geradlinige Ausrichtung der Antenne erreicht. Es soll so viel Freiraum wie möglich um die Antenne herum sein.
- Die Antenne sollte nicht verdreht und aufgewickelt werden.
- Die Antenne darf nicht gekürzt bzw. abgeschnitten werden.
- Es darf keine Zugkraft auf die Antenne ausgeübt werden.



Important application notices to antenna specification and handling:

- The transmission range is determined by the type and position of transmitter and receiver antennas.
- Optimum performance is achieved by positioning the antenna in a straight line. Leaving as much clear space around the antenna as possible.
- The antenna should not be twisted.
- The antenna must not be cut / cropped.
- No pull force to the antenna is allowed.

2 Aufbau des Funk-Wippschalters / Design layout of the RF Rocker Switch

Wesentliche Merkmale des Funk-Wippschalters sind:

- Gehäuse mit Wippe
- Autarker Energiewandler mit Betätigungsmechanismus
- Leiterplatte mit Funkelektronik und Drahtantenne

Essential characteristics of RF Rocker Switches:

- Housing with rocker
- Energy Harvester with actuating mechanism.
- Circuit board with RF electronics and wire antenna

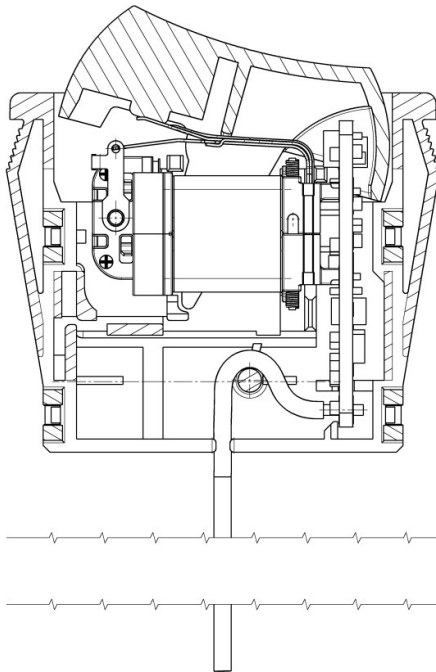


Bild / Picture 1 Schnittdarstellung des Funk-Wippschalters / Sectional view RF Rocker Switch

3 Beschreibung der Funktionsweise / Description of the functionality

Der Funk-Wippschalter ist ausgelegt für manuelle Betätigung über die drehbare Wippe durch eine äußere Kraft F .

Begriffserklärung:

Schalten → Bewegung der Wippe nach unten in die gedrückte Stellung (Endstellung).

Rückschalten → Bewegung der Wippe in die Ausgangslage (Ruhestellung).

Zulässige maximale Betätigungskraft 9 N.

The RF Rocker Switch is designed for manual actuation by a rotatable rocker.

Definition:

Actuation → Movement of the rocker to the depressed position (end position).

Return Actuation → Movement of the rocker back to the start position (end position)

Maximum actuation force 9 N.

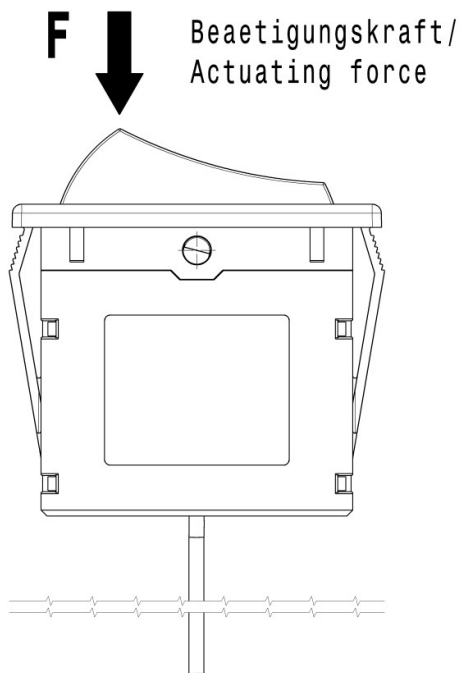


Bild / Picture 2 Funktionsweise / Functionality

4 Dimension/Ausführung / Dimension/Version

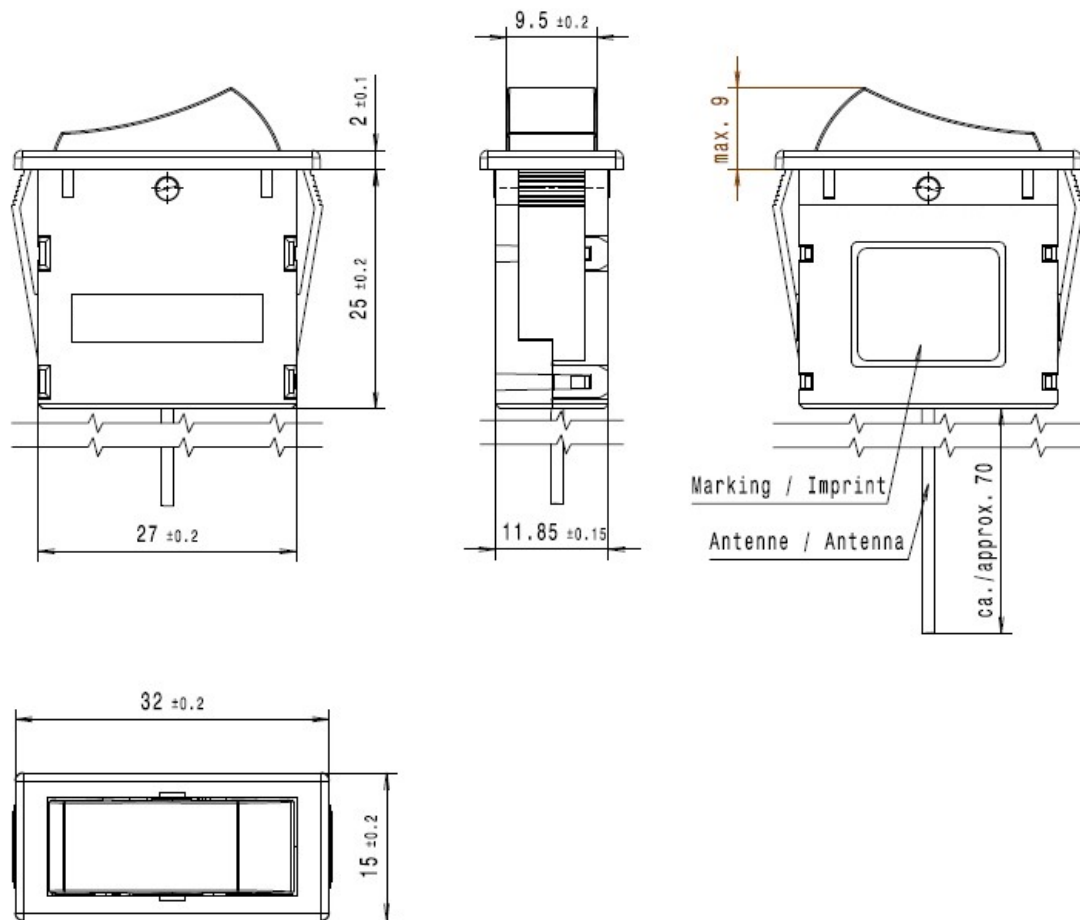


Bild / Picture 3 Dimension/Ausführung / Dimension/Version

4.1 Befestigung / Attachment

4.1.1 Einbau- und Montagehinweise / Mounting- and assembly instructions



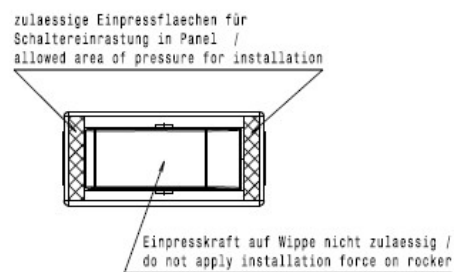
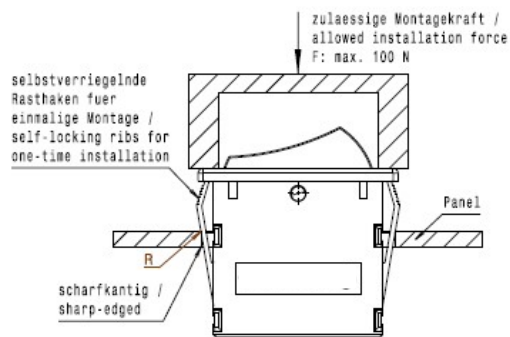
Achtung:

Die Montage des Funk-Wippschalters darf nur durch fachlich qualifizierte Mitarbeiter erfolgen.



Attention:

RF Rocker Switches should only be mounted / installed by qualified operatives



Vorschlag Ausschnitt fuer Rastbefestigung
(Grat gegenueber Bestueckungsseite)
Proposed cut-out for snap-in fixing
(edge opposite to snap-in direction)



Z = Panel-Dicke / Panel thickness

Masz Z Dim. Z	Masz X Dim. X
1.0 bis/to 1.5	30.4
>1.5 bis/to 2.0	30.7
>2.0 bis/to 2.5	31.0
>2.5 bis/to 3.0	31.3

Bild / Picture 4 Einbau- und Montagehinweise / Mounting- and assembly instructions



Wichtiger Anwendungshinweis:
Montagekraft ganzflächig aufbringen.

- Der Festsitz des Funk-Wippschalters muss über die gesamte Lebensdauer gegeben sein.
- Der Bereich um die Wippe des Funk-Wippschalters ist vor Staub oder sonstigen Verunreinigungen zu schützen, da dadurch die Funktion des Betätigungsmechanismus gehemmt werden könnte.
- Bei alternativen Befestigungsmöglichkeiten wie z. B. Kleben, etc. bitte Rücksprache mit ZF-ES nehmen.
- Ein Verspannen des Funk-Wippschalters im Einbau ist zu vermeiden, da dadurch die Funktion des Funk-Wippschalters beeinträchtigt werden kann.
- Durch den Einbau dürfen die beweglichen Teile nicht geklemmt oder in ihrer Bewegung behindert werden.



- Wichtiger Hinweis:
- Grundsätzlich ist vom Anwender dafür Sorge zu tragen, dass mechanische Belastungen die auf den Schalter einwirken keine Beschädigungen oder Funktionsveränderungen hervorrufen.
 - Der Funk-Wippschalter kann z. B. über eine entsprechende mechanische Schnittstelle (siehe Bild 4) in der Applikation eingerastet und gegen das Herausrutschen gesichert werden.



Important application notice:
apply installation force full flat.

- The RF Rocker Switch should be securely fixed throughout the lifetime of the product.
- The area surrounding the rocker should be protected against potential contamination. Without sufficient protection the function of the RF Rocker Switch could be compromised.
- Alternative attachments e.g. glue, etc. require consultations with ZF-ES.
- While assembling, you have to avoid a distortion of the RF Rocker Switch, because then the functions of the RF Rocker Switch could get affected.
- Due to the assembly the moveable parts aren't allowed to be pinched or handicapped in their movements.



- Important notice:
- On principle the user shall take care that the RF Rocker Switch is not exposed to mechanical load applied to the Switch.
 - The RF Rocker Switch can, for example, be positioned over a corresponding mechanical interface in the application in order to ensure a secure fit (see para. 8.2.2).

5 Mechanische und elektrische Kennwerte / Mechanical and electrical characteristics

5.1 Schaltercharakteristik / Switch characteristics

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Verlauf des Betätigungskraft-Weg-Diagramms eines Funk-Wippschalters:

The figure below shows the force-travel diagram of an RF Rocker Switch on principle:

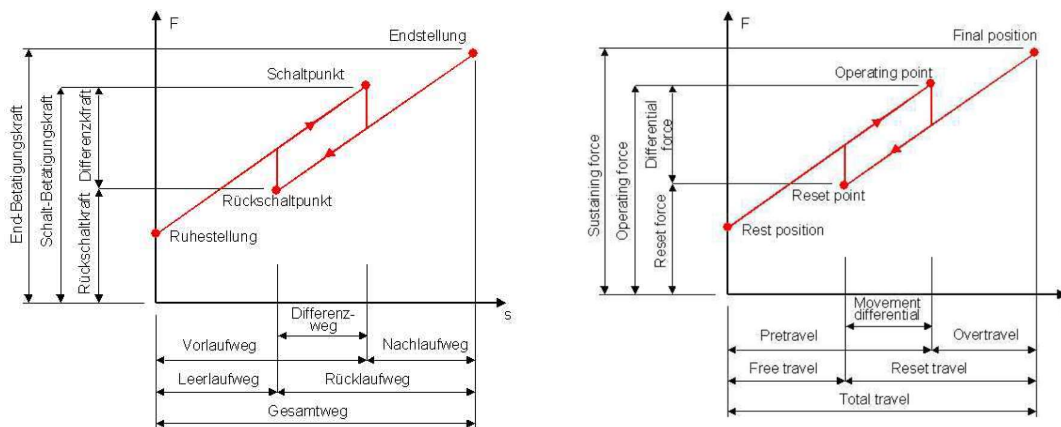


Bild / Picture 5 Schaltercharakteristik / Switch characteristics

5.1.1 Schaltcharakteristik des Funk-Wippschalters / Switch characteristics of the RF Rocker Switch

Als Bezugslinie gilt die Unterkante des Gehäusestands (siehe Bild / Picture 3)

The lower edge of the housing is defined to be reference line (see Bild / Picture 3).

Schaltparameter:	Operating parameter		
Ruhestellung max.	Rest position max.	mm	9
Schaltbetätigungskraft max.	Operating force max.	N	9

5.2 Betätigung / Actuation

5.2.1 Betätigung / Actuation

Der Funk-Wippschalter ist für manuelle Betätigung über die drehbargelagerte Wippe konzipiert. (siehe Bild / Picture 2).



Achtung:

Weichen die Einsatzbedingungen von den Angaben in dieser TS ab, ist unbedingt Rücksprache mit ZF-ES zu halten.



Wichtiger Hinweis:

Die Verwendung des Funk-Wippschalters als mechanischer Anschlag ist unzulässig!
Eine schlagartige Betätigung des Funk-Wippschalters kann zur Reduzierung der mechanischen Lebensdauer des Funk-Wippschalters führen!

The RF Rocker Switch is designed for manual actuation over a rotatable rocker (see Bild / Picture 2).



Attention:

If the application differs to this technical specification, it is absolutely necessary to contact ZF-ES.



Important notice:

The utilization of the RF Rocker Switch as a mechanical stop is not permitted!
A striking actuation of the RF Rocker Switch may lead to a reduced service life!

5.2.2 Betätiger Einbauzustand / Operation Application



Wichtiger Hinweis:

Werden Funk-Wippschalter in der Applikation dauerbetätigt eingesetzt, so ist unbedingt Rücksprache mit ZF-ES zu halten.

Unter solchen Bedingungen können sich durch Umwelteinflüsse Funktionsveränderungen der Funk-Wippschalter ergeben. Deshalb sind Tests unter Originalbedingungen unabdingbar.



Important notice:

If RF Rocker Switches are permanently actuated in the application, it is absolutely necessary to contact ZF-ES.

On those conditions it is possible that the function of the RF Rocker Switch change by environmental influences. Therefore, tests under original conditions are indispensable.

5.3 Lebensdauer / Endurance

Die Lebensdauer gibt die Mindestzahl von Schaltzyklen innerhalb der spezifischen Werte an.

Sie kann von einer Vielzahl von im jeweiligen Einsatzfall auftretenden Parametern beeinflusst/verändert werden. Dazu gehören u. a.:

- Betätigungsart (schlagend oder schleichend)
- Betätigungsgeschwindigkeit
- Schaltfrequenz (Schaltspiele/Min.)
- Vorlaufweg, Nachlaufweg
- Umweltfaktoren wie z. B. Klimabedingungen, Schadgase (z. B. SO₂) oder schwingbelastete Einbauposition.



Wichtiger Hinweis:

Da die Lebensdauer des Funk-Wippschalters von einer Vielzahl von Faktoren abhängt, sind praxisnahe Versuche zur Absicherung der Lebensdauer erforderlich. Dies ist vor allem dann notwendig, wenn der Einsatzfall von den Testbedingungen abweicht.



Wichtiger Hinweis:

Eine Vorspannung der Wippe durch äußere Krafteinwirkung ist nicht zulässig. Eine Unterschreitung der Endstellung ist unzulässig und kann zur Zerstörung des Funk-Wippschalters führen!

The endurance indicates the minimal amount of operation cycles within the specified values.

It could be influenced or changed by several parameters, occurring with the respective application.

Such parameters are among others:

- Actuation version (beating or sneaking)
- Actuation speed
- Operating frequency (cycle operations/min.)
- Pretravel, overtravel
- Environmental factors, e.g. climatic conditions or contaminated gas (e.g. SO₂) or swinging load in the assembly position



Important notice:

Because the service life of the RF Rocker Switch depends on several factors, practice-orientated tests are required for life time assurance. Such tests are necessary above all if the application deviates from the test conditions.



Important notice:

A slight pre-stressing of the rocker is not allowed. The actuator should not be depressed beyond the end position, as this may result in damage to the RF Rocker Switch..

5.3.1 Mechanische Lebensdauer / Mechanical life time

Sie gibt an, wie oft ein Funk-Wippschalter mechanisch betätigt werden kann.

Betätigung der Wippe mit einer Betätigungsfrequenz von 1 Hz bei Raumtemperatur.

Betätigungsgeschwindigkeit: 0,1 m/s

Ausnutzung von 50-100 % des Nachlaufwegs.

It defines the possible number of mechanical operation cycles.

Actuation of the rocker with 1 Hz at ambient temperature.

Operating speed: 0.1 m/s

Using 50-100% of the overtravel



Mechanische Lebensdauer / Mechanical life time

Schaltzyklen / cycles of operation

Betätigung der Wippe nach Bild / Picture 2/
Actuating at rocker according to Bild / Picture 2

min. 100.000

© Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.
Alle Rechte vorbehalten.

© The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its content to others without explicit authorization are prohibited.
All rights reserved.



6 Kennwerte Funkelektronik /

Characteristics radio frequency electronic

Einsatztemperatur / application temperature range	$T_B = -40\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$
Antenne / antenna	Externe Drahtantenne / external wire
Frequenz bei 25°C/ frequency at 25°C	868,3 MHz (+/- 15 kHz) 915,0 MHz (+/- 15 kHz)
Datenrate / datarate	76,9 kBit/s
Funkprotokoll / RF protocol	ZF proprietär (1) / ZF proprietary (1)
Modulation / modulation	2-FSK
Kodierung / coding	NRZ
Funkkanäle / RF channels	1
Telegrammwiederholungen/ telegram iteration	3 Telegramme bei -40 °C bis +65 °C, 2 Telegramme bei +66 °C bis +85 °C / 3 telegrams at -40 °C to +65 °C, 2 telegrams at +66 °C to +85 °C
Sendeleistung bei 868,3 Mhz/ transmission power at 868,3 MHz	Typisch +5 dBm (2) / typical +5 dBm (2)
Sendeleistung bei 915,0 Mhz/ transmission power at 915,0 MHz	Typisch +6 dBm (2) / typical +6 dBm (2)
Reichweite / transmission range	Freifeld 300 m, innerhalb Gebäuden typisch 30 m / outdoor 300 m, indoor typical 30 m
Geräteerkennung / device identification	Individuelle 32 bit Identifikationsnummer / unique 32 bit identification number

Fußnoten:

- (1) Detaillierte Informationen auf Anfrage vom Hersteller.
- (2) Abgestrahlte Sendeleistung

Footnotes:

- (1) Detailed information is available from the manufacturer on request.
- (2) Radiated power

© Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.
Alle Rechte vorbehalten.

© The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its content to others without explicit authorization are prohibited.
All rights reserved.



Achtung:
Vorsichtsmaßnahmen beachten!
Gerät ist empfindlich gegenüber elektrostatischer
Entladung (ESD)





Attention:
Observe Precautions!
Electrostatic sensitive devices!

7 Umweltaforderungen / Environmental requirements

7.1 Schutzart / Protection level

Funk-Wippschalterinnenraum-/ switching mechanism:	IP 40
nach IEC 60529	according to IEC 60529

7.2 Temperatureinsatzbereich / Temperature range

 <p>Achtung: Temperaturlagerungen werden bei unbetätigtem Schalter durchgeführt (Ruhestellung). Wird der Schalter in der Applikation längere Zeit betätigt eingesetzt, ist dies durch entsprechende Versuche abzusichern.</p>	 <p>Attention: Storage tests are performed with non-actuated switches (rest position). An application using the switch in actuated condition over a longer period of time must be ensured by appropriate tests!</p>
Einsatztemperatur / application temperature	T _B = -40 °C ... +85 °C

7.3 Schwingfestigkeit des Funk-Wippschalters / Vibration resistance of the RF Rocker Switch

Prüfbedingungen / test conditions	Kennwert / characteristics
Durchführung nach / performance according to DIN EN 60068-2-6	
10 - 500 Hz; 10 Oktave/min; 2 h, 10 Schwingzyklen, max. 0,35mm and 5 g = 50 m/s ² / 10 - 500 Hz; 10 octave/min; 2 h, 10 vibration cycles, max. 0.35 mm and 5 g = 50 m/s ²	keine Versendung von Funktelegrammen / no transmission of RF telegrams

7.4 Schockfestigkeit des Funk-Wippschalters / Shock resistance of the RF Rocker Switch

Prüfbedingungen / test conditions	Kennwert / characteristics

© Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.
Alle Rechte vorbehalten.

© The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its content to others without explicit authorization are prohibited.
All rights reserved.



Durchführung nach / performance according to
DIN EN 60068-2-27

15 g = 150 m/s², t = 11 ms;
2.000 Stöße pro Achse und Richtung /
2.000 pushes per axis and direction.

keine Versendung von Funktelegrammen /
no transmission of RF telegrams

© Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung des
Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.
Alle Rechte vorbehalten.

© The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the
communication of its content to others without explicit authorization are prohibited.
All rights reserved.



7.5 Umweltprüfungen / Environmental tests

Die folgenden Prüfungen wurden mit 50% betätigten und 50% unbetätigten Schaltern durchgeführt.

The following tests were carried out with 50% actuated switches and 50% non-actuated switches.

7.5.1 Feuchte Wärme, zyklisch / Humid heat, cyclic

Bedingungen / conditions	Kennwert / characteristics
<ul style="list-style-type: none">Zyklen / cyclesEin Zyklus / one cycle: 25 °C / 55 °C, 95 % rel. Feuchte / rel. humidity	Funktion und Energiewerte i. O. / Function and energy values OK

Nach / according to DIN EN 60068-2-56 (Cb)

7.5.2 Feuchte Wärme, konstant / Humid heat, constant

Bedingungen / conditions	Kennwert / characteristics
<ul style="list-style-type: none">96 h bei / at 55 °C,95 % rel. Feuchte / rel. humidity	Funktion und Energiewerte i. O. / Function and energy values OK

Nach / according to DIN EN 60068-2-56 (Cb)

7.5.3 Trockene Wärme, konstant / Dry heat, constant

Bedingungen / conditions	Kennwert / characteristics
<ul style="list-style-type: none">48 h bei / at 85 °C	Funktion und Energiewerte i. O. / Function and energy values OK

Nach / according to DIN EN 60068-2-56 (Cb)

7.5.4 Trockene Kälte, konstant / Dry heat, constant

Bedingungen / conditions	Kennwert / characteristics
<ul style="list-style-type: none">24 h bei / at -40 °C	Funktion und Energiewerte i. O. / Function and energy values OK

Nach / according to DIN EN 60068-2-56 (Cb)



8 Lagerung, Handling, Verpackung, Transport und Weiterverarbeitung / Storage, handling, packaging, transport and processing

8.1 Interne ZF-ES Vorschriften / Internal ZF-ES regulations

Im Hause ZF-ES gelten die nachfolgenden Vorschriften:

- ZF-ES-interne Fertigungs- und Verpackungsanweisungen für den Funkempfangsmodul,
- ZF-ES-interne Gefahrstoffvorschriften,
- Umweltspezifikationen für Lieferanten,
- Umweltleitsätze von ZF-ES

The following internal ZF-ES regulations apply:

- ZF-ES-internal manufacturing and packaging instructions for the RF Rocker Switch.
- ZF-ES-internal regulations for hazardous substances.
- Environmental specification for suppliers.
- Environmental principles of ZF-ES.

8.2 Weiterverarbeitung / Processing

8.2.1 Lagerung, Transport und Handling / Storage, transport, handling

Lagerung, Transport und Handling der ausgelieferten Funk-Wippschalter muss in ZF-ES-Originalverpackungen erfolgen. Für das Umlagern in andere Behälter übernimmt ZF-ES keine Gewährleistung!

Es ist sicherzustellen, dass der Funk-Wippschalter keinen extremen Magnetfeldern ausgesetzt wird!

Lagerzeit für Funk-Wippschalter:
max. 12 Monate.

Lagerkonditionen:

- Lager-Temperaturbereich: +5 C bis +40°C.
- Relative Luftfeuchte:
Mittelwert < 50 % (über Zeitraum von 3 Monaten)
Höchstwert: 75 % (max. andauernd über 15 Tage)
- Betauung, Lösungsmittel, korrosive Atmosphären, Insekten usw. sind auszuschließen

The RF Rocker Switch supplied by ZF-ES shall be stored in the original packaging. ZF-ES assumes no responsibility in the case that the switches are transferred to other containers.

Please ensure that the RF Rocker Switch is not exposed to extreme magnetic fields!

Storage time for RF Rocker Switches:
max. 12 months

Storage conditions:

- Storage temperature range: +5°C to +40°C.
- Rel. humidity:
Average <50% (within a period of 3 month)
Maximum: 75% (max. 15 days)
- Condensation, solvents, corrosive atmospheres, insects etc. have to be avoided

Bei zu erwartenden Luftfeuchtigkeiten über 75 % kann die Standardverpackung nicht mehr hinreichend schützen. Sollten solche Konditionen zu erwarten sein, fragen Sie eine Tropenverpackung an.

Bei Überschreitung der Lagerzeit und Lagerung außerhalb der beschriebenen Konditionen erlischt die Gewährleistung von ZF-ES.

If air humidity goes higher than 75%, standard packaging will not provide sufficient protection. Ask ZF-ES for a alternative packaging if such conditions are expected.

In case of exceeding the storage time of 3 months, or storage outside the listed storage conditions, the liability of ZF-ES expires.

8.2.2 Weiterverarbeitungsverfahren / Processing methods



Achtung:

- Ultraschall (US)-Schweißen: Direkt am Funk-Wippschalter ist US-Schweißen nicht zulässig. Wird der Funk-Wippschalter in Applikationen eingesetzt, in denen US-Schweißen angewandt wird, muss mit ZF-ES Rücksprache gehalten werden.
- Bei Weiterverarbeitungsverfahren kann es bei unsachgemäßer Verarbeitung zu Beschädigungen am Funk-Wippschalter kommen. Der Funk-Wippschalter muss so in der Applikation integriert werden, dass keine Verspannung zwischen Sendeplatine und Energiewandler auftritt, da sonst die Gefahr von Spannungsrissen in den Lötstellen auftreten kann.
- In Zweifelsfällen ist mit ZF-ES Rücksprache zu halten, um eine unsachgemäße Weiterverarbeitung auszuschließen.



Attention:

- Ultrasonic (US) welding: US welding directly at the RF Rocker Switch is not permissible. If the RF Rocker Switch is used in an application which uses US welding, it is necessary to consult with ZF-ES.
- In case of processing methods e.g. cutting-clamp-connection, resistance welding etc., improper processing may result in damage to the switch.
- In case of doubt regarding the employment of new contacting methods, it is necessary to consult with ZF-ES.

8.2.3 Medienbeständigkeit / Resistance against media



Achtung:

- Schadgase und auf den Funk-Wippschalter einwirkende Medien, wie z. B. Staub oder Flüssigkeiten sind zu verhindern, da sie die Lebensdauer des Funk-Wippschalters negativ beeinflussen oder den Funk-Wippschalter zerstören können!
- Kann auf den Einsatz von Lösungsmitteln oder aggressiven Medien (z. B. Dichlormethanol, Trichlorethanol oder Isopropanol) in der Applikation oder im Verarbeitungsprozess nicht verzichtet werden, ist dringend Rücksprache mit ZF-ES zu halten!
- Die Wirkungen von verschiedenen Medien auf den Funk-Wippschalter sind sehr vielfältig. Beim Einsatz von aggressiven Medien in unmittelbarer Nähe des Schalters kann es zu Funktionsbeeinträchtigungen des Funk-Wippschalters kommen. Die Auswirkungen auf den Funk-Wippschalter können nur durch praxisnahe Tests in der Applikation durch den Anwender ermittelt werden.

Bestimmte Medien in unmittelbarer Umgebung des Funk-Wippschalters sind generell auszuschließen (z. B. Benzin, schnell aushärtende Klebstoffe auf Cyanacrylat-Basis).



Attention:

- Corrosive atmosphere and media as e.g. dust or liquids, which affect the RF Rocker Switch, must be avoided because of their negative effect on the service life of the RF Rocker Switch!
- If the use of solvents or aggressive substances (e.g. dichlormethanol, trichlorethanol or Isopropanol) cannot be avoided, due to a special application or manufacturing process, it is of urgent importance to consult with ZF-ES!
- The effects of different substances on the switch vary. If aggressive substances are used in close proximity of the RF Rocker Switch this may have a functional effect on the RF Rocker Switch. The effect on the switch can only be determined by appropriate tests in the application by the customer.

Certain substances should be avoided when in close proximity to the RF Rocker Switch (e.g. hand cream, petrol, quick-dry glues based on cyanoacrylate).

9 Werkstoffe / Materials

9.1 Materialliste / Bill of materials

Teilebezeichnung / Part description	Werkstoff / Material	Bemerkung / Remark
Hilfsbetätiger / Internal actuator	CrNi-Stahl / stainless steel	
Sprungfeder / Spring	CrNi-Stahl / stainless steel	

© Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.
Alle Rechte vorbehalten.

© The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its content to others without explicit authorization are prohibited.
All rights reserved.



Umlenkhebel / Deflection lever	CrNi-Stahl / stainless steel	
Spulenkörper / Inductor body	PA	UL 94 V-0
Spulendraht / Inductor wire	CuL	
Eisenkern / Magnetic Core	Fe-Legierung / Fe alloy	
Lötpin / Soldering pin	CuSn	
Süd-, Nordpolblech / South-, Northpoleplate	Fe	
Permanentmagnet / Permanent magnet	NdFeB	
Gehäuse Magnetblock / Case magnetic block	LCP	UL 94 V-0
Gleitplatte / Slide plate	Fe-Legierung / Fe alloy	
Fett / Grease	Synthetischer Schmierstoff / Artificial lubricant	
Lot / Soldering material	Sn	bleifrei / lead-free
Bandage / Bandage	Polyester	gelb / yellow
Gehäuse / Housing	PA	UL 94 V-0
Leiterplatte / circuit board	FR4, 1mm	Multilayer 4
Drahtantenne / wire antenna	Cu-ETP1, PVC	FLRY-0.35 B

9.2 Gefahrstoffe / Hazardous substances


Materialien entsprechen der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 08. Juni 2011 (RoHS II, Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten).

Materials according to the directive "2011/65/EU of the European parliament and of the council of June, 8th 2011 (RoHS II, restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)".




10 Zulassungen / Approvals

10.1 CE Konformität / CE conformity

 Das Gerät ist CE-konform und entspricht den Vorschriften nach EN 300-220 SRD, EN 301 489-1/-3 und EN 60950-1. Beachten Sie vor dem Einsatz in Ländern außerhalb der EU die lokalen Vorschriften.

10.2 FCC Konformität / FCC conformity

 Das Gerät entspricht der FCC Teil 15.249 und 15B. Beachten Sie vor dem Einsatz in Ländern außerhalb der USA die lokalen Vorschriften.



11 Mitgeltende Dokumente / Applicable Documents

Deutsche Norm / German Standard		Internationale Norm / International Standard Identical / Similar		Benennung:	Title:
Bezeichnung / Name:	Ausgabe/ Edition:	Bezeichnung / Name:	Ausgabe / Edition:		
DIN EN 60529	09-2014	IEC 60529	10-2013	Schutzart	Degrees of protection
		ISO 554	07-1976	Klimate und ihre technischen Anwendungen (Normalklima)	Climates and their technical applications (normally climate)
DIN EN 60068-2-1	01-2008			Trockene Kälte	
DIN EN 60068-2-2	05-2008	IEC 60068-2-2	07-2007	Trockene Wärme	Dry heat
DIN EN 60068-2-6	10-2008	IEC 60068-2-6	12-2007	Schwingen, sinusförmig	Vibrations (sinusoidal)
DIN EN 60068-2-14	04-2010	IEC 60068-2-14	01-2009	Temperaturwechsel	Change of temperature
DIN EN 60068-2-27	02-2010	IEC 60068-2-27	02-2008	Schocken	Shock
DIN EN 60068-2-30	06-2006	IEC 60068-2-30	08-2005	Feuchte Wärme, zyklisch	Damp heat, cyclic
DIN EN 60068-2-78	02-2014	IEC 60068-2-78	10-2012	Feuchte Wärme, konstant	Damp heat, steady state
DIN EN 60721-3-7	07-1997	IEC 60721-3-7	10-2002	Klassifizierung von Umweltbedingungen	Classification of environmental conditions

© Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.
Alle Rechte vorbehalten.

© The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its content to others without explicit authorization are prohibited.
All rights reserved.



DIN EN 300220-2	2013-02	EN 300220-2	2013-02	Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) - Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) - Funkgeräte zur Verwendung im Frequenzbereich von 25 MHz bis 1000 MHz mit Ausgangsleistung von bis 500 mW	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM) - Short Range Devices (SRD) - Radio equipment to be used in the 25 MHz to 1000 MHz frequency range with power levels ranging up to 500 mW
DIN EN 301489-1/-3	2013-12	EN 301489-1/-3	2013-12	Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für Funkeinrichtungen und -dienste - Teil 3: Spezifische Bedingungen für Funkgeräte geringer Reichweite (SRD) für den Einsatz auf Frequenzen zwischen 9 kHz und 246 GHz	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM) - ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services - Part 3: Specific conditions for Short-Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 246 GHz
DIN EN 60950-1	2014-08	EN 60950-1	2014-08	Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit - Teil 1: Allgemeine Anforderungen	Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements

© Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.
Alle Rechte vorbehalten.

© The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its content to others without explicit authorization are prohibited.
All rights reserved.



		47 CFR Part 15	2010-10		Title 47 of the Code of Federal Regulations; Chapter I; Part 15 - Radio frequency devices
		RSS - 210 Issue 8	2010-12		Spectrum Management and Telecommunications Radio Standards Specification - Licence-exempt Radio Apparatus (All Frequency Bands): Category I Equipment



12 Kontakt / Contact

Europe:

ZF Friedrichshafen AG
Electronic Systems
Graf-Zeppelin-Straße 1
91275 Auerbach
Deutschland

North America:

ZF Electronic Systems
Pleasant Prairie LLC
11200 88th Avenue
Pleasant Prairie, WI 53158
USA

Asia-Pacific:

ZF Electronics Asia Limited
2/F Technology Plaza
29-35 Sha Tsui Road
Tsuen Wan, New Territories
Hong Kong

Internet: www.switches-sensors.zf.com

E-Mail: switches-sensors@zf.com