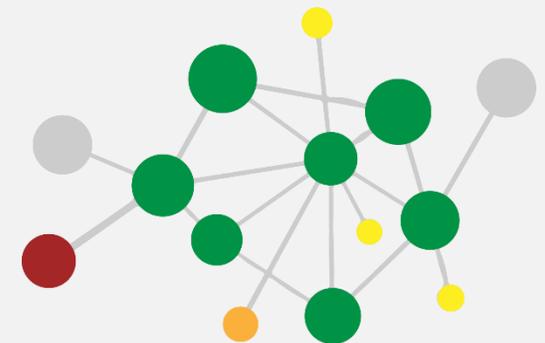


Relaisbaureihe SID

4-polige Doppelankerrelais mit zwangsgeführtem Kontaktsatz nach IEC 61810-3

Produktvorstellung November 2021

ELESTA GmbH



zusammen-wachsen

Relaisbaureihe SID

Übersicht

- Einführung
- Aufbau
- Doppelanker
- Isolationskoordination
- Vorteile
- Montage
- Funktionale Sicherheit
- Zusammenfassung

Relaisbaureihe SID

Aufbau – mechanisch 3D-Explosionszeichnung

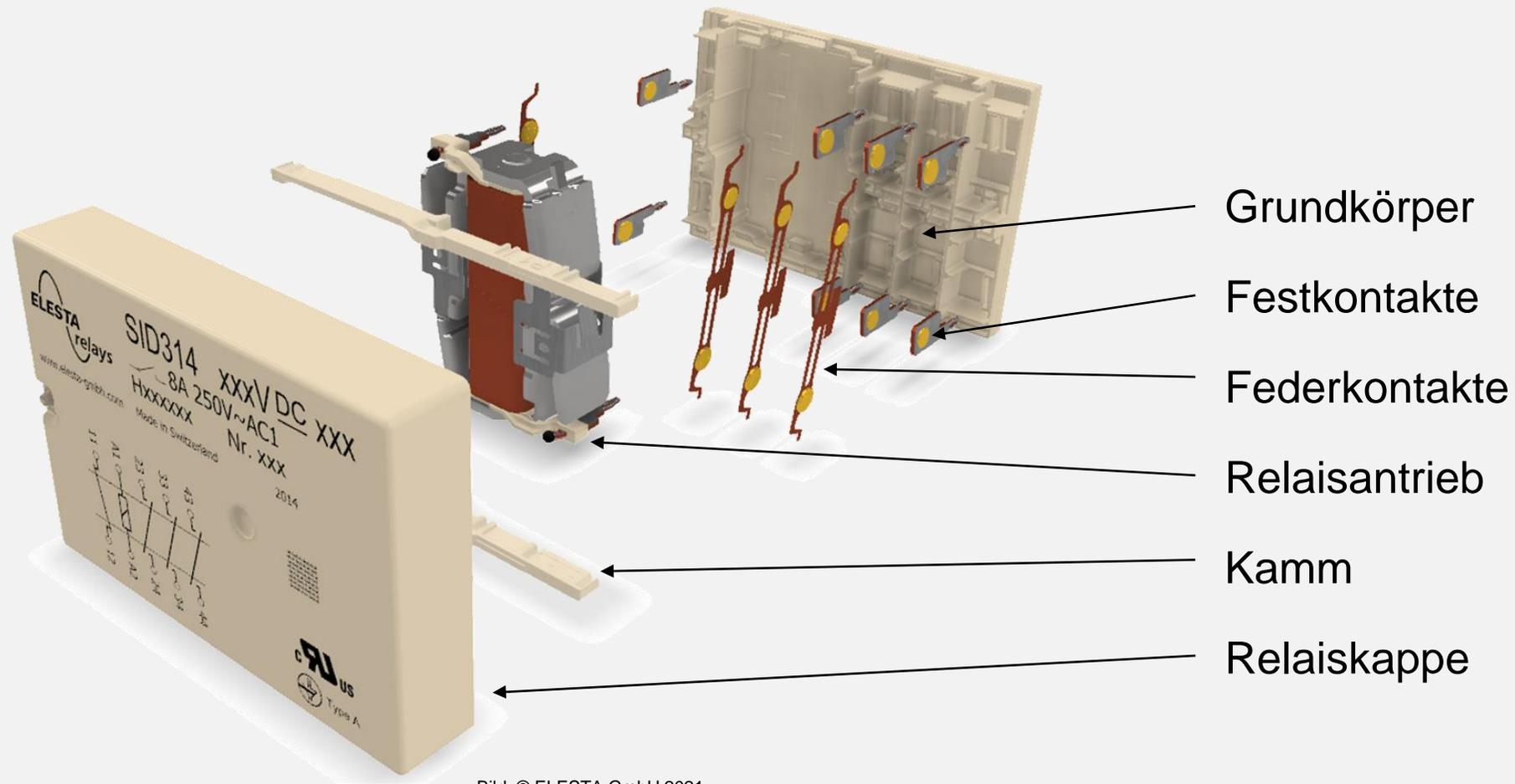


Bild: © ELESTA GmbH 2021

Relaisbaureihe SID

Aufbau - SID312 On - Off

SID Grundstellung
(Spule nicht erregt)

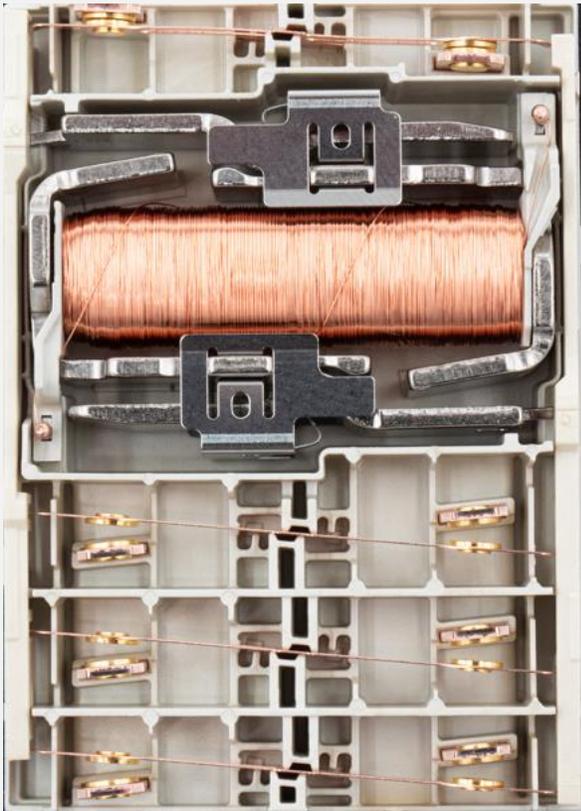


Bild: © ELESTA GmbH 2021

In Grundstellung

- Anker liegen nicht am Joch an
- NC-Kontakte sind geschlossen
- NO- Kontakte sind geöffnet

In Arbeitsstellung

- Anker liegen am Joch an
- NC-Kontakte sind geöffnet
- NO-Kontakte sind geschlossen

SID Arbeitsstellung
(Spule erregt)

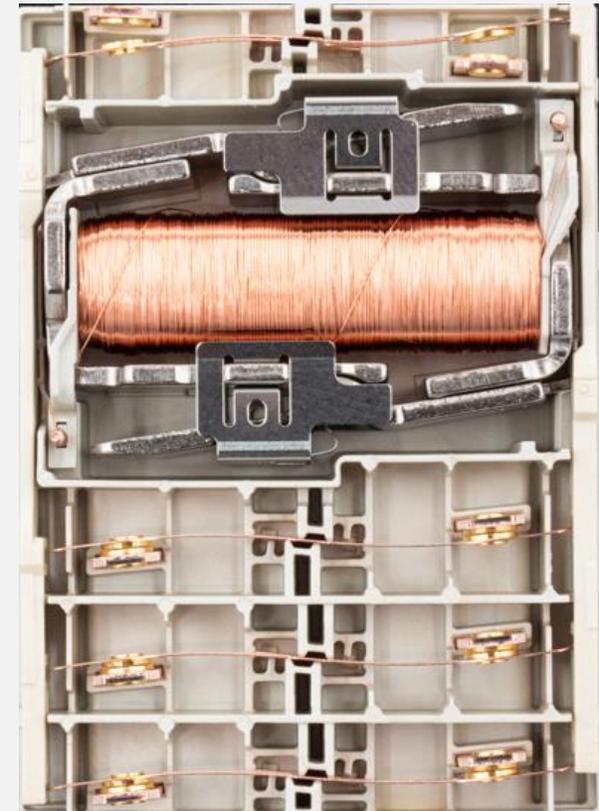


Bild: © ELESTA GmbH 2021

Relaisbaureihe SID

Aufbau - SID312 Grundstellung ohne Relaiskappe

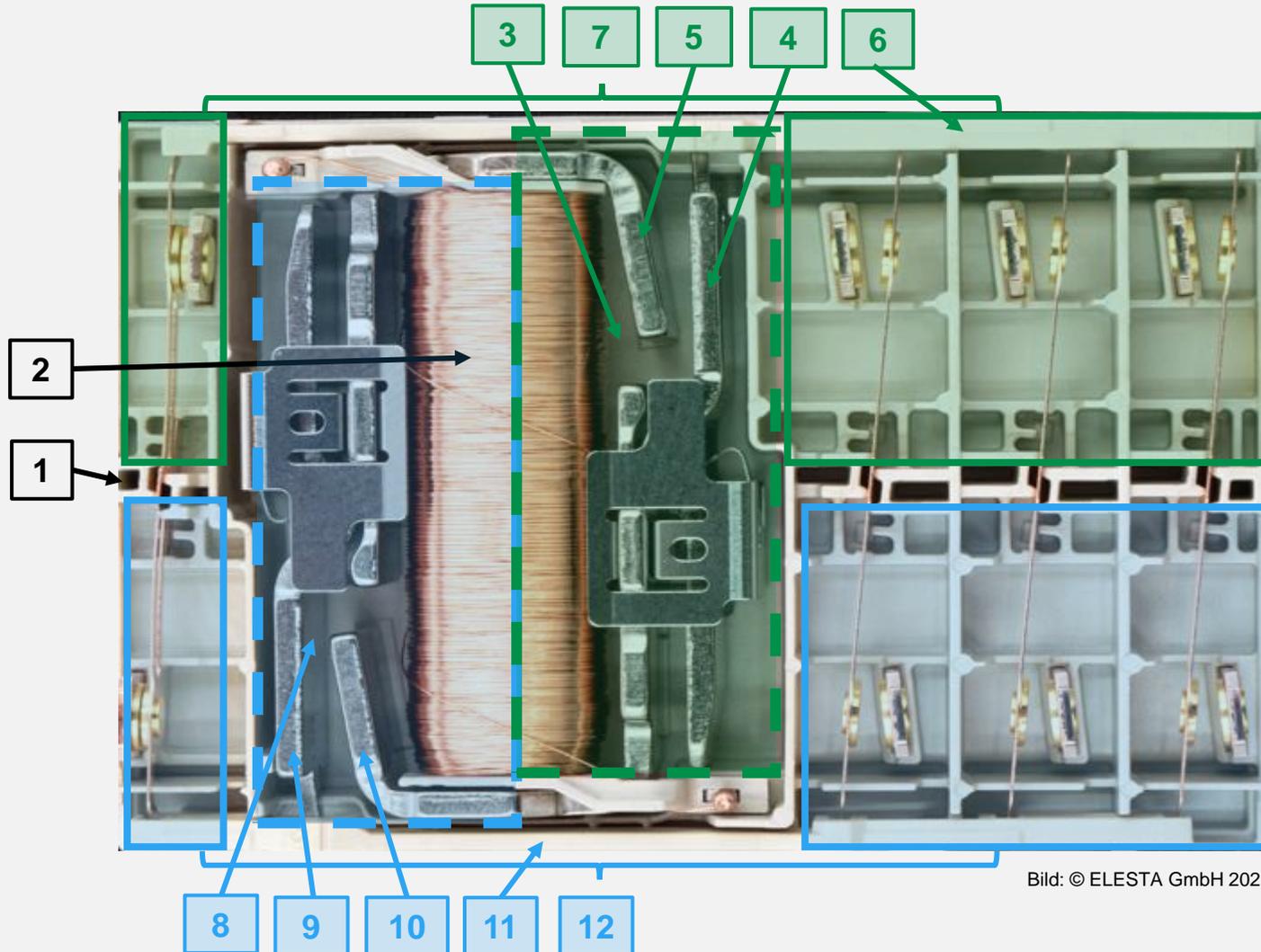


Bild: © ELESTA GmbH 2021

1. Grundkörper
2. Spule
3. Magnetkreis A
4. Anker A
5. Joch A
6. Kamm A
7. Kontaktsatz A
8. Magnetkreis B
9. Anker B
10. Joch B
11. Kamm B
12. Kontaktsatz B

Relaisbaureihe SID

Aufbau - SID312 Neutralstellung ohne Relaiskappe Anker gefärbt

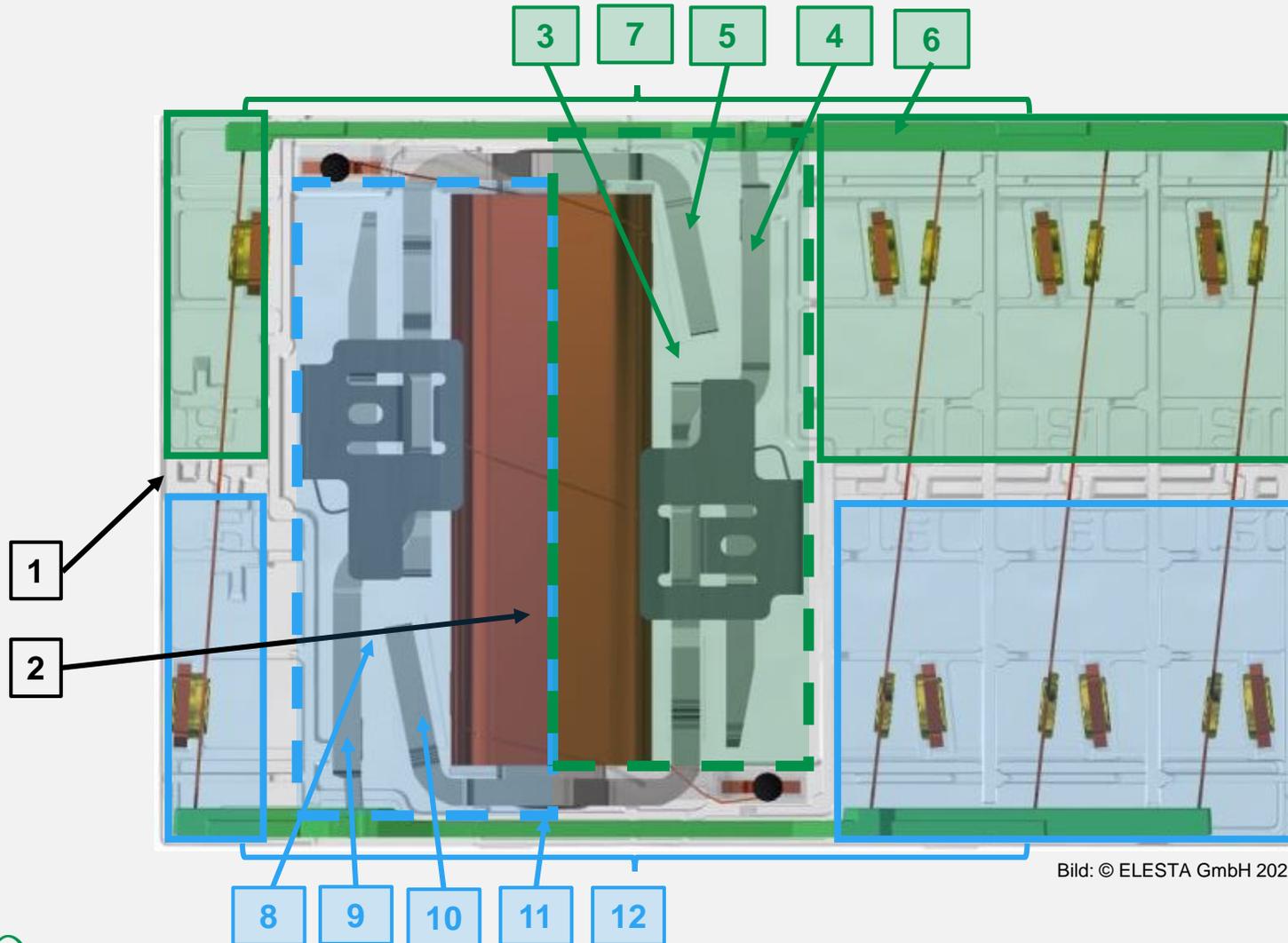
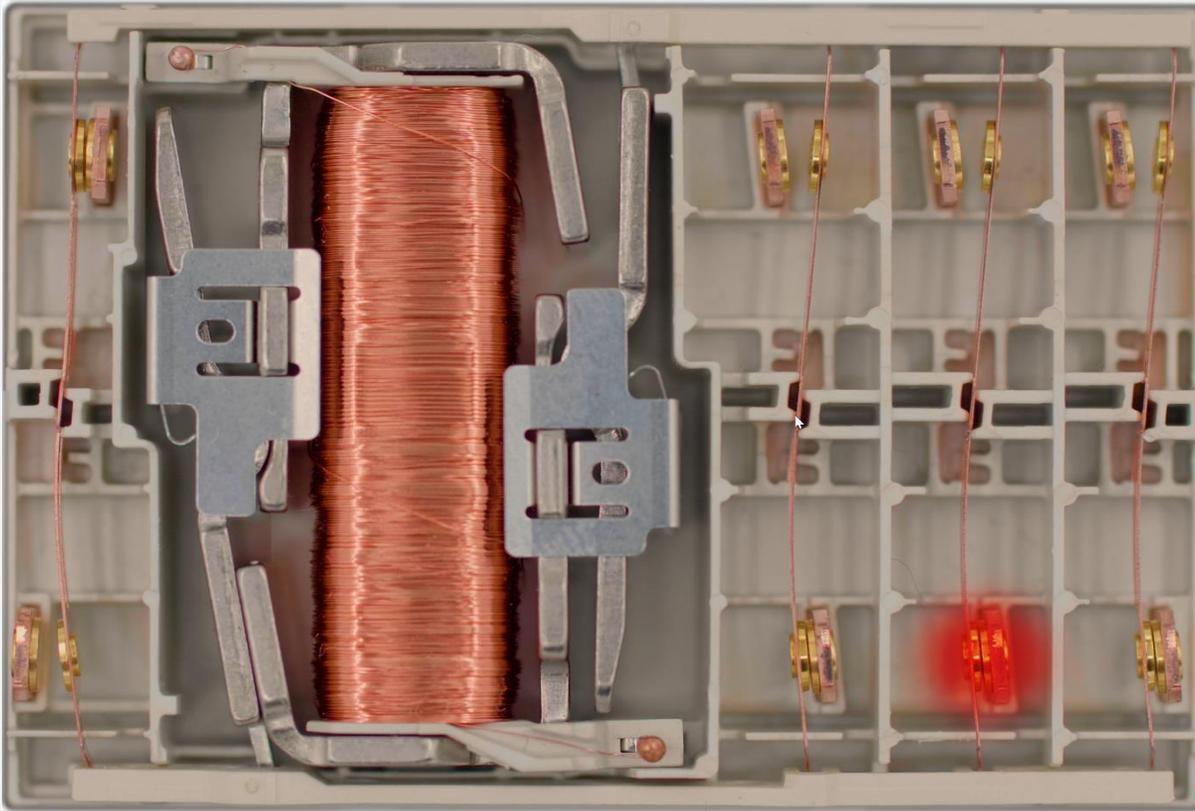


Bild: © ELESTA GmbH 2021

1. Grundkörper
2. Spule
3. Magnetkreis A
4. Anker A
5. Joch A
6. Kamm A
7. Kontaktsatz A
8. Magnetkreis B
9. Anker B
10. Joch B
11. Kamm B
12. Kontaktsatz B

Relaisbaureihe SID

Aufbau - SID312 Verhalten bei Öffnungsversagen



- 1. Relais im neutralen Zustand**
- 2. Spule erregt**
 - 1AK von Kontaktsatz A ist verschweißt
- 3. Spule abgeschaltet**
 - 1AK im Kontaktsatz A blockiert
 - Rückfallen des RK des Kontaktsatz A ist blockiert
 - Kontaktsatz B fällt in Grundstellung zurück
- 4. Relais im neutralen Zustand**
- 5. Spule erregt**
 - 1AK von Kontaktsatz B ist verschweißt
- 6. Spule abgeschaltet**
 - 1AK im Kontaktsatz B blockiert
 - Rückfallen des RK des Kontaktsatz B ist blockiert
 - Kontaktsatz A fällt in Grundstellung zurück

Relaisbaureihe SID

Doppelanker – Besonderheiten für Relais nach IEC 61810-3

Relaisantrieb
Relaisbaureihe SID4

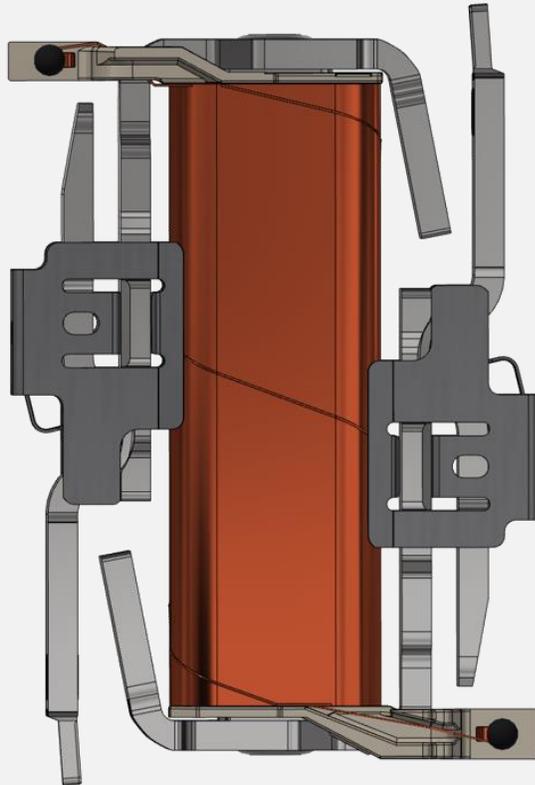


Bild: © ELESTA GmbH 2021

Anforderungen an den Doppelanker und den Kontaktsatz sind:

- Die Kontaktsätze werden unabhängig voneinander angetrieben.
- Jeder der Anker hat das vergleichbare Verhalten eines konventionellen monostabilen Relaisantriebs.
- Die Ansprech- und Abfallzeiten verhalten sich zueinander wie die zweier unabhängig arbeitender Relais zueinander.
- Konstruktionsvorgaben für Relais mit zwangsgeführten Kontakten erfordern im Vergleich zu «Standardrelais» höhere Magnetkräfte. Gründe sind dafür unter anderem:
 - Öffnungsweite im gestörten Zustand (Öffnungsversagen) der gegenfunktionalen Kontakte von 0,5 mm (Einfachkontakt)
 - Rückfallen der Relais bei 10% der Nennspannung

Relaisbaureihe SID

Doppelanker – Aufbau und Magnetflussmodellierung

Mechanischer Aufbau

Relaisantrieb SID

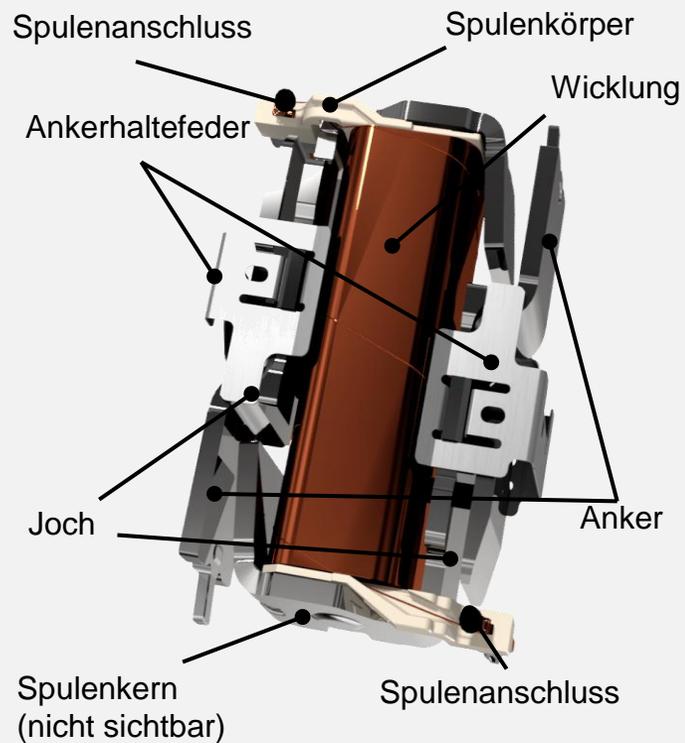


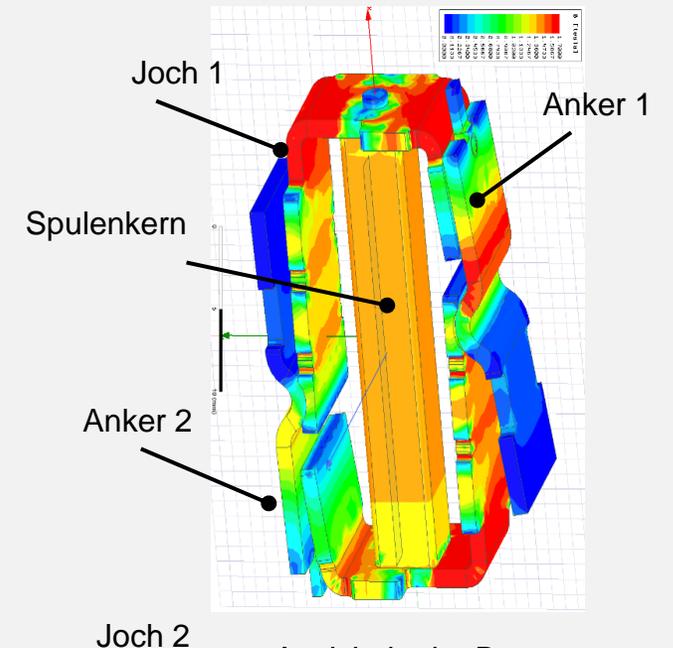
Bild: © ELESTA GmbH 2021

Relaisantrieb im Detail

- Spulenkörper mit einer Wicklung erregt beide Magnetkreise
- Anker werden unabhängig voneinander vom Magnetfluss angetrieben
- Magnetfluss beider Magnetkreise gehen durch den gemeinsamen Spulenkern
- Anker schließen und öffnen unabhängig voneinander

Magnetflussmodellierung

Relaisantrieb SID



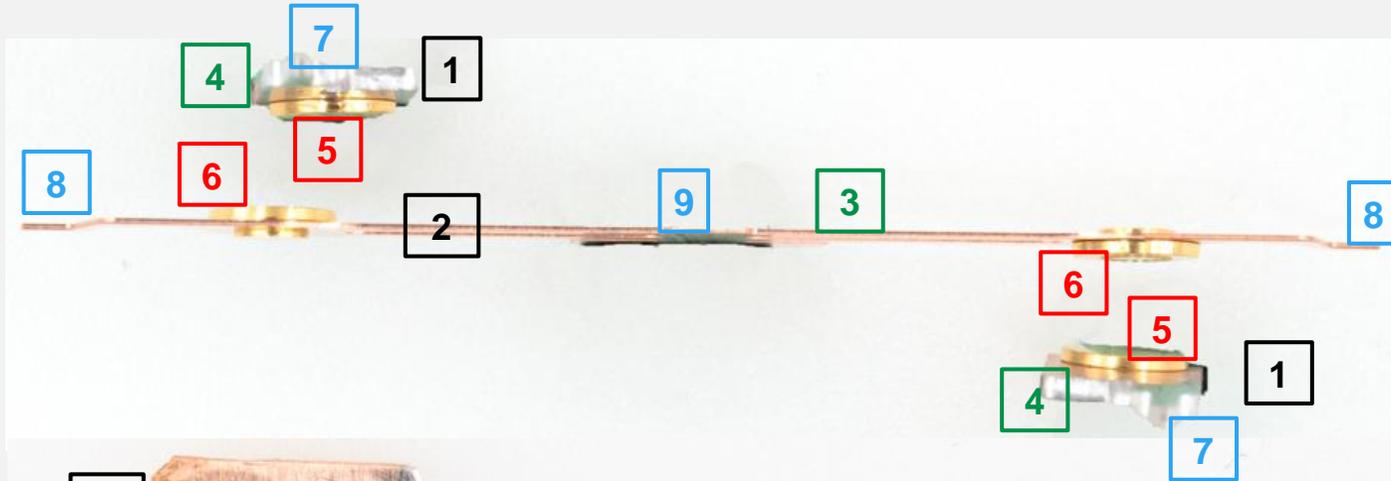
Ansicht in der Bewegung
Anker 1 liegt an Joch 1 an,
Anker 2 bewegt sich auf Joch 2 zu

Bild: © ELESTA GmbH 2021

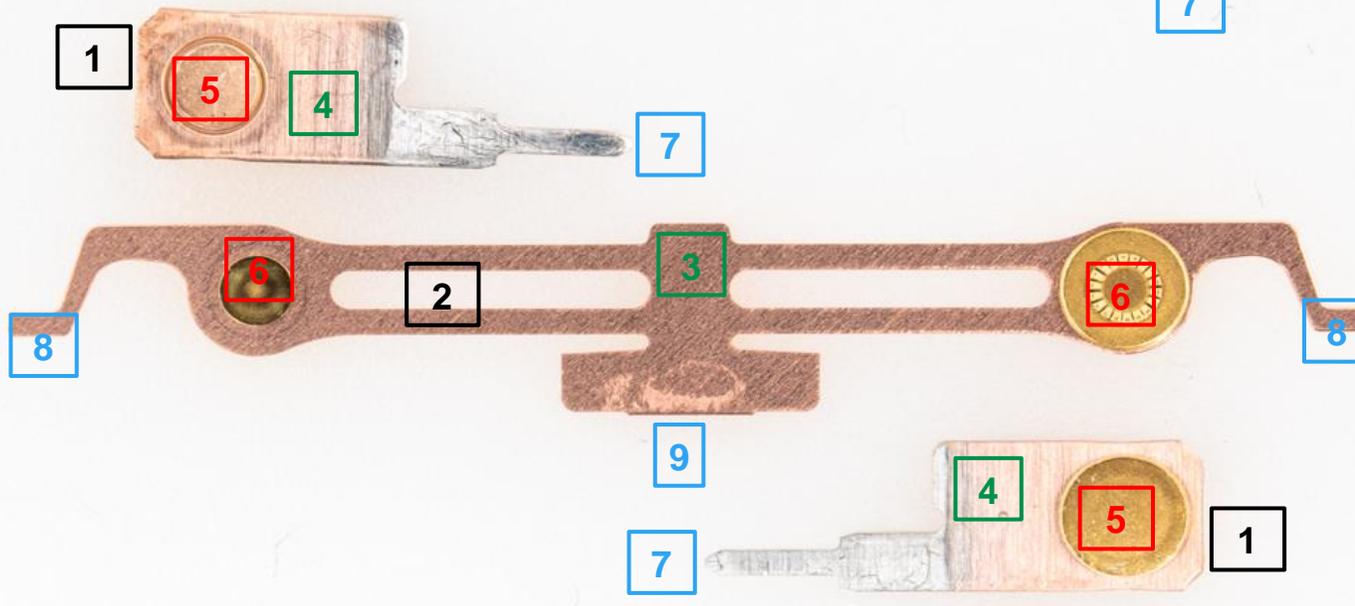
Relaisbaureihe SID

Schaltkontakte – Kontaktfedern und Festkontakte

1NO-Kontakt von
Kontaktsatz A und B
(funktionale Draufsicht)



1NO-Kontakt von
Kontaktsatz A und B
(demontiert)



1. Festkontakt
2. Federkontakt
3. Kontaktfeder
4. Festkontaktträger
5. Kontaktniet
Einfachkontakt
6. Kontaktniet
Zackenkronenkontakt
7. Lötanschluss
8. Aufnahme Ankerstößel
9. Kontaktfederaufnahme
Kontaktsatz A zu B

Relaisbaureihe SID

Schaltkontakte – Kontaktkammern / Kontaktsätze



Rückmeldekontakte NC

Lastkontakte NO

- Räumliche Trennung zwischen Rückmeldekreisen und Lastkreisen
- Trennung zwischen Kontaktkammern Kontaktsatz A zu Kontaktsatz B
- Abschirmung zu Anker A und Anker B
- Aufnahme der gemeinsamen Kontaktfeder von Kontaktsatz A und Kontaktsatz B

Bild: © ELESTA GmbH 2021

Relaisbaureihe SID

Schaltkontakte - Kontaktlasten

Contact data

Contact material	AgSnO ₂ + 0,2, ..., 0,4 µm Au
Type of contact	Single contact with notched crown
Rated switching power	2000 VA
250 V / 8 A / AC-1 (max.)	
Electr. life time (0,1 Hz, rel. duty cycle 10%)	100 000
Inrush current	30 A for 20 ms
Switching voltage range	5, ..., 250 V DC / AC
Switching current range*	3 mA, ..., 8 A
Switching power range*	40 mW, ..., 2000 W (VA)
Contact resistance as new (max.)	100 mΩ
Short circuit resistance of NO contacts**	1000 A
with pre-fuse	SCPD 10 A gG / gL (fuse)
Short circuit resistance of NC contacts**	1000 A
with pre-fuse	SCPD 6 A gG / gL (fuse)

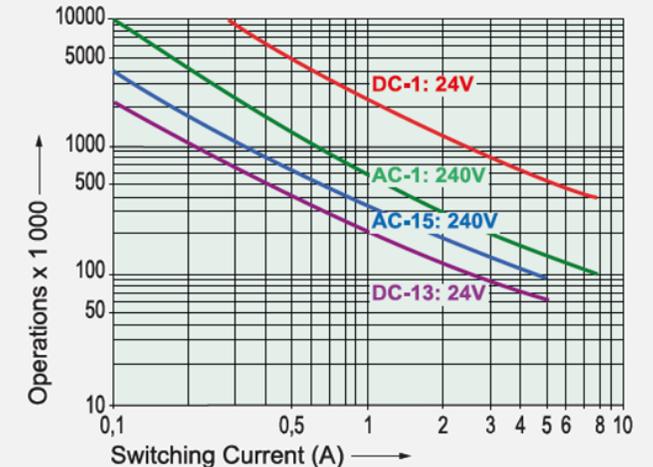
* Reference values ** Prospective short-circuit current

Bild: © ELESTA GmbH 2021

Schaltlastbereiche

- Extrem weiter Lastbereich von 3 mA bis 8 A
- Max. Schaltstrom für 2 Lastkontakte je 8 A
- Max. Schaltstrom für 3 Lastkontakte je 6 A
- Einschaltströme bis 30 A für 20 ms
- Kundenspezifische Spulenspannungen möglich
- Hohe Schaltzuverlässigkeit durch Zackenkronenkontakt auch bei kleinen Schaltlasten

Electrical life (NO contacts)



Switching capacity (IEC 61810-1)

AC-1:	240 V / 8 A MAX
AC-15:	240 V / 5 A MAX
DC-1:	24 V / 8 A MAX
DC-13:	24 V / 5 A / 0,1 Hz MAX
	L/R = 40ms

Switching capacity (UL 508)

B300, R300	
Continuous current per contact at load of:	
1 or 2 contacts	8 A MAX
3 contacts	6 A MAX

Bild: © ELESTA GmbH 2021

Relaisbaureihe SID

Vorteile - Energieeinsparung

Energieeinsparung beim SID 4-polig im Vergleich zu 2 SIF 4-polig

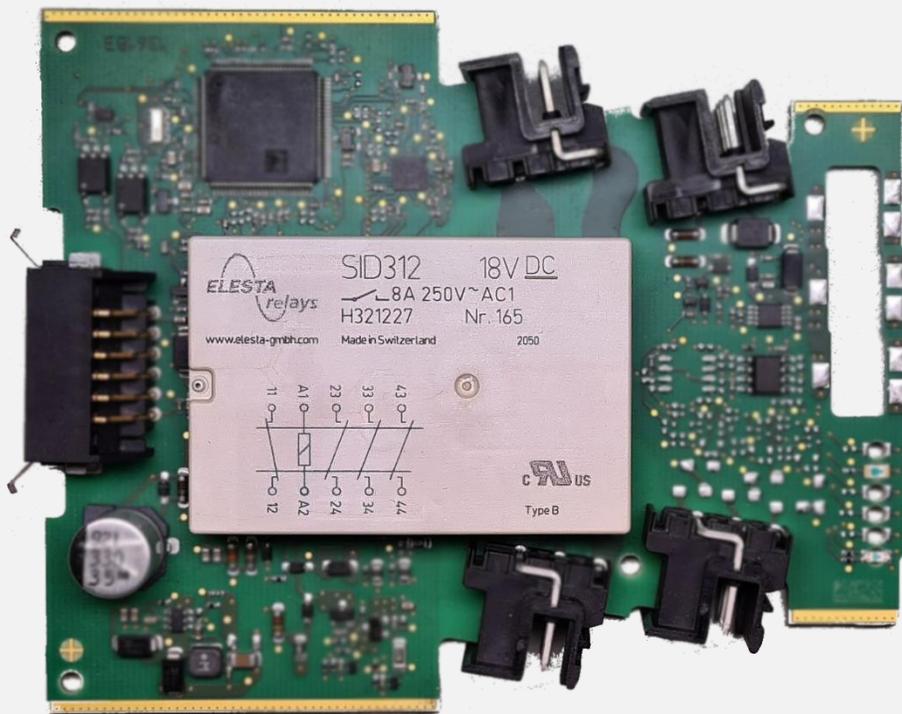


Bild: © ELESTA GmbH 2021

Energieeinsparung beim SID 4-polig

- Spulennennleistung je SIF 4-polig ~ 700 mW
- Spulennennleistung bei 2 SIF 4-polig ~ 1400 mW
- Spulennennleistung bei 1 SID 4-polig ~ 820 mW
- **Einsparung Spulennennleistung 580 mW (41%)**
- Halteleistung je SIF 4-polig ~ 210 mW
- Halteleistung bei 2 SIF 4-polig ~ 420 mW
- Halteleistung bei 1 SID 4-polig ~ 250 mW
- **Einsparung Halteleistung 170 mW (41%)**

Relaisbaureihe SID

Vorteile - Materialeinsparung

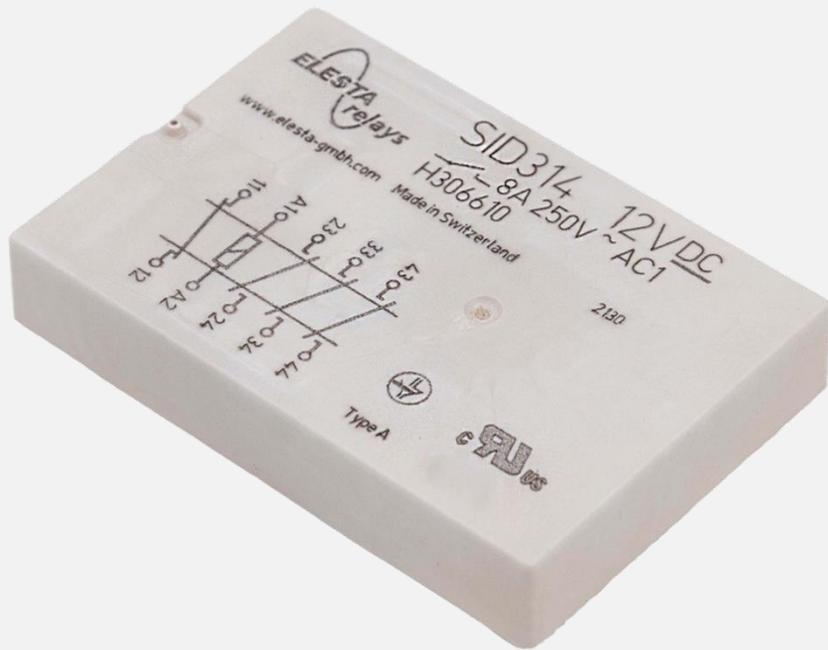


Bild: © ELESTA GmbH 2021

SID312 Gewichtsreduktion gegenüber 2 SIF312

- Gewicht 2 x SIF 312 ~ 38,6 g
- Gewicht 1 x SID 312 ~ 33,6 g
- Gewichtsreduktion 6,4 g
- ~ 13% Gewichtsreduktion

Die Gewichtsreduzierung setzt sich wie folgt zusammen:

- minus ~ 39% Kunststoffeinsparung
- plus ~ 17% Magnetweicheisen rFe

Relaisbaureihe SID

Vorteile - Flächenbedarf

Aufbau mit 2 Relais SIF 312



Bild: © ELESTA GmbH 2021

Flächenbedarf

- Flächenbedarf 2 x SIF 312 mit Montageabstand
~ 2452 mm²
- Flächenbedarf 1 x SID 312 mit Montageabstand
~ 1908 mm²
- Flächeneinsparung
~ 544 mm²
- 22% Flächenreduzierung!

Aufbau mit 1 Relais SID 312

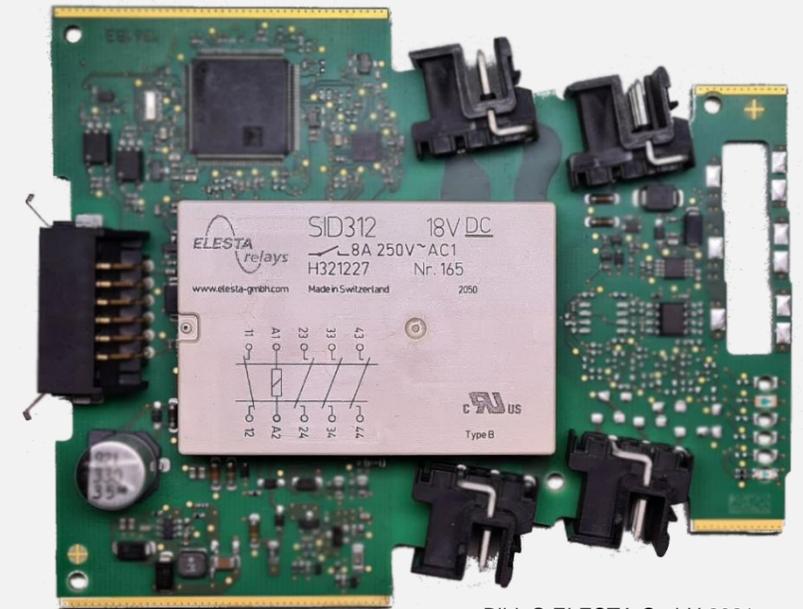
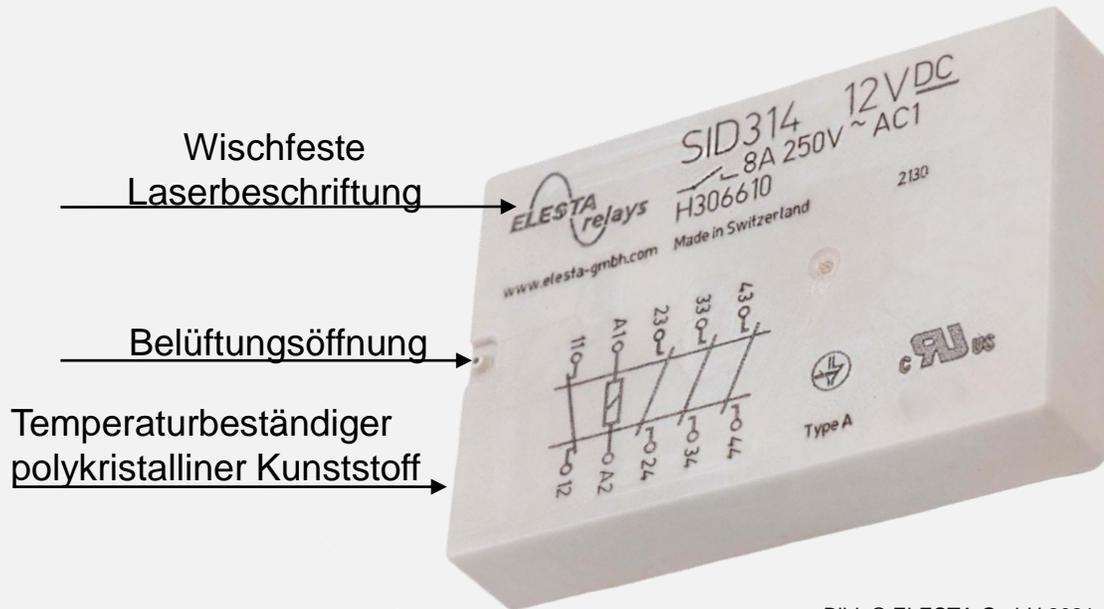


Bild: © ELESTA GmbH 2021

Relaisbaureihe SID

Vorteile – Kompaktes Design



Features

- Relay with forcibly guided contacts according to IEC 61810-3
- Application type A
- Protective separation (see insulation data)
- Suitable for print mounting
 - With solder connections
 - With ELO pins for press-fit technology
- Double armature relay with 2 contacts in series per path
- Dual-channel capability with only one relay possible
- SMD placement under the relay possible
- Height only 10,9 mm
- Contact assembly
SID312/SID314: 3 NO + 1 NC

Bild: © ELESTA GmbH 2021

Relaisbaureihe SID

Montage - Vorteile Layout

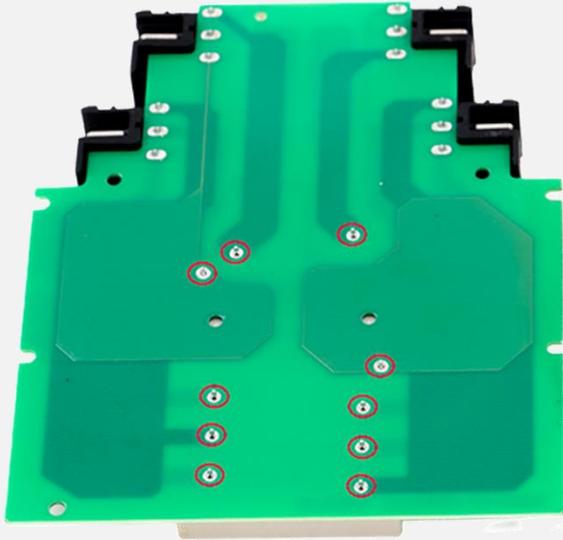


Bild: © ELESTA GmbH 2021

10 Bohrungen für SID312

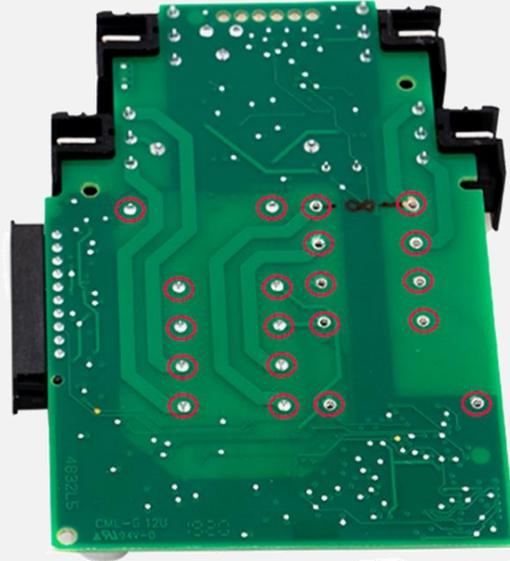


Bild: © ELESTA GmbH 2021

20 Bohrungen für 2 Stück SIF312

Layout Benefit

- Reduzierung der Anzahl der Bohrungen von 20 auf 10 bedeutet eine Einsparung von 50% der Bohrungen
- Weniger Layoutaufwand
- Höhere Design-Zuverlässigkeit der Platine

Relaisbaureihe SID

Vorteile - Bauteilebestückung unter dem Gehäuse



Bild: © ELESTA GmbH 2021

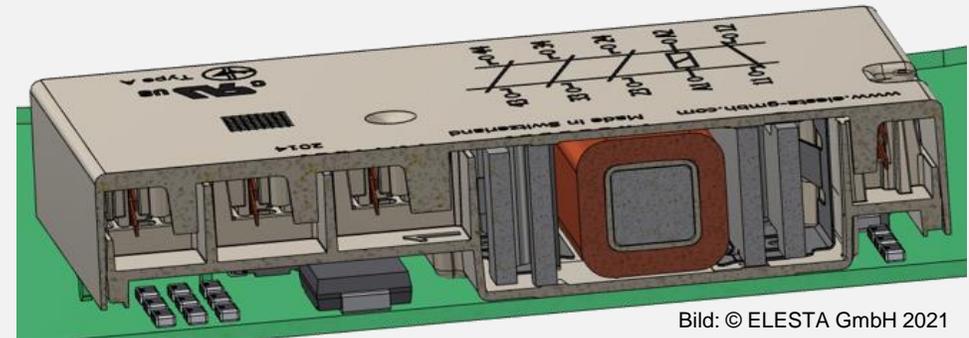


Bild: © ELESTA GmbH 2021

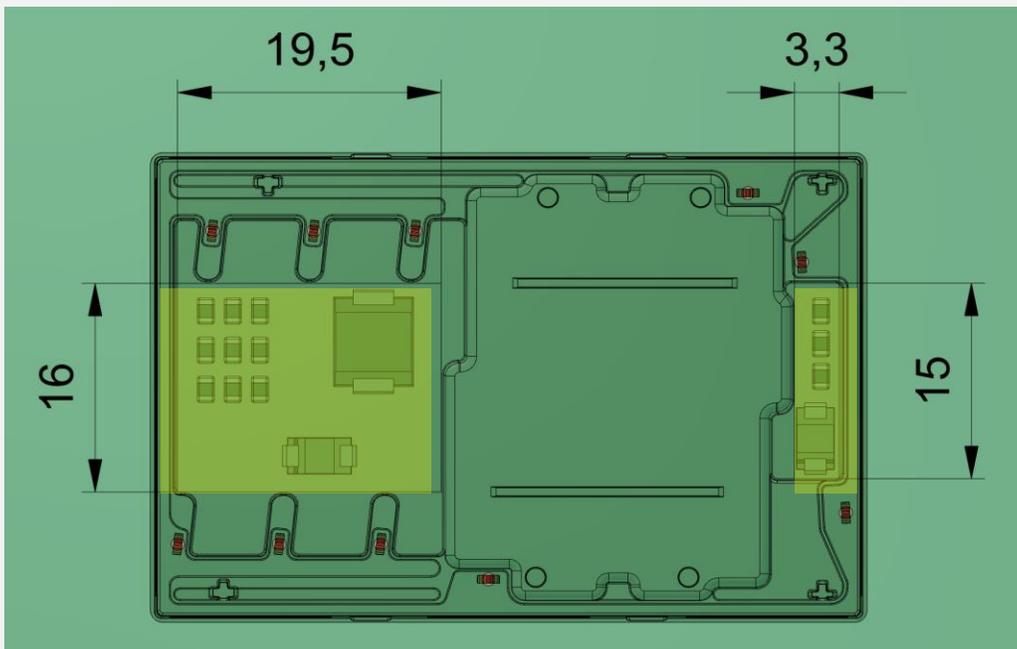


Bild: © ELESTA GmbH 2021

- Zusätzliche Bestückungsfläche von 360 mm² für SMD Bauelemente
- Zusätzliche Bestückungsfläche für Bauelemente bis ca. 3 mm Bauhöhe

Relaisbaureihe SID

Montage – Lötmontage Wellenlöten, Selektivlötung, Handlötung

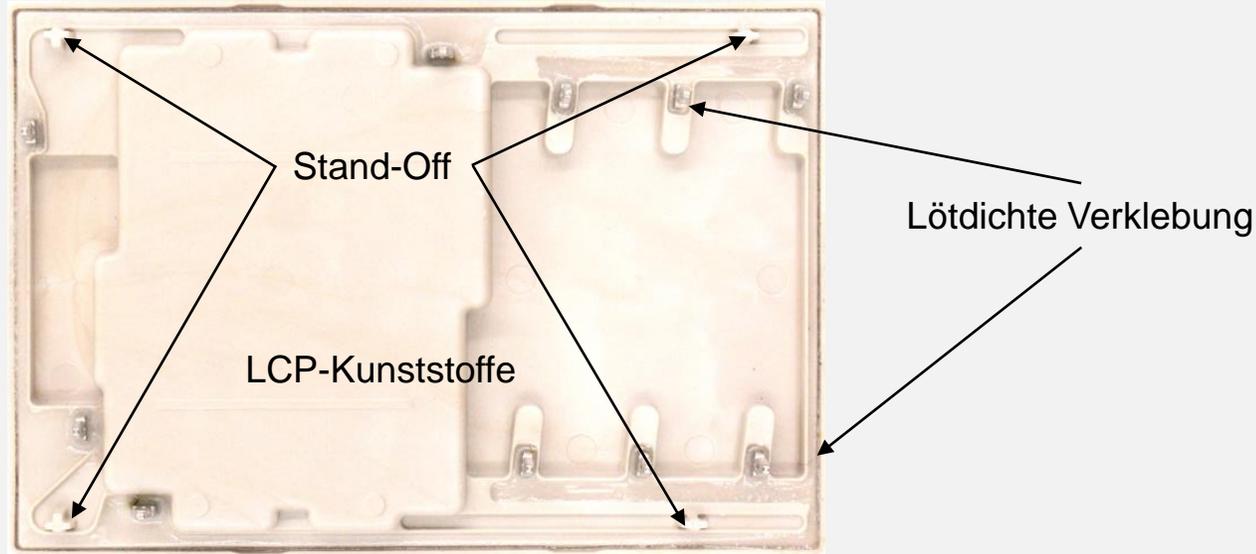


Bild: © ELESTA GmbH 2021



Bild: © ELESTA GmbH 2021

- Flussmitteldichter Grundkörper
- Stand-Off für Abstandsdefinition
- Galvanisch verzinnte Printpins
- Belüftung verhindert thermischen Stress im Lötprozess
- Alle Kunststoffteile aus thermisch stabilen LCP-Kunststoffen

Relaisbaureihe SID

Montage - ELOPIN - Einführung

ELOPIN in Relaisgrundkörper



Bild: © ELESTA GmbH 2021

- ELOPIN ist ein patentierter Einpress-Pin (Press-Fit-Technologie) der anstelle eines Lötpins die Verbindung von SID-Relais zur Platine herstellt
- Dies spart den Lötprozess bei der Herstellung der Steuerungsplatine

Relaisbaureihe SID

Montage - ELOPIN (Einpresstechnik) - Einführung

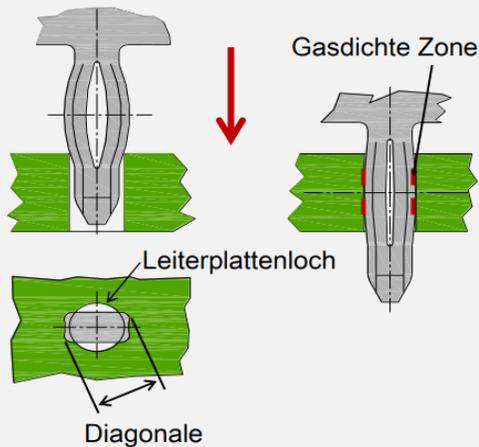


Bild: © EPC-Schulung-070912-01-01

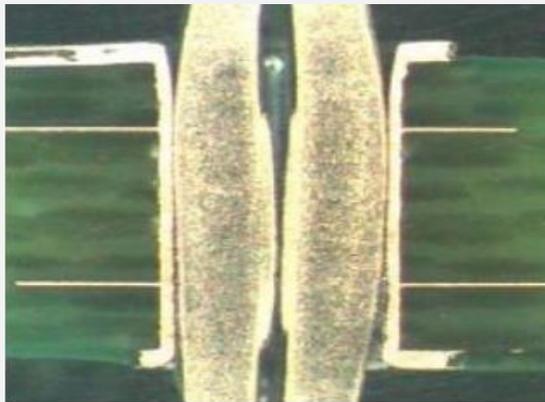


Bild: © EPC-Schulung-070912-01-01

Elastischer Einpressstift für lötfreie elektrische Verbindungen

Das Prinzip

- Der Einpresskontakt hat eine größere Diagonale als das Leiterplattenloch
- An den verformten Stellen entstehen hohe Anpresskräfte und dadurch eine gasdichte Zone und eine niederohmige elektrische Verbindung
- Es entsteht eine plastische und eine elastische Verformung

Vorteile der Einpresstechnik

- Kostengünstige beidseitige Bestückung von Leiterplatten
- Keine Probleme durch Lötbrücken, Flussmittelreste, schlechte Lötstellen und thermische Belastung
- Keine umweltbelastenden Stoffe
- Einsatz bei blei- und halogenfreien Leiterplatten

Wirtschaftlichkeit

- Gegenüber der Löttechnik im Regelfall günstiger
- Bei SMT keine teuren Kunststoffe wegen der hohen Temperaturen, insbesondere bei bleifreien Zinnloten
- Keine Qualitätsprobleme bei SMT-Lötstellen durch Durchbiegung und Leiterbahnabhebern

Relaisbaureihe SID

Montage - ELOPIN (Einpresstechnik) - Einführung

Ausfallsicherheit Vergleich der Verbindungstechniken

Verfahren	Leiterquerschnitt in mm ²	Ausfallrate λ_{ref} in FIT ¹⁾	Hinweise: Normen/Richtlinien
Löten manuell maschinell	-	0,5 0,03	IPC 610 ²⁾ , Klasse 2
Wirebonden für Hybridschaltungen Al Au		0,1 0,1	28 µm / Wetch – Bond 25 µm / Ball – Bond
Wickeln	0,05 bis 0,5	0,002	DIN EN 60352 – 1 / IEC 60352 – 1 CORR1
Crimpen manuell maschinell	0,05 bis 300	0,25	DIN EN 60352 – 2 / IEC 60352 – 2 A 1+2
Klammern	0,1 bis 0,5	0,02	DIN 41611 – 4
Einpressen	0,3 bis 2	0,005	IEC 60352 – 5
Schneid-Klemmen	0,05 bis 1	0,25	IEC 60352 – 3 / IEC 60352 – 4
Schrauben	0,5 bis 16	0,5	DIN EN 60999 – 1
Klemmen (Federkraft)	0,5 bis 16	0,5	DIN EN 60999 – 1

1) 1 FIT = 1×10^{-9} 1/h ; (Ein Ausfall pro 10^9 Bauelementestunden)
2) Annahmebedingungen für gedruckte Schaltungen

Tabelle 3 Ausfallraten verschiedener Verbindungstechnologien
Siemens Norm SN 29500-5 / Edition 2004-06 Part 5

Bild: © EPC-Schulung-070912-01-01

Bewertung der Zuverlässigkeit von ELOPIN

- Nach Wire-Wrap die geringste Ausfallrate
- Gasdichte Verbindung ohne Bugwellen, Düseneffekt oder Hobelbildung (Korrosionsbeständigkeit)
- Hohe Elastizität der Verbindung bei Schock, Vibration und Temperaturschwankungen
- Durch hohe Haltekräfte auch für «schwere Bauelemente» geeignet
- Niedrige Einpresskräfte
- ELOPIN ist temperaturstabil -40°C bis +150°C

Relaisbaureihe SID

Einpressen ELOPIN – Features



Bild: © ELESTA GmbH 2021

ELOPIN-Verbindungen

- Hoch effektiv
- Kostengünstig
- Einfache Handhabung
- Für Klein- und Großserien
- Stressfrei für Platine und Bauelemente
- Ressourcenschonend
- Energiesparend



Bild: © ELESTA GmbH 2021

Relaisbaureihe SID

Montage ELOPIN - Einpressen – Was ist zu beachten?

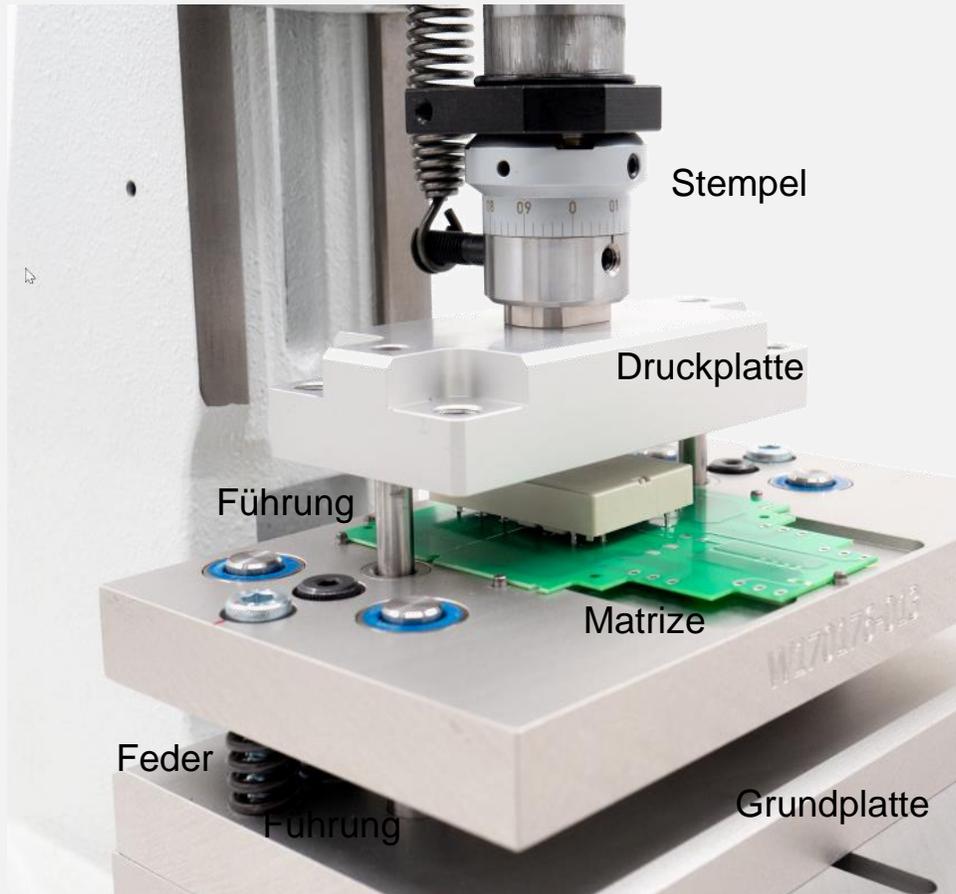


Bild: © ELESTA GmbH 2021

Bitte beachten:

- Formplatte / Stempel für plane Kraftübertragung
- Geführte Matrize mit Aussparung oder Stiften für Lagefixierung der Platine
- Federdruckgelagerte Matrize bzw. Grundplatte für Druckkraftausgleich und Ausgleich von Lagetoleranzen während des Einpressens

Relaisbaureihe SID

Funktionale Sicherheit - Erreichbares Sicherheitsniveau

Die zu erreichenden Sicherheitsniveaus richten sich nach der Architektur der jeweiligen Steuerung des Sicherheitsschaltgerätes! Die nachfolgenden Informationen geben die bei korrekter Einbindung realisierbaren Sicherheitsniveaus an.

Relais mit zwangsgeführten Kontakten sind Grundbauteile und stellen kein Sicherheitsbauteil z.B. im Sinne der Maschinenrichtlinie dar.

Relais der Baureihe SID sind für die Realisierung von 2-kanaligen-Sicherheitssteuerungen prinzipiell einsetzbar.

Die beiden unabhängigen Kontaktsätze werden von einem Magnetkreis mit einer Relaispule und zwei unabhängig wirkenden Ankern angetrieben. Für die Nutzung in 2-kanaligen-Sicherheitssteuerungen ist in der Regel die Relaispule (Relaisantrieb) 2-kanalig zu überwachen.

Die erreichbaren Sicherheitsniveaus sind:

- Nach ISO / EN 13849-1 PL“e“ Kat. 4
- Nach IEC / EN 62061 SIL cl3

Relaisbaureihe SID

Funktionale Sicherheit – 2-kanalige Ansteuerung

Beispielhafte 2-kanalige Ansteuerung des Doppelankerrelais SID 4-polig

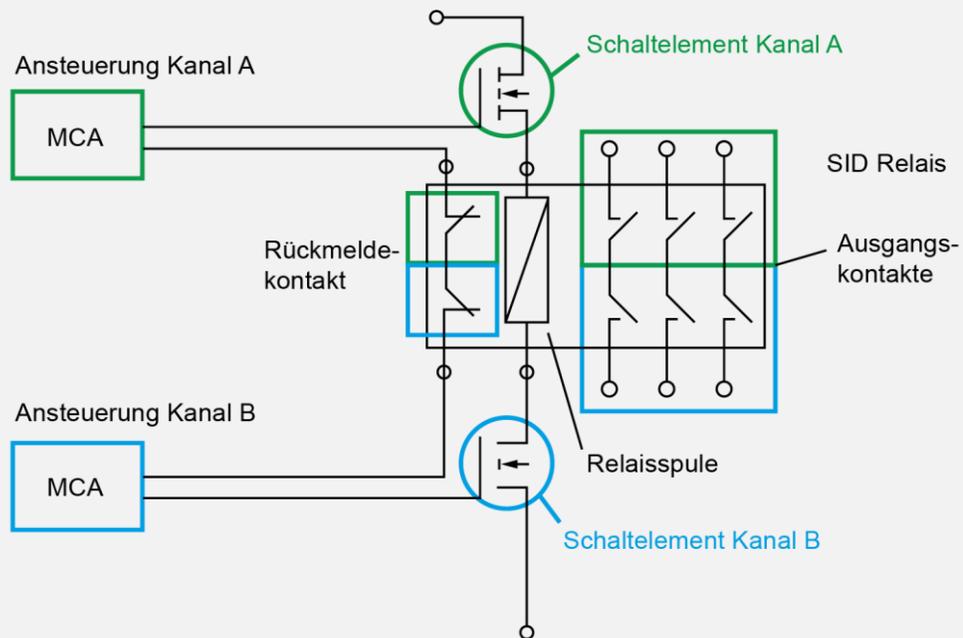


Bild: © ELESTA GmbH 2021

- Zweikanalige Ansteuerung über Kanal A und Kanal B
- Die Ansteuerung erfolgt über die gemeinsame Spule
- Die Anker ziehen individuell an
- Es ist nicht definiert, welcher der Anker zuerst anzieht bzw. abfällt
- Die Anzugsverzögerung bzw. Abfallverzögerung zwischen Anker A und Anker B ist nicht definiert
- Die Spulenansteuerung kann pro Kanal geprüft werden
- Die Kontaktsätze verhalten sich unabhängig voneinander und entsprechen Typ A nach IEC 61810-3
- Ein Öffnungsversagen eines Kontaktes aus Kontaktsatz A wird an Kanal A gemeldet. Kanal B bleibt ungestört (Ausschluss von Fehlern gemeinsamer Ursache)

Relaisbaureihe SID

Zusammenfassung

Flächenbedarf / Gewicht

- Gewicht 2 x SIF 4-polig ~ 40 g
- Gewicht 1 x SID 4-polig ~ 33,6 g
- Gewichtsreduktion 6,4 g
- **16% Gewichtsreduktion**
- Flächenbedarf 2 x SIF 4-polig mit Montageabstand ~ 2452 mm²
- Flächenbedarf 1 x SID 4-polig mit Montageabstand ~ 1908 mm²
- Flächeneinsparung ~ 544 mm²
- **22% Flächenreduzierung!**

1 SID-Relais kann 2 konventionelle Relais ersetzen, energieeffizient, ressourcenschonend, höhere Zuverlässigkeit, geringere Kosten!

Energieeinsparung

- Spulennennleistung je SIF 4-polig ~ 700 mW
- Halbleistung je SIF 4-polig ~ 210 mW
- Spulennennleistung bei 2 SIF 4-polig ~ 1400 mW
- Spulennennleistung bei 1 SID 4-polig ~ 820 mW
- **Einsparung Spulennennleistung 580 mW (41%)**
- Halbleistung je SIF 4-polig ~ 210 mW
- Halbleistung bei 2 SIF 4-polig ~ 420 mW
- Halbleistung bei 1 SID 4-polig ~ 250 mW
- **Einsparung Halbleistung 170 mW (41%)**

Platinen-Layout

- Reduzierung der Bohrungen von 20 auf 10
- **Einsparung von 50% der Bohrungen**
- Zusätzliche Bestückungsfläche von 360 mm² für SMD Bauelemente bis ca. 3 mm Höhe unter dem SID 4-polig
- Weniger Layoutaufwand
- Höhere Design-Zuverlässigkeit
- **Geringere Platinenkosten**
- **Lötfreie Bestückung mit ELOPIN Press-Fit-Technologie**

Ansprechpartner



Jürgen Steinhäuser
Head of Sales and Marketing
j.Steinhaeuser@elest-gmbh.com



Lars John
Marketing Communication
l.john@elesta-gmbh.com

ELESTA GmbH
Heuteilstrasse 18
CH 7310 Bad Ragaz
Phone: +49 81 30354-00
Email: admin@elesta-gmbh.com
Web-page: www.elesta-gmbh.com

[Landingpage SID4 Relais](#)

Downloads:

[Presseartikel SID4](#)

[Presseartikel ELESTA GmbH](#)

Bei einer Veröffentlichung bitten wir um eine
Benachrichtigung an oben genannte Adresse—
Vielen Dank!