

Betriebsanleitung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch



ZSCoupling ist ein Koppelrelais mit zwangsgeführten Kontakten nach EN 61810-3, welches in sicherheitsgerichteten Anwendungen nach EN ISO 13849-1 und EN 62061 / EN 61508 bis PL c bzw. SIL 1 eingesetzt werden kann.

Das ZSCoupling koppelt sichere Signale von z.B. taktenden Steuerungen an die Peripherie für eine galvanische Trennung und Leistungsanpassung und wird ebenfalls zur Kontakterweiterung von Sicherheitsschaltgeräten wie z.B. aus der ZANDER SR-Serie eingesetzt.

- Zwangsgeführte Relaiskontakte nach EN 61810-3
- 3 NO / 1NC
- High Power - Variante für das Schalten großer Lasten bei hohen Temperaturen erhältlich
- Kopplung sicherer Signale für galvanisch getrennte Leistungsanpassung
- Kontakterweiterung für Sicherheitsschaltgeräte
- Anzeige des Schaltzustandes über LED
- Geeignet für Sicherheitsanwendungen bis PL c / SIL 1



Funktion

Mit Einschalten des Steuersignals an A1/A2 wird das im ZSCoupling verbaute zwangsgeführte Relais aktiviert wodurch die NO Freigabestrompfade (13-14, 23-24, 33-34) umgehend geschlossen werden. Durch Trennen des Steuersignals werden die Relais deaktiviert, wodurch die NO Freigabestrompfade umgehend öffnen.

Durch die Einbindung des NC Rückmeldestrompfad (41-42) in einen Feedbackkreis der ansteuernden Einheit ist gewährleistet, dass ein Nicht-Öffnen eines Freigabestrompfades erkannt wird, wodurch die ansteuernde Einheit je nach Anwendung Maßnahmen zur verriegelten Abschaltung ergreift.

ACHTUNG:

Der Einsatz des ZSCoupling setzt voraus, dass die Ansteuerung sowie die Überwachung durch eine für die jeweilige Sicherheitsfunktion geeignete Sicherheitskomponente stattfindet. Der alleinige Einsatz des ZSCoupling in sicherheitsgerichteten Anwendungen ist nicht zulässig.



Im ZSCoupling verbaute Freilaufdiode schützt die ansteuernde Einheit vor Überlastung. Zwei Stützklemmen für A1 und A2 ermöglichen eine einfache Verdrahtung im Falle einer Kaskadierung mehrerer ZSCoupling.

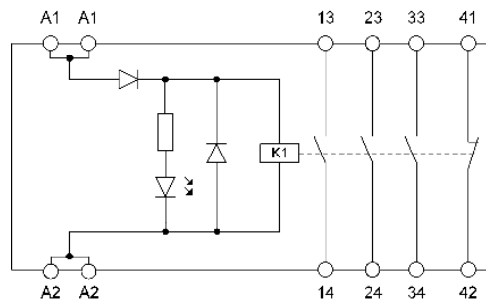


Abbildung 1 Blockschaltbild ZSCoupling

Montage

Das Gerät ist gemäß EN 60204-1 für den Einbau in Schaltschränken mit der Mindestschutzart IP54 vorgesehen.

Dabei ist folgendes zu beachten:

- Montage erfolgt auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715
- Im Schaltschrank für ausreichende Wärmeabfuhr sorgen
- Einzuhaltender Mindestabstand zu Nachbargeräten gemäß Summenstromgrenzkurve

Hinweis:

Distanzhalter von ZANDER AACHEN (Art.-Nr. 472596) für definierte Abstände - Siehe Abschnitt Zubehör

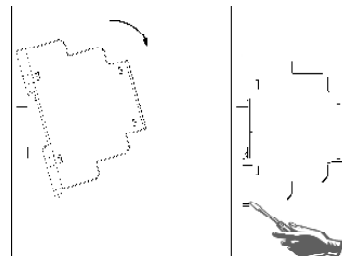


Abbildung 2 Montage / Demontage

Sicherheitshinweise



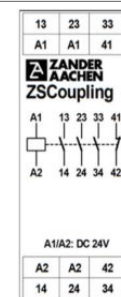
- Die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes darf **nur durch ausgebildetes Fachpersonal** erfolgen.
- Bei der Installation des Gerätes sind die länderspezifischen Vorschriften zu beachten.
- Der elektrische Anschluss des Gerätes darf nur in spannungsfreiem Zustand durchgeführt werden.
- Die Verdrahtung des Gerätes muss den Anweisungen dieser Betriebsanleitung entsprechen, ansonsten besteht die Gefahr, dass die Sicherheitsfunktion verloren geht.
- Das Öffnen des Gerätes, jegliche Manipulationen am Gerät und das Umgehen der Sicherheitseinrichtungen sind unzulässig.
- Berührungsschutz sowie Isolation der Zuleitungen sind

für die höchste am Gerät anliegende Spannung auszulegen.

- Alle relevanten Sicherheitsvorschriften und Normen sind zu beachten.
- Das Gesamtkonzept der Steuerung, in die das Gerät eingebunden ist, ist vom Benutzer zu validieren.
- Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann Tod, schwere Verletzungen und hohe Sachschäden verursachen.
- Die Geräteversion (siehe Typenschild „Ver.“) ist zu hinterlegen und vor jeder Inbetriebnahme zu überprüfen. Bei einer Versionsänderung ist der Einsatz des Gerätes in der Gesamtapplikation erneut zu validieren.

Elektrischer Anschluss

- Angaben im Abschnitt „Techn. Daten“ berücksichtigen
- Externe Absicherung der Sicherheitskontakte ist vorzusehen
- Max. Leitungswiderstand bei U_{Nenn} beträgt 100 Ω
- Rückmeldekontakt 41-42 darf nicht als Sicherheitskontakt verwendet werden
- Sollte das Gerät nach Inbetriebnahme keine Funktion zeigen, so ist es ungeöffnet an den Hersteller zurückzusenden. Bei Öffnen des Gerätes entfällt der Gewährleistungsanspruch
- Ausreichende Schutzbeschaltung für induktive Lasten (z.B. Freilaufdiode) ist vorzusehen



- A1: Steuersignal - DC 24V
- A2: Steuersignal - 0V
- 13-14: Freigabestrompfad 1
- 23-24: Freigabestrompfad 2
- 33-34: Freigabestrompfad 3
- 41-42: Rückmeldestrompfad

Abbildung 3 Frontansicht

Betriebsanleitung

Applikationsbeispiele

ZSCoupling als einkanaliges zwangsgeführtes Koppelrelais für sicheren SPS-Ausgang

Das Gerät ist je nach Anwendung entsprechend der Abbildungen 4 bis 5 zu verdrahten.

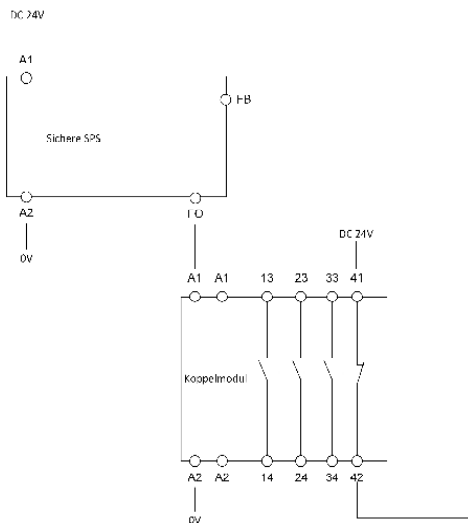


Abbildung 4:

Einkanalige Ansteuerung mit sicherem SPS-Ausgang. (Anwendung bis PL c / SIL 1 wenn der sichere Ausgang mindestens PL c / SIL 1 erfüllt, eine Überwachung des ZSCoupling über den Feedbackkreis 41 - 42 erfolgt und, Querschlüsse in der Steuerleitung ausgeschlossen werden können - siehe Hinweis)

Achtung:

Freigabestrompfade schalten sofort mit Anlegen der Schaltspannung.

Hinweis:

Zum Fehlerrückmeldung von Querschläüssen gemäß EN ISO 13849-2 muss eine Verdrahtung in einem geschützten Verdrahtungsraum mit Mindestschutzart IP54 gegeben sein. Z.B. EN ISO 13849-2, Tab. D4 - Leitungen innerhalb eines elektr. Einbaureaums gemäß EN 60204-1.



Die Überwachung des ZSCoupling über den Rückmeldestrompfad 41 - 42 ist zwingend erforderlich.



ACHTUNG:

- Das 0V - Potential des Signalgebers und des ZSCoupling muss dasselbe sein
- Es ist sicherzustellen dass evtl. vom Signalgeber gesendete Einschaltpulse (Helltest) nicht zum kurzzeitigen Ansprechen des ZSCoupling führen und sollten somit grundsätzlich deaktiviert werden

ZSCoupling als einkanaliges, zwangsgeführtes Erweiterungsmodul für Sicherheitsrelais

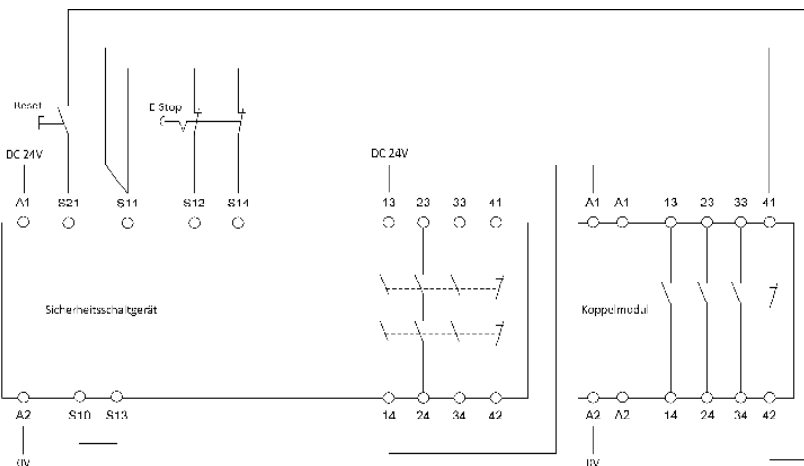


Abbildung 5:

Verdrahtung zur einkanaligen Kontaktenerweiterung eines Basisgerätes (z.B. SR3C)

(Anwendung bis PL c / SIL 1 wenn das Sicherheitschaltgerät mindestens PL c / SIL 1 erfüllt und Querschlüsse in der Zuleitung ausgeschlossen werden können - siehe Hinweis)

Achtung: Sicherheitskontakte schalten unverzüglich mit dem Basisgerät.

Hinweis:

Zum Fehlerrückmeldung von Querschläüssen gemäß EN ISO 13849-2 muss eine Verdrahtung in einem geschützten Verdrahtungsraum mit Mindestschutzart IP54 gegeben sein. Z.B. EN ISO 13849-2, Tab. D4 - Leitungen innerhalb eines elektr. Einbaureaums gemäß EN 60204-1.



Die Überwachung des ZSCoupling über den Rückmeldestrompfad 41 - 42 ist zwingend erforderlich.

Ablauf bei der Inbetriebnahme

Hinweis: Während der Inbetriebnahme sind die unter „Elektrischer Anschluss“ aufgeführten Punkte zu berücksichtigen.

1. Rückführkreis verdrahten:

Rückmeldestrompfad in den Feedbackkreis der ansteuernden Einheit einbinden - Vgl. Abbildung 4 oder Abbildung 5 je nach Anwendung.

2. Steuersignal verdrahten:

Schließen Sie das Steuersignal an die Klemme A1 und A2 an das entsprechende Bezugspotential an - Vgl. Abbildung 4 oder Abbildung 5 je nach Anwendung.

Achtung:

Verdrahtung nur im spannungsfreien Zustand.

3. Das Gerät aktivieren:

Aktivieren Sie ZSCoupling über A1.

Achtung:

Die Freigabestrompfade schalten sofort beim Anlegen des Steuersignals. Die Front LED leuchtet.

4. Das Gerät deaktivieren

Deaktivieren Sie das ZSCoupling über A1. Die Front LED erlischt.

5. Wiedereinschalten:

Aktivieren Sie das ZSCoupling wieder erneut über A1.

Die Front LED leuchtet.

Betriebsanleitung

Kontrolle und Wartung

Um eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewährleisten, sind regelmäßig folgende Kontrollen erforderlich:

- Prüfen der Schaltfunktion
- Prüfen auf Anzeichen von Manipulation und Umgehung der Sicherheitsfunktion
- Prüfen der sicheren Befestigung und der Anschlüsse

- Prüfen auf Verschmutzung

Prüfen Sie die sichere Funktion der Schutzeinrichtung insbesondere:

- nach jeder Erstinbetriebnahme
- nach jedem Austausch einer Komponente
- nach jedem Fehler im Sicherheitskreis

Unabhängig davon sollte die sichere Funktion der Schutzeinrichtung in geeigneten Zeitabständen, z.B. als Teil des Wartungsprogramms der Anlage durchgeführt werden. Wartungsarbeiten am Gerät selbst sind nicht erforderlich.

Was tun im Fehlerfall?

Gerät schaltet nicht ein:

- Prüfen Sie die Verdrahtung anhand des Anschlussbildes.
- Überprüfen Sie das Steuersignal an A1.
- Rückmeldestrompfad (41 - 42) geschlossen?
- Bezugspotential ansteuerndes Gerät und ZSCoupling gleich?

Besteht der Fehler weiterhin, führen Sie die unter „Ablauf bei Inbetriebnahme“ aufgeführten Schritte aus. Ansonsten ist das Gerät zur Prüfung an den Hersteller zu senden.

Achtung:

Das Öffnen des Gerätes ist unzulässig und führt zum Gewährleistungsverlust.

Proof-Test



Um die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes zu überprüfen sind folgende Schritte durchzuführen:

- Deaktivieren Sie das ZSCoupling. Prüfen Sie dass die Freigabestrompfade (13-14 bis 33-34) durch das Deaktivieren geöffnet und der Überwachungskontakt 41-42 geschlossen sind
- Aktivieren Sie nun das Gerät neu. Prüfen Sie dass die Freigabestrompfade (13-14 bis 33-34) wieder geschlossen und der Rückmeldestrompfad 41-42 geöffnet sind

Ist eine der oben genannten Schaltzustände nicht gegeben, ist der Proof-Test nicht bestanden.

ACHTUNG: Wird der Proof-Test nicht bestanden, ist das Gerät zwingend auszutauschen. Andernfalls besteht die Gefahr des Verlustes der funktionalen Sicherheit.

Techn. Daten

Grundbauteil, geeignet für Sicherheitsanwendungen nach folgenden Normen	EN ISO 13849-1; EN 62061; IEC 61508 Parts 1-2 und 4-7; IEC 61511-1
Leistungsaufnahme	A1/A2 = DC 24 V: ca. 0,8W
Eingangsspannung	DC 24 V - 15 % / + 10%
Maximaler Leckstrom bei „0“	5 mA
Filterung von Testpulsen bei Nennspannung DC 24V	
Ausschaltpulse (Testpulsbreite / Testpulsrate)	≤ 2 ms / ≥ 50 ms
Anzahl NO Kontakte	3
Anzahl NC Kontakte	1
Max. Schaltspannung	AC 250 V
Schaltleistung NO Kontakte (13-14, 23-24, 33-34) (6 Schaltspiele / Min)	AC: 250 V, 2000 VA, 8 A für DC-1 250 V, 3 A für AC-15 DC: 30 V, 240 W, 8 A für DC-1 24 V, 3 A für DC-13
Max. thermischer Summenstrom I _{th}	Vgl. Summenstromgrenzkurve
Schaltleistung NC Kontakt (61-62)	AC: 250 V, 500 VA, 2 A für DC-1 DC: 30 V, 60 W, 2 A für DC-1
Mindestkontaktbelastung	5 V, 10 mA
Kontaktabsicherung NO / NC	10 A gG / 4 A gG
Leitungsquerschnitt	0,14 - 2,5 mm ²
Anzugsdrehmoment (Min. / Max.)	0,5 Nm / 0,6 Nm
Typ. Einschaltverzögerung / Ausschaltverzögerung der NO Kontakte (13-14, 23-24, 33-34)	< 25 ms / < 40 ms (bei A1/A2 = DC 24 V)
Max. Leitungswiderstand bei Nennspannung	100 Ω
Kontaktwerkstoff	AgSnO ₂
Kontaktlebensdauer	mech. 1 x 10 ⁷ Zyklen
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	800V: Grundfestigkeit für SELV/PELV Kreis (A1, A2, 41, 42) 6kV: Sichere Festigkeit, verstärkte Isolierung zwischen Relaiskontakten (13-14, 23-24, 33-34) und SEL/PELV Kreis (A1, A2, 41, 42)
Bemessungsisolationsspannung	50V: SELV/PELV Kreis (A1, A2, 41, 42) 250V: Zwischen Relaiskontakten (13-14, 23-24, 33-34) und SELV/PELV Kreis (A1, A2, 41, 42)
Schutzart	IP20
Temperaturbereich	-15 °C bis +55 °C (Vgl. Summenstromgrenzkurve)
Einsatzhöhe	≤ 2000 m (über NN)
Verschmutzungsgrad / Überspannungskategorie	2 / 3 (DIN VDE 0110-1)
Gewicht	ca. 70 g
Montage	Tragschiene nach DIN EN 60715 TH35

Betriebsanleitung

Haftungsausschluss und Gewährleistung

Wenn die zuvor genannten Bedingungen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht eingehalten werden oder wenn die Sicherheitshinweise nicht befolgt werden oder wenn etwaige Wartungsarbeiten nicht wie gefordert durchgeführt werden, führt dies zu einem Haftungsausschluss und dem Verlust der Gewährleistung.

ACHTUNG!

Wir weisen darauf hin, dass die Sicherstellung einer Anlagenverfügbarkeit allein in der Verantwortung des Betreibers liegt. Bei Einsatz des ZSCoupling in Sicherheitsanwendungen wird auf Anforderung der sichere Zustand „Energie abgeschaltet“ hergestellt.

D.h. die angeschlossene Last wird abgeschaltet sobald eine Anforderung über angeschlossene Geberemente oder aber Diagnosemaßnahmen einen gefährlichen Zustand z.B. hervorgerufen durch einen Komponentenfehler, registrieren.

Da insbesondere prozesstechnische Anwendungen hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit haben, kann auch eine eingeschränkte Verfügbarkeit erhebliche Konsequenzen haben.

Es wird daher empfohlen eine zweite Einheit zu bevorraten, um in einem solchen Fall lange Stillstandszeiten zu vermeiden.

Dies sind Empfehlungen des Herstellers. Die Bewertung der Bedeutung der Anlagenverfügbarkeit liegt allein in der Verantwortung des Betreibers.

Summenstromgrenzkurve

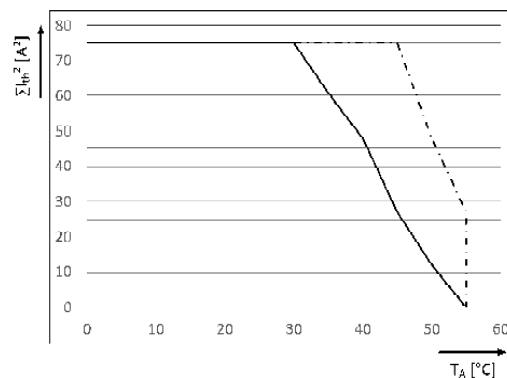


Abbildung 6: Summenstromgrenzkurve ZSCoupling

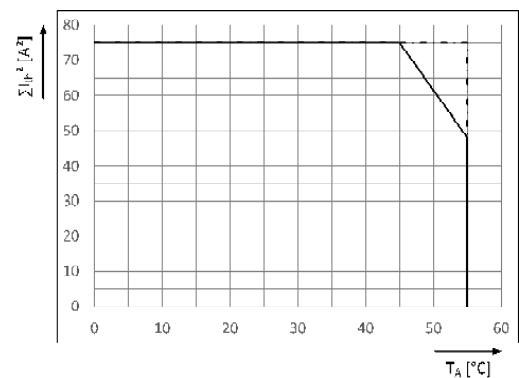


Abbildung 7: Summenstromgrenzkurve ZSCoupling HP

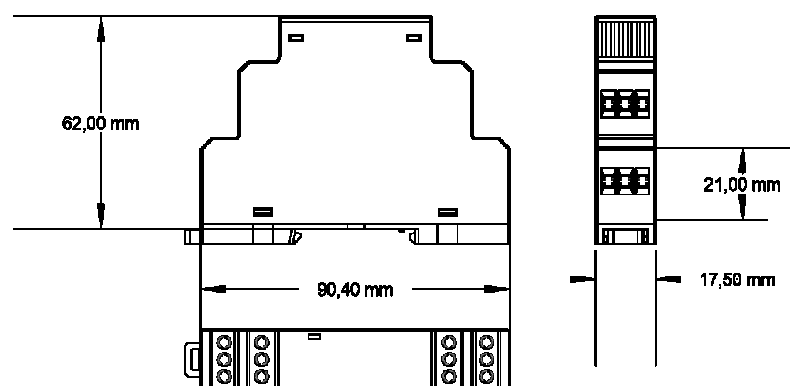
Abbildung 6 und Abbildung 7 zeigen die Summenstromgrenzkurven für die beiden Varianten ZSCoupling (Abbildung 6) und ZSCoupling HP (Abbildung 7).

Legende:

- 0 mm Abstand zu benachbarten Geräten gleicher Verlustleistung
- - - 5 mm Abstand zu benachbarten Geräten gleicher Verlustleistung

Summenstrom: $\sum I_{th}^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$ (I_1, I_2, I_3 : Strom in den Freigabestrompfaden 13-14, 23-24, 33-34)

Maßzeichnung



Varianten

Best.-Nr. 456020	ZSCoupling, DC 24 V	feste Schraubklemmen
Best.-Nr. 456030	ZSCoupling HP, DC 24V	feste Schraubklemmen

Zubehör

Best.-Nr. 472596	Distanzhalter Schaltschrank	Hutschienen - Distanzhalter 5mm, VPE = 12 St.
------------------	-----------------------------	---

Sicherheitskennwerte

B10_d - Werte

B10_d Werte [Zyklen] - AC-15	I ≤ 1A	I ≤ 2 A 400.000	I ≤ 3 A 400.000
B10_d Werte [Zyklen] - DC-13	I ≤ 1A	I ≤ 2 A 450.000	I ≤ 3 A 450.000

Sicherheitskennwerte gemäß EN ISO 13849-1

Last - AC-15 / DC-13	≤ 1 A / ≤ 1 A	≤ 2 A / ≤ 2 A	≤ 3 A / ≤ 3 A
Max. Betriebszeit [Jahre]	20	20	20
Kategorie	1	1	1
PL	c	c	c
PFHd [1/h]	1,14E-06	1,14E-06	1,14E-06
nop [Zykl. / Jahr] - AC-15 / DC-13	≤ 20.000 / ≤ 100.000	≤ 20.000 / ≤ 22.500	≤ 20.000 / ≤ 22.500

Sicherheitskennwerte gemäß IEC 61508 - High Demand

Gerätetyp	A		
HFT	0		
SIL	1		
SFF [%]	50		
λ_{SD} [FIT]	0		
λ_{SU} [FIT]	571		
λ_{DD} [FIT]	0		
λ_{DU} [FIT]	571		
PFH [1/h]	5,71E-07		
Last - AC-15 / DC-13	≤ 1 A / ≤ 1 A	≤ 2 A / ≤ 2 A	≤ 3 A / ≤ 3 A
nop [Zykl. / Jahr] - AC-15 / DC-13	≤ 20.000 / ≤ 100.000	≤ 20.000 / ≤ 22.500	≤ 20.000 / ≤ 22.500

Sicherheitskennwerte gemäß IEC 61508 - Low Demand

Gerätetyp	A		
HFT	0		
SIL	1		
SFF [%]	50		
λ_{SD} [FIT]	0		
λ_{SU} [FIT]	250		
λ_{DD} [FIT]	0		
λ_{DU} [FIT]	250		
PF_{Davg} (z.B. für T = 1 Jahr)	1,1E-03		
PTI (Proof-Test Intervall) [Jahre]	13		



Hersteller: H. ZANDER GmbH & Co. KG
Am Gut Wolf 15 • 52070 Aachen • Deutschland

Produktgruppe: Koppelrelais mit zwangsgeführten Kontakten
Product Group: Coupling relay with forcibly guided contacts

Produkt Name
Product Name

ZSCoupling
ZSCoupling HP

Die Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
The products conform with the essential protection requirements of the following European directives:

2014/35/EU : Niederspannungsrichtlinie 2011/65/EU : RoHS Richtlinie
2014/35/EU : Low-voltage directive 2011/65/EU : RoHS directive

2014/30/EU : EMV Richtlinie
2014/30/EU : EMC directive

Die Übereinstimmung der bezeichneten Produkte mit den Vorschriften der o.a. Richtlinie wird, falls anwendbar, nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:
If applicable, the conformity of the designated products is proved by full compliance with the following standards:

EN 60664-1:2007 IEC 63000:2018

Dokumentationsbeauftragte/r: Christiane Nitschak
Documentation manager

Aachen, den 26.05.2022

M. Zander
Dr.-Ing. Marco Zander
Geschäftsführung
General Manager

Alfons Auselhoff
Dipl.-Ing. Alfons Auselhoff
Leiter CE-Konformitätsbewertung
Manager for EC declaration of conformity

H. ZANDER GmbH & Co. KG • Am Gut Wolf 15 • 52070 Aachen • Germany
Tel +49 241 910501-0 • Fax +49 241 910501-38 • info@zander-aachen.de • www.zander-aachen.de

R01
Ver. A
E61-060-00