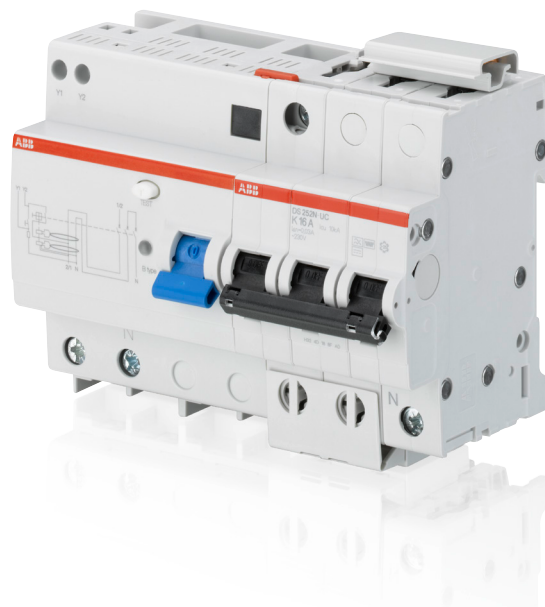


Bahn-FI/LS-Schalter (RCBO) DS250N-UC für den Einsatz im Gleichstrom-Bahnbereich

Die Geräte der Baureihe DS250N-UC sind spezielle FI/LS-Kombinationen für den Einsatz im Bereich von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen; insbesondere innerhalb des Oberleitungsbereichs. Sie wurden in Anlehnung an DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) Anhang G bzw. DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101) entwickelt und entsprechen exakt den Empfehlungen der VDV-Schrift 509 (10/08): „Einsatz von Fehlerstrom(FI)-Schutzschaltungen in elektrischen Energieanlagen von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen“.

Die DS250N-UC bestehen aus einem allstromsensitiven FI-Block (Typ B) und einem LS-Teil aus ein bzw. drei Außenleiterpolen in AC-Ausführung sowie zwei gegenläufig geschalteten Neutralleiterpolen in UC-Ausführung. Die Schalter sind werksseitig komplett zusammengebaut.



2CDC031002S0015

Produktmerkmale

- 2- und 4-polige Ausführung
- FI-Block Typ B (allstromsensitiv)
- Auslöseempfindlichkeit 30 mA, 300 mA
- Stoßstromfestigkeit ≥ 3.000 A, 5.000 A (4-polig, 300 mA, selektiv)
- LS-Teil mit Auslösecharakteristik B und K
- Bemessungsstrom 16 A, 32 A, 63 A
- Bemessungsschaltvermögen 10 kA (AC-Pole und N-UC-Pol)
- Schaltstellungsanzeige
- FI- oder LS-Fehlerrückmeldung durch Position der Schalthebel erkennbar

Zubehör

- Signalkontakt-/Hilfsschalter
- Hilfsschalter (1bahnig)
- Arbeitsstromauslöser
- Integrierter Hilfsschalter

Anwendungsvorteile

- Selektivität und hohe Verfügbarkeit, da FI/LS-Kombination normalerweise Einzelstromkreisen zugeordnet werden.
- In allen Fehlerfällen erfolgt allpoliges, sicheres Abschalten.
- Erfassung aller Fehlerstromtypen.
- Durch generelle Kurzzeitverzögerung mit einer Stoßstromfestigkeit ≥ 3.000 A bzw. 5.000 A (4-polig, 300 mA, selektiv) hohe Resistenz gegen unerwünschte Auslösungen und damit hohe Verfügbarkeit der angeschlossenen Betriebsmittel.
- Durch das bewährte gemeinsame Schaltwerk des FI/LS-Schalters ist eine hohe Kurzschlussfestigkeit und ein Schaltvermögen von 10 kA gegeben.
- Kein zusätzlicher thermischer Schutz des FI-Teils erforderlich.
- Einsparung von Montageaufwand.
- Vermeidung von Montagefehlern.

Empfohlene Einsatzbereiche und Aufbau

Einsatzbereiche

Gemäß VDV-Schrift 509 wird im gesamten Bereich von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen der Einsatz von Bahn-FI/LS-Schaltern generell empfohlen (siehe Abbildung unten). Innerhalb des Oberleitungsbereichs von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen sind die Bahn-FI/LS-Schalter in Steckdosen- und Endstromkreisen aus technischen Gründen jedoch unbedingt erforderlich. Dies resultiert aus der Problemstellung, dass zwischen dem Erdungssystem des Wechsel-/Drehstromnetzes und dem Rückleiter des Gleichstrom-Bahnnetzes Potenzialdifferenzen von 120 V dauernd und im Fehlerfall bis zu 350 V kurzzeitig auftreten können.

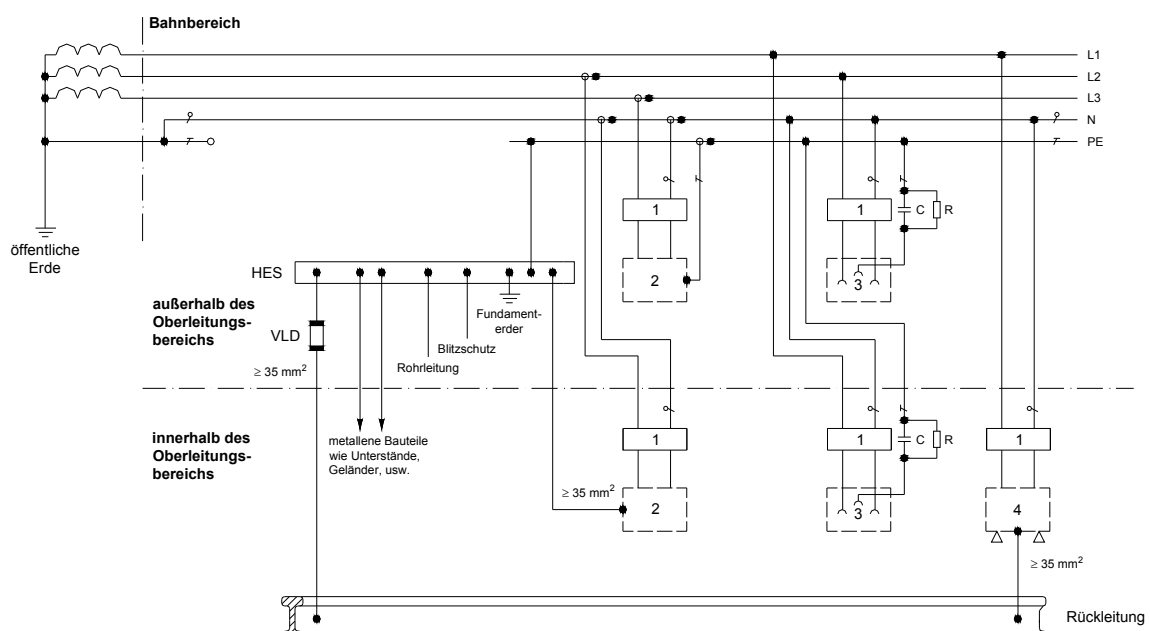
Bei Arbeiten an Gleisanlagen mit wechselstrombetriebenen Betriebsmitteln der Schutzklasse 1 kann dies beispielsweise zum Auftreten von Ausgleichs-Gleichströmen vom Rückleiter des Gleichstromnetzes zum Neutraleiter des Drehstromnetzes und umgekehrt führen (je nachdem, welches Netz das höhere Spannungspotenzial hat). Auch bei Fehlern in der Oberleitung wie beispielsweise Berührung der Oberleitung mit metallischen Körpern, Abriss der Oberleitung, etc. können derartige Ausgleichs-gleichströme auftreten. Die Lösung für diese Problematik ist der Einsatz von Bahn-FI/LS-Schaltern gemäß VDV-Schrift 509.

Aufbau

Diese Schalter bestehen aus einer werksseitig zusammengebauten speziellen FI/LS-Kombination:

- Allstromsensitiver FI-Block zur Erfassung von Ableitströmen gegen Erde bei folgenden Fehlerstromformen:
 - Wechselfehlerströme
 - Pulsierende Gleichfehlerströme
 - Glatte Gleichfehlerströme
- Leitungsschutzschalter
 - Mit einem oder drei Außenleiterpolen zum Schalten von Wechsel- bzw. Drehstrom
 - Mit zwei gegenläufig geschalteten N-UC Polen zum Schalten von Wechsel-/Drehstrom und Gleichstrom (polaritätsunabhängig)
- Der Leitungsschutzschalter bietet damit Schutz gegen
 - Kurzschluss
 - Überlast
 - Ausgleichs-Gleichströme zwischen dem N-Leiter des Wechselstromnetzes und dem Rückleiter des Gleichstrombahnnetzes

TT-Netz in Anlagen von Gleichstrombahnen (Auszug aus VDV-Schrift 509)



HES	Haupterdungsschiene
VLD	Spannungsbegrenzungseinrichtung (Voltage Limiting Device)
1	Bahn-FI/LS-Schalter
2	ortsfestes Betriebsmittel
3	Steckdose
4	isoliert aufgestelltes Betriebsmittel

Schutzfunktionen und Anwendungen

Somit sind alle genannten Schutzfunktionen in einem Gerät beinhaltet, das im Fehlerfall das Betriebsmittel im fehlerbehafteten Stromkreis oder den Steckdosenstromkreis allpolig vom Netz trennt.

Die Geräte sind verfügbar in den Versionen:

- 30 mA → Personenschutz, zusätzlicher Schutz
- 300 mA → Fehlerschutz, vorbeugender Brandschutz

Durch die Auslösecharakteristiken „B“ und „K“ können die unterschiedlichsten elektrischen Betriebsmittel optimal geschützt werden.

- B-Charakteristik zum Anschluss von Standardverbrauchern in End- und Steckdosenstromkreisen schwerpunktmäßig
 - Bahnhöfe
 - Haltestellen
- K-Charakteristik zum Anschluss von Betriebsmitteln mit hohen Anlaufströmen, insbesondere
 - Tunnelsteckdosen
 - Streckensteckdosen
 - Endstromkreise auf Bahnhöfen und Haltestellen bei elektrischen Betriebsmitteln mit hohen Anlaufströmen

Beschreibung der Schutzfunktionen

Schutz gegen elektrischen Schlag und gegen Fehler in der elektrischen Anlage

- Zusätzlicher Schutz/Schutz bei direktem Berühren, Personenschutz ($I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$).
 - Zusätzlicher Schutz gegen elektrischen Schlag im normalen Betrieb bei Fehlern anderer Schutzmaßnahmen (Basisschutz) oder Sorglosigkeit des Benutzers.
- Schutz bei indirektem Berühren/Fehlerschutz
 - Schutz gegen elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen durch Verhinderung einer gefährlichen Berührungsspannung durch Körperschluss am Betriebsmittel.
- Schutz gegen zu hohe Erwärmung elektrischer Betriebsmittel bei Überstrom, verursacht durch Überlast, Kurzschluss oder Erdschluss.
- Schutz des Neutralleiters vor Überlastung durch Ausgleichs-Gleichströme, wie sie bei Potenzialdifferenzen zwischen verschiedenen Erdungssystemen (z.B. im Gleichstrom-Bahnbereich) auftreten können.

Vorbeugender Brandschutz

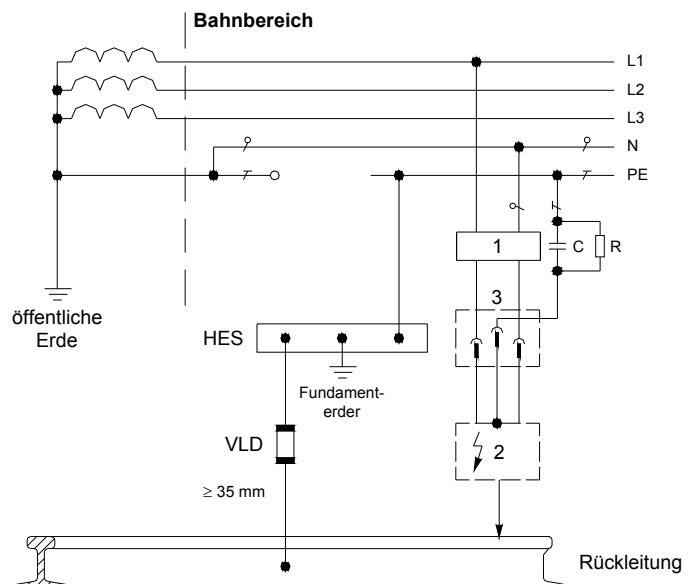
- Schutz gegen das Entstehen elektrisch gezündeter Brände durch Erdfehlerströme (bei $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$).

Anwendungsbeispiel

In der folgenden Abbildung wird ein Beispiel für Steckdosenstromkreise im Oberleitungsbereich von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen gezeigt. Dabei ist zu beachten, dass die Schutzleiter von Steckdosen mit einer RC-Beschaltung zu versehen sind, um zu verhindern, dass im fehlerfreien Betrieb Ausgleichs-Gleichströme über den Schutzleiter fließen und diesen zerstören. Diese RC-Glieder sind nicht im Lieferprogramm von ABB enthalten und müssen selbst angefertigt oder anderweitig bezogen werden.

Beschreibung der Bauteile für RC-Beschaltung siehe VDV-Schrift 509, Punkt 3.2 (Seite 27).

Beispiel für Steckdosenstromkreis im Oberleitungsbereich von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen (Auszug aus VDV-Schrift 509).



HES	Haupterdungsschiene
VLD	Spannungsbegrenzungseinrichtung (Voltage Limiting Device)
1	Bahn-FI/LS-Schalter
2	ortsveränderliches Betriebsmittel der Schutzklasse I
3	Steckdose



Warnung:

Für die Durchführung von Isolationsprüfungen ist der FI/LS-Schalter auszuschalten: **Blauer und schwarzer Schaltgriff in Pos. „0-OFF“** und die am FI-Block angeschlossenen Leiter sind abzuklemmen.

Technische Daten

Bahn-FI/LS-Schalter (RCBO)

Typ		DS250N-UC
Normen		in Anlehnung an E DIN VDE 0664-200 (VDE 0664-200), DIN EN 62423 (VDE 0664-40), DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) Anhang G bzw. DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101) und gemäß VDV Schrift 509
FI-Typ / Polzahl	  	Typ B (allstromsensitiv) / 2polig (DS252 N-UC), 4polig (DS254 N-UC)
Bemessungsströme I _n		16, 32, 63 A ¹⁾
Bemessungsfehlerströme I _{Δn}		30, 300 mA
Auslösecharakteristik		B nach DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11) K nach DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101)
Auslösebereich	bei 	0,50 ... 1,0 x I _{Δn}
	bei 	0,11 ... 1,4 x I _{Δn}
	bei 	0,50 ... 2,0 x I _{Δn}
Auslösezeiten	bei 	1 x 1,0 x I _{Δn} ≤ 300 ms
		5 x 1,0 x I _{Δn} ≤ 40 ms
	bei 	1 x 1,4 x I _{Δn} ≤ 300 ms
		5 x 1,4 x I _{Δn} ≤ 40 ms
	bei 	1 x 2,0 x I _{Δn} ≤ 300 ms
		5 x 2,0 x I _{Δn} ≤ 40 ms
Auslösezeiten 300 mA Version, 4polig 	bei 	1 x 1,0 x I _{Δn} 0,13 ... 0,5 s
		2 x 1,0 x I _{Δn} 0,06 ... 0,2 s
		5 x 1,0 x I _{Δn} 0,05 ... 0,15 s
		500 A 0,04 ... 0,15 s
	bei 	1 x 1,4 x I _{Δn} 0,13 ... 0,5 s
		2 x 1,4 x I _{Δn} 0,06 ... 0,2 s
		5 x 1,4 x I _{Δn} 0,05 ... 0,15 s
		500 A 0,04 ... 0,15 s
	bei 	1 x 2,0 x I _{Δn} 0,13 ... 0,5 s
		2 x 2,0 x I _{Δn} 0,06 ... 0,2 s
		5 x 2,0 x I _{Δn} 0,05 ... 0,15 s
		500 A 0,04 ... 0,15 s
Stoßstromfestigkeit (Stoßstromform 8/20 μs)		3.000 A bzw. 5.000 A (4polig, 300 mA, selektiv)
Bemessungsschaltvermögen I _{cn}		10.000 A für B-Charakteristik
Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen I _{cs}		10 kA für K-Charakteristik
Bemessungsfehlerschaltvermögen I _{fm}		10 kA
Bemessungsspannung U _n		230 V AC (2polig), 230 / 400 V AC (4polig)
Max. Betriebsspannung U _{max}		U _n + 10%
Isolationsspannung U _i		500 V
Min. Betriebsspannung zur Erfassung von	Fehlerströmen Typ AC/A/F	0 V AC (netzspannungsunabhängig)
	Fehlerströmen Typ B	30 V AC
Betriebsspannung der Prüfeinrichtung U _t		195-254 V AC (170-254 V AC für 30 mA) 2polig 195-254 V AC (300-440 V AC für 30 mA) 4polig
Bemessungsfrequenz		50 / 60 Hz
Isolationskoordination		nach DIN EN 60664 (VDE 0110-1)
Überspannungskategorie		III
Verschmutzungsgrad		2
Stoßspannungsfestigkeit U _{imp} (1,2 / 50 μs)		4 kV (Prüfspannung 6,2 kV bei NN)
Dielektrische Prüfspannung, Wechsellspannungsfestigkeit ³⁾		2,5 kV (50 / 60 Hz, 1 min)
Gehäuse		Formstoff grau
Schalthebel / Prüftaste		blau / weiß (FI), schwarz (LS)
Schutzart nach EN 60529		IP 20 ²⁾ , IP 40 im Verteiler mit Abdeckung
Anschlussquerschnitt		FI: bis 25 mm ² feindrähtig / massiv; LS: große Kammer feindrähtig / massiv: 35 mm ² , flexibel: 25 mm ² , kleine Kammer: 10 mm ²
Anzugsdrehmoment / Abisolierlänge		2,8 Nm / 12,5 mm (Y1 / Y2: 10,2 Nm / 10,2 mm)
Einbauposition / Montage		beliebig / auf DIN-Schiene EN 60715 (35 mm) mit Schnellbefestigung
Elektrische / mechanische Lebensdauer		10.000 Schaltspiele (AC)/ 20.000 Schaltspiele
Klimafestigkeit nach DIN EN 60068-2-30 (RH=relative humidity=relative Feuchte)		28 Zyklen mit 55 °C / 90 – 96% RH und 25 °C / 95 – 100% RH
Umgebungstemperatur (Tagesdurchschnitt ≤ +35 °C); Lagertemperatur		-25 °C ... +55 °C; -40 °C ... +70 °C

¹⁾ Alle Bahn-FI/LS besitzen 2 zusätzliche Klemmen Y1 / Y2 zur Fernauslösung der Prüftaste (Tasteranschluss) z.B. für Funktionsprüfung der Prüftaste.

²⁾ Damit wird auch die Anforderung bzgl. der Schutzart IPXXB erfüllt. ³⁾ Dielektrische Prüfspannung bei angegebener Frequenz für 1 min.

Technische Daten der Zusatzeinrichtungen

Signalkontakt / Hilfsschalter und Hilfsschalter

Typ	S2C-S/H6R, S2C-H6R
Kontaktbelastbarkeit:	AC14
	DC12
	DC13
Min. Bemessungsspannung U_{Bmin}	12 V AC, 12 V DC ¹⁾
Min. Betriebsstrom und -spannung ¹⁾	10 mA bei 12 V AC / DC; 5 mA bei 24 V AC / DC
Konventioneller thermischer (Prüf-) Strom in freier Luft (nach EN 60947-5-1)	10 A
Kurzschlussfestigkeit	230 V AC 1000 A mit S201 K 4
Isolationskoordination	nach DIN VDE 0110 Teil 1 und 2
Überspannungskategorie	III
Stoßspannung	4 kV (1,2/50 µs)
Verschmutzungsgrad	2
Anschlussquerschnitt	0,75 ... 2,5 mm ² (bis 2 x 1,5 mm ²)
Anzugsdrehmoment	max. 1,2 Nm
Kontaktsicherheit bei Rüttelprüfung nach DIN EN 60068-2-6	5 g, 20 Frequenzzyklen 5 ... 150 ... 5 Hz bei 24 V AC / DC, 5 mA Kurzunterbrechung 10 ms
Mechanische Gerätelebensdauer	10 000 Schaltspiele
Elektrische Gerätelebensdauer	6 000 Schaltspiele

Integrierter Hilfsschalter

Typ	S2C-H10, S2C-H01 (nachträglich unten anbaubar an äußeren N-UC-Pol des DS250N-UC)
Kontaktbestückung	1 S (1 Schließer) 1 Ö (1 Öffner)
Kontaktbelastbarkeit	DC12
	DC13
	AC14
Min. Betriebsstrom und -spannung (AC/DC) ¹⁾	8 mA bei 12 V 4 mA bei 24 V
Kurzschlusschutz	mit S201-K2 oder -Z2
Elektrische Lebensdauer	> 4000 Schaltspiele
Standard	Sichere Trennung zwischen Hilfs- und Hauptstromkreis DIN EN 61140 (VDE 0140-1)
Anschlussquerschnitt	0,75 bis 2,5 mm ² (Feindrähtige Leiter sind mit Aderendhülse zu versehen)
Anziehdrehmoment	0,5 Nm
Kontaktsicherheit bei Rüttelprüfung nach DIN EN 60068-2-6	5 g, 20 Frequenzzyklen 5 ... 150 ... 5 Hz bei 24 V AC/DC, 5 mA Kurzunterbrechung 10 ms

¹⁾ Bei Betriebs- und Umweltbedingungen nach EN 60-204-1/1998 und EN 60-439-1/2000 bei Innenraumaufstellung in sauberer Umgebungsluft.

Arbeitsstromauslöser S2C-A²⁾

Typ	S2C-A1						S2C-A2					
Betriebsspannung U_B :	12 V DC	12 V AC	24 V DC	24 V AC	60 V DC	60 V AC	110 V DC	110 V AC	220 V DC	230 V AC	415 V AC	
Max. Betriebsstrom I_{Bmax} :	2,2 A	2,5 A	4,5 A	5 A	14 A	8,8 A	0,35 A	0,5 A	1,1 A	1,0 A	2,7 A	

²⁾ Arbeitsstromauslöser mit Selbstunterbrechung innerhalb 10 ms; $U_B = U_n + 10 \% / -30 \%$

Technische Details

Bei diesen Bahn-FI/LS-Schaltern handelt es sich um eine spezielle FI/LS-Kombination für den Einsatz im Bereich von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen; insbesondere innerhalb des Oberleitungsbereichs. Die Besonderheit im Gleichstrom-Bahnbereich besteht darin, dass hier Potenzialdifferenzen zwischen dem Erdungssystem des (allgemeinen) Wechselstromnetzes und dem des Gleichstrom-Bahnnetzes auftreten können. Dies hat zur Folge, dass hier zu den üblichen Fehlerarten Kurzschluss, Überlast und Erdfehlerstrom zusätzlich hohe Ausgleichs-Gleichströme zwischen dem Neutralleiter des allgemeinen Netzes und dem Rückleiter des Gleichstrom-Bahnnetzes – oder umgekehrt – fließen können. Diese können normalerweise nicht von einem herkömmlichen Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A oder Typ B abgeschaltet werden, da die Kontakte dieser Geräte nicht zum Schalten von Gleichstrom ausgelegt sind. Der Bahn-FI/LS-Schalter ist dagegen mit zwei speziell gegenläufig geschalteten N-UC Polen ausgestattet, der die Ausgleichs-Gleichströme polaritätsunabhängig schalten kann (N-UC: N Pol für Universal Current).

Die Bahn-FI/LS-Schalter der Baureihe DS250N-UC fallen unter die Begriffsbestimmung RCBOS (Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection bzw. Fehlerstrom-Schutzschalter mit integriertem Leitungsschutzschalter) und sind werksseitig als elektrisch und mechanisch gekoppelte Gerätekombination zusammengebaut.

Der FI-Teil (Typ B) ist allstromsensitiv und besitzt einen Summen- und einen Differenzstromwandler, die über ihre Sekundärwicklung mit einem Permanentmagnet-Auslöser verbunden sind. Der Summenstromwandler ist spannungsunabhängig und kann Wechselfehlerströme und pulsierende Gleichfehlerströme erkennen; der Differenzstromwandler arbeitet netzspannungsabhängig und ist für die Erfassung von glatten Gleichfehlerströmen zuständig.

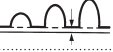
Funktion der grünen LED: Die grüne LED signalisiert, dass die Versorgungsspannung des FI-Blocks ausreichend für die allstromsensitive Fehlerstromerkennung (Typ B) ist. Wenn die grüne LED ausgeschaltet ist, bedeutet dies, dass die Abschaltung nur bei Fehlerströmen vom Typ A und Typ F (pulsstromsensitiv und mischfrequenzsensitiv; bei einphasige Wechselrichter) gewährleistet ist. An mindestens zwei beliebigen Leitern muss eine Wechselspannung von > 30 V anliegen, um die allstromsensitive Fehlerstromerkennung zu gewährleisten.

- Grüne LED AN: FI/LS funktioniert wie Typ B
- Grüne LED AUS: FI/LS funktioniert wie Typ A und Typ F

Zur Vermeidung von unerwünschten Auslösungen sind die Bahn-FI/LS-Schalter von ABB generell kurzzeitverzögert und haben eine Stoßstromfestigkeit von ≥ 3000 A. Sie sind somit resistenter gegen kurzzeitige Ableitströme gegen Erde. Bei den vierpoligen Geräten in der 300 mA Version handelt es sich um selektive Geräteausführungen mit einer Stoßstromfestigkeit ≥ 5000 A.

Der LS-Teil hat einen unverzögerten elektromagnetischen Auslöser und einen verzögerten thermischen Auslöser, sowie zwei einander entgegengesetzt geschaltete UC-Automaten (UC = Universal current für Gleich- und Wechselstrom AC/DC) im N-Leiter Strompfad. UC-Automaten enthalten Permanentmagnete zur Unterstützung der Lichtbogenlöschung von Gleichströmen. Durch die Gegeneinanderschaltung erfolgt die Abschaltung von Ausgleichs-Gleichströmen unabhängig von der Stromflussrichtung.

Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) der Typen AC, A, F und B

Form des Fehlerstromes			Korrekte Funktion der FI-Schutzeinrichtungen			
			Wechselstrom-sensitiv Typ AC	Pulsstrom-sensitiv Typ A	Mischfrequenz-sensitiv Typ F	Allstrom-sensitiv Typ B
sinusförmig AC		steil ansteigend				
		langsam ansteigend				
pulsierend DC		steil ansteigend mit ohne Überlagerung mit glattem Gleichfehlerstrom von 6 mA				
		langsam ansteigend				
pulsierend DC		überlagert mit DC-Fehlerstrom von 10 mA				
Mischfrequenzen						
geglättet DC						

Auslöseverhalten, Abschaltzeiten, Auslösewerte FI-Teil

Auslöseströme

Gemäß VDE 0664-10/-20/-100/-200 müssen FI-Schutzeinrichtungen auf die unterschiedlichen Formen von Fehlerströmen wie folgt reagieren:

Art des Fehlerstromes	Form des Fehlerstromes	Zulässiger Auslösestrombereich
Sinusförmiger Wechselstrom		0,5 ... 1 $I_{\Delta n}$
Pulsierender Gleichstrom (positive oder negative Halbwellen)		0,35 ... 1,4 $I_{\Delta n}$
Phasenwinkelgesteuerte Halbwellenströme		0,25 ... 1,4 $I_{\Delta n}$
Phasenwinkel von 90° el		
Phasenwinkel von 135° el		0,11 ... 1,4 $I_{\Delta n}$
Pulsierender Gleichstrom überlagert mit		
- glattem Gleichfehlerstrom von 6 mA		max 1,4 $I_{\Delta n}$ + 6 mA
- glattem Gleichfehlerstrom von 10 mA		max 1,4 $I_{\Delta n}$ + 10 mA
Mischfrequenzen		0,5 ... 1,4 $I_{\Delta n}$
Glatte Gleichstrom		0,5 ... 2 $I_{\Delta n}$

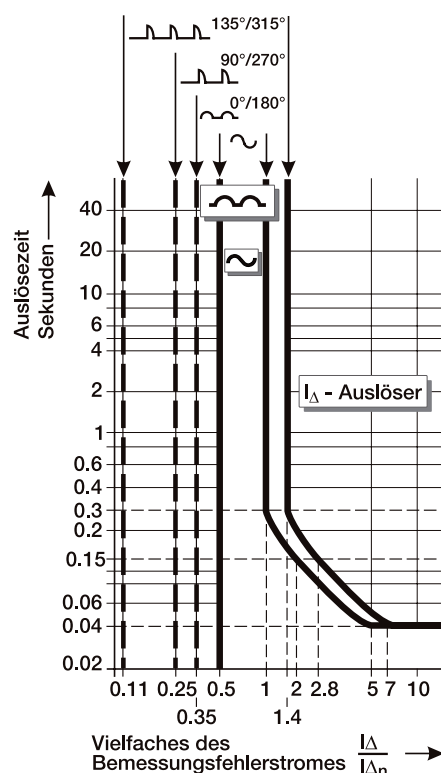
Abschaltzeiten gemäß VDE 0664

Ausführung	Fehlerstromart	Abschaltzeiten bei			
	Wechselfehlerströme	1 x $I_{\Delta n}$	2 x $I_{\Delta n}$	5 x $I_{\Delta n}$	500 A
	pulsierende Gleichfehlerströme	1,4 x $I_{\Delta n}$	2 x 1,4 x $I_{\Delta n}$	5 x 1,4 x $I_{\Delta n}$	500 A
	glatte Gleichfehlerströme	2 x $I_{\Delta n}$	2 x 2 x $I_{\Delta n}$	5 x 2 x $I_{\Delta n}$	500 A
Standard (unverzögert)		max. 0,3 s	max. 0,15 s	max. 0,04 s	max. 0,04 s
bzw. kurzzeitverzögert					
selektiv 		0,13 – 0,5 s	0,06 – 0,2 s	0,05 – 0,15 s	0,04 – 0,15 s

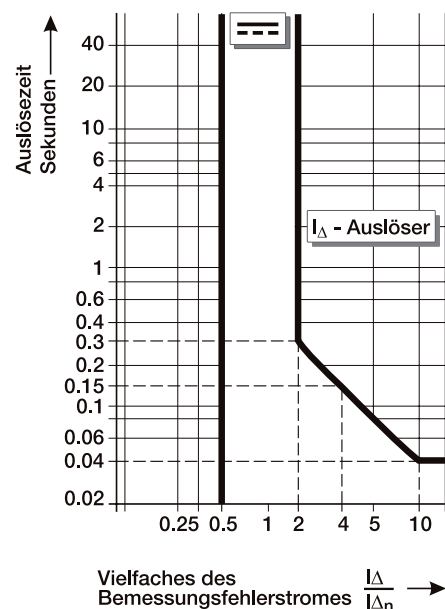
Auslösewerte

Auslösewerte RCD – Typ A 
(gültig für allgemeine Typen, nicht für selektive Typen )

Auslösewerte RCD für Gleichfehlerströme 



2CDC 032 006 F0107



2CDC 032 008 F0107

Auslöseverhalten, Auslösecharakteristiken LS-Teil und Verlustleistungsdaten

Auslöseverhalten LS-Teil

nach Bestimmung	Auslösecharakteristik	Bemessungsstrom	Thermische Auslöser ¹⁾			Elektromagnetische Auslöser ³⁾		
		I_n	Prüfströme: festgelegter Nichtauslöse- strom I_1	festgelegter Auslöse- strom I_2	Auslösezeit	Bereich der unverzögerten Auslösung	Auslösezeit	
DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11)	B	16 bis 63 A	$1,13 \cdot I_n$	$1,45 \cdot I_n$	$> 1 \text{ h}$ $< 1 \text{ h}^{2)}$	$3 \cdot I_n$ $5 \cdot I_n$	$0,1 \dots 45 \text{ s } (I_n \leq 32 \text{ A}) / 0,1 \dots 90 \text{ s } (I_n > 32 \text{ A})$ $< 0,1 \text{ s}$	
DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101)	K	16 bis 63 A	$1,05 \cdot I_n$	$1,2 \cdot I_n$	$> 1 \text{ h}$ $< 1 \text{ h}^{2)}$	$10 \cdot I_n$ $14 \cdot I_n$	$> 0,2 \text{ s}$ $< 0,2 \text{ s}$	

¹⁾ Die thermischen Auslöser sind auf eine Nenn-Bezugsumgebungstemperatur eingestellt; diese beträgt für B 30 °C und K 20 °C. Bei höheren Umgebungstemperaturen verringern sich die angegebenen Stromwerte um ca. 6 % je +10 °C Temperaturdifferenz.

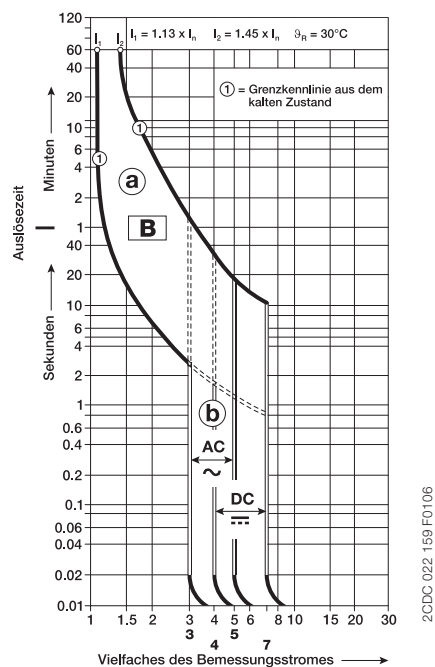
²⁾ Vom betriebswarmen Zustand aus (nach $I_1 > 1 \text{ h}$ bzw. 2 h)

³⁾ Die angeführten Auslösewerte der elektromagnetischen Auslöser gelten für eine Frequenz von 16,7 ... 60 Hz. Bei davon abweichenden Frequenzen sowie bei Gleichstrom ändern sich diese Werte um den in untenstehender Tabelle angegebenen Faktor. Der thermische Auslöser arbeitet frequenzunabhängig.

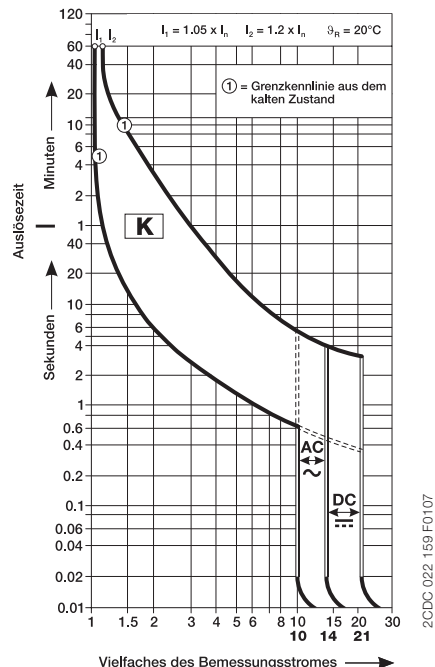
	Wechselstrom			Gleichstrom
	100 Hz	200 Hz	400 HZ	
Faktor	ca. 1,1	ca. 1,2	ca. 1,5	ca. 1,5

Auslösecharakteristiken LS-Teil

Auslösecharakteristik: B, $I_n = 16 \dots 63 \text{ A}$



Auslösecharakteristik: K, $I_n = 16 \dots 63 \text{ A}$



Achtung: Abweichende Umgebungstemperaturen und gegenseitige Beeinflussung sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Verlustleistungsdaten Bahn-FI/LS-Schalter DS250N-UC

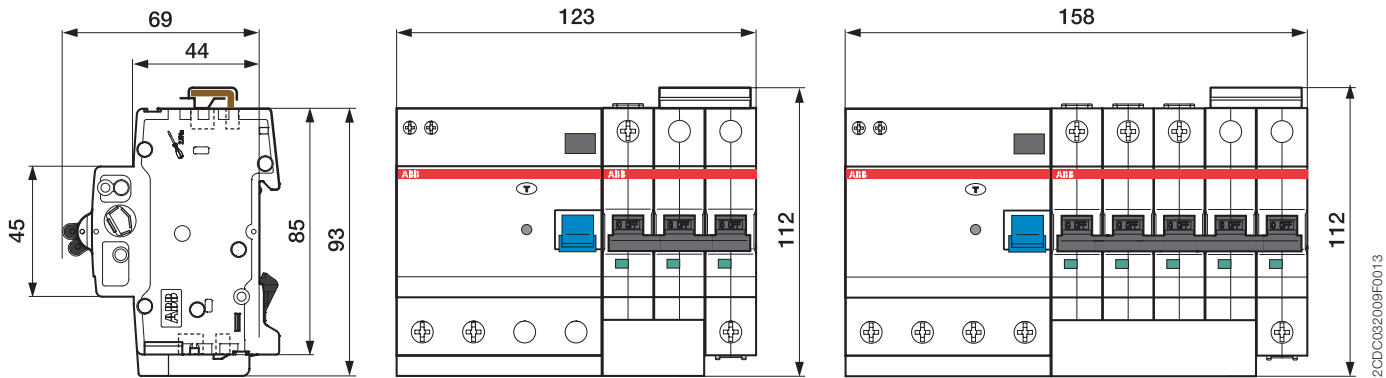
Charakteristik	B				K			
Polzahl	2polig		4polig		2polig		4polig	
Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$	30 mA	300 mA	30 mA	300 mA	30 mA	300 mA	30 mA	300 mA
Bemessungsstrom I_n	Verlustleistung P_v ⁴⁾							
16 A	5,4 W	7,2 W	11,1 W	13,9 W	4,3 W	6,1 W	6,3 W	9,1 W
32 A	6,9 W	8,7 W	13,5 W	16,3 W	6,8 W	8,6 W	11,2 W	14,1 W
63 A	9,8 W	9,8 W	22 W	22 W	9,4 W	9,4 W	20,8 W	20,8 W

⁴⁾ Pro Gerät bei 50 Hz Wechselstrom 1 Phase bzw. 3 Phasen belastet.

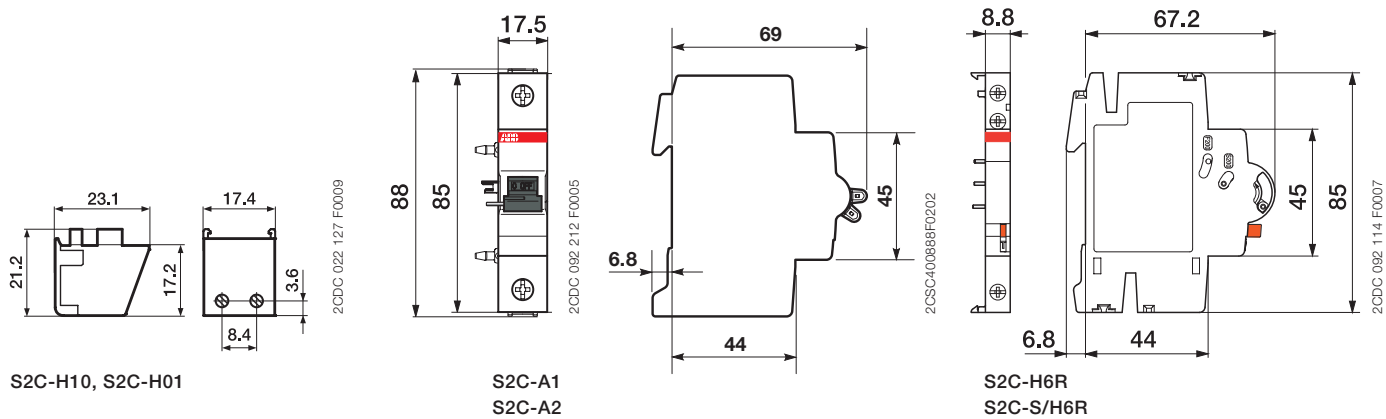
Maßbilder und Anschlussschaltbilder

Maßbilder

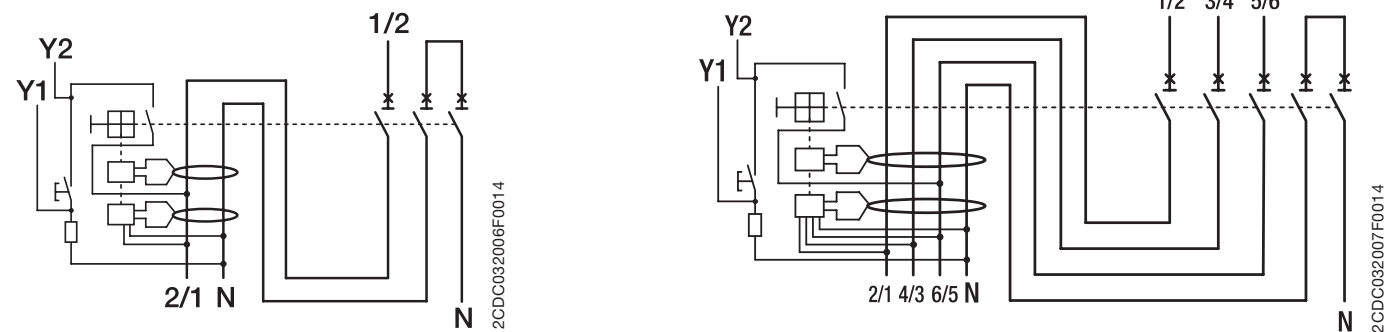
Bahn-FI/LS-Schalter DS250N-UC



Zusatzeinrichtungen



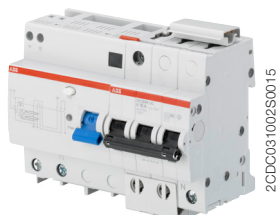
Anschlussschaltbilder



DS252N-UC

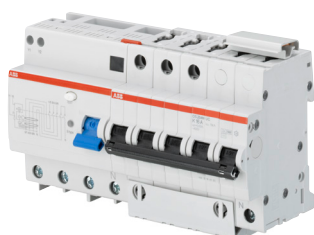
DS254N-UC

Bestellangaben Bahn-FI/LS-Schalter



DS252N-UC

2CDC031002S0015



DS254N-UC

2CDC031003S0015

Beschreibung

FI/LS-Kombinationen (RCBOs) bieten Personen- und Sachschutz sowie einen Schutz vor elektrisch gezündeten Bränden gemäß DIN VDE 0100-410 und DIN VDE 0100-530. Die FI/LS-Kombinationen der Baureihe DS250N-UC gewährleisten Schutz bei sinusförmigen Wechselströmen, pulsierenden Strömen gegen Erde und glatten Gleichfehlerströmen mit unterschiedlichsten (Hoch-/)Frequenzen, sowie Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren), zusätzlichen Schutz (mit $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$) und Brandschutz (mit $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$). Sie erfüllen die Produktnormen für Typ A DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) Anhang G und Typ B DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101).

Die Baureihe DS250N-UC sind spezielle FI/LS-Kombinationen für den Einsatz im Bereich von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen, insbesondere innerhalb des Oberleitungsbereichs. Sie wurden in Anlehnung an die obigen Produktnormen entwickelt und entsprechen exakt den Empfehlungen der VDV-Schrift 509 (10/08): „Einsatz von Fehlerstrom(FI)-Schutzschaltungen in elektrischen Energieanlagen von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen“. Die DS250N-UC bestehen aus einem allstromsensitiven FI-Block (Typ B) und einem LS-Teil aus ein bzw. drei Außenleiterpolen in AC-Ausführung sowie zwei gegenläufig geschalteten Neutralleiterpolen in UC-Ausführung. Die Schalter sind werkseitig komplett zusammengebaut.

Bestellangaben

FI- Typ	Zeit- ver- zöger- ung ¹⁾	Cha- rak- teristik	Pol- zahl	Bemes- sungs- fehler- strom $I_{\Delta n}$ mA	Bemes- sungs- strom I_n A	Bau- breite TE	Typ	Bestellnummer	VPE St.	Gewicht 1 Stk. kg
B	AP-R	K	2	30	16	7	DS252N-UC-K16/0,03	2CDR272568R1167	1	0,79
					32	7	DS252N-UC-K32/0,03	2CDR272568R1327	1	0,79
					63	7	DS252N-UC-K63/0,03	2CDR272568R1637	1	0,79
			300	30	16	7	DS252N-UC-K16/0,3	2CDR272568R3167	1	0,79
					32	7	DS252N-UC-K32/0,3	2CDR272568R3327	1	0,79
					63	7	DS252N-UC-K63/0,3	2CDR272568R3637	1	0,79
			4	30	16	9	DS254N-UC-K16/0,03	2CDR274568R1167	1	1,1
					32	9	DS254N-UC-K32/0,03	2CDR274568R1327	1	1,1
					63	9	DS254N-UC-K63/0,03	2CDR274568R1637	1	1,1
	S		300	30	16	9	DS254N-UC-K16/0,3	2CDR274568R3167	1	1,1
					32	9	DS254N-UC-K32/0,3	2CDR274568R3327	1	1,1
					63	9	DS254N-UC-K63/0,3	2CDR274568R3637	1	1,1
	AP-R	B	2	30	16	7	DS252N-UC-B16/0,03	2CDR272568R1165	1	0,79
					32	7	DS252N-UC-B32/0,03	2CDR272568R1325	1	0,79
					63	7	DS252N-UC-B63/0,03	2CDR272568R1635	1	0,79
			300	30	16	7	DS252N-UC-B16/0,3	2CDR272568R3165	1	0,79
					32	7	DS252N-UC-B32/0,3	2CDR272568R3325	1	0,79
					63	7	DS252N-UC-B63/0,3	2CDR272568R3635	1	0,79
			4	30	16	9	DS254N-UC-B16/0,03	2CDR274568R1165	1	1,1
					32	9	DS254N-UC-B32/0,03	2CDR274568R1325	1	1,1
					63	9	DS254N-UC-B63/0,03	2CDR274568R1635	1	1,1
S			300	30	16	9	DS254N-UC-B16/0,3	2CDR274568R3165	1	1,1
					32	9	DS254N-UC-B32/0,3	2CDR274568R3325	1	1,1
					63	9	DS254N-UC-B63/0,3	2CDR274568R3635	1	1,1

¹⁾ Zeitverzögerung (AP-R: kurzzeitverzögert, hohe Störfestigkeit und Stoßstromfestigkeit 3.000 A, S: selektiv und Stoßstromfestigkeit 5.000 A)

Hinweis:

Beim Anschluss an Aluminiumleitern ($\geq 4 \text{ mm}^2$) ist zu beachten, dass die Kontaktflächen der Leiter gesäubert, gebürstet und mit Fett behandelt werden. Die Kontaktklemmen sind nach ca. 6 bis 8 Wochen nachzuziehen. Bei der Verarbeitung von feindrähtigen Leitungen empfehlen wir Aderendhülsen zu verwenden.

Bestellangaben des Zubehörs und Anbaumöglichkeiten



S2C-H6...



S2C-A



S2C-H01
S2C-H10

Bestellangaben

Beschreibung	Typ	Bestellnummer	VPE St.	Gewicht 1 St. kg
--------------	-----	---------------	------------	------------------------

Signalkontakt/Hilfsschalter (nachträglich rechts anbaubar)¹⁾

1 Wechsler	S2C-S/H6R	2CDS200922R0001	1	0,04
------------	-----------	-----------------	---	------

Hilfsschalter (nachträglich rechts anbaubar)¹⁾

1 Wechsler	S2C-H6R	2CDS200912R0001	1	0,04
------------	---------	-----------------	---	------

Arbeitsstromauslöser (nachträglich rechts anbaubar)

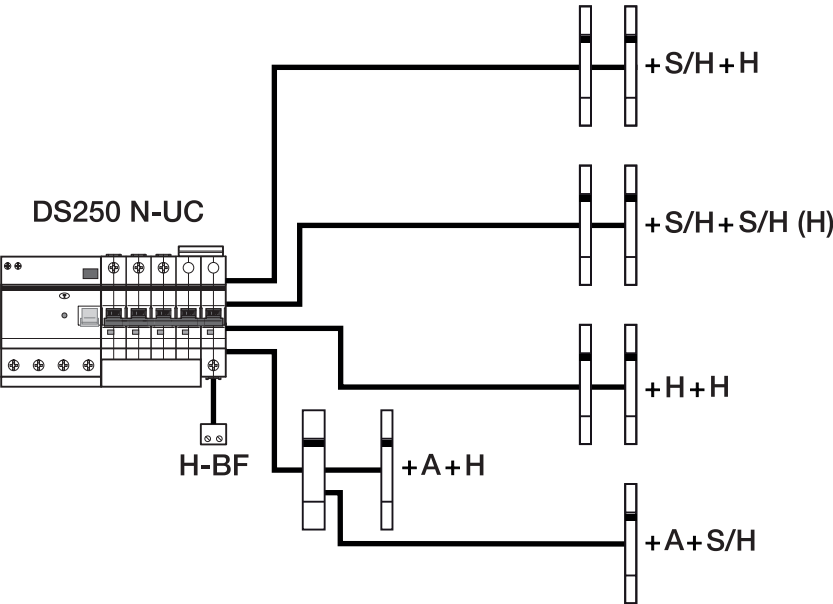
12 ... 60 V AC/DC	S2C-A1	2CDS200909R0001	1	0,15
110 ... 415 V AC	S2C-A2	2CDS200909R0002	1	0,15
110 ... 250 V DC				

Integrierter Hilfsschalter (nachträglich unten anbaubar an äußeren N-UC-Pol des DS250N-UC)

1 Öffner	S2C-H01	2CDS200970R0001	1	0,01
1 Schließer	S2C-H10	2CDS200970R0002	1	0,01
1 Öffner	S2C-H01 15x	2CDS200970R0011	15	0,01
1 Schließer	S2C-H10 15x	2CDS200970R0012	15	0,01

¹⁾ Maximal 2 Module kombinierbar, maximal 1 Signalkontakt mit Positionierung an äußeren N-UC-Pol möglich.

Anbaumöglichkeiten



2CDC082009F0113

Beschreibung

- H: Hilfsschalter S2C-H6R
- S/H: Signalkontakt/Hilfsschalter S2C-S/H6R
- S/H (H): Signalkontakt/Hilfsschalter in Funktion als Hilfsschalter
- A: Arbeitsstromauslöser S2C-A1 / A2
- H-BF: Hilfsschalter unten anbaubar S2C-H01 / S2C-H10

Kontakt

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Eppelheimer Straße 82
69123 Heidelberg, Deutschland
Telefon 06221 7 01-0
Telefax 06221 7 01-13 25
info.desto@de.abb.com

www.abb.de/stotzkontakt

Kontakt für Großhandelskunden:

ABB Stotz-Kontakt/Striebel & John Vertriebsgesellschaft mbH

Eppelheimer Straße 82
69123 Heidelberg
Telefon Techn. Vertrieb 06221 701-1116
Telefon Kaufm. Vertrieb 06221 701-1117
Telefax 06221 701-1760
Handel-Handwerk@de.abb.com
www.abb.de/asj

Kontakt für Industriekunden:

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Lessingstraße 87
13158 Berlin
Telefon 030 9177-3147
Telefax 030 9177-3101
sto.vm-bb@de.abb.com

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Hildesheimer Straße 25
30169 Hannover
Telefon 0511 6782-240
Telefax 0511 6782-320
sto.vn-bh@de.abb.com

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Eppelheimer Straße 82
69123 Heidelberg
Telefon 06221 701-1367
Telefax 06221 701-1377
sto.vw-hd@de.abb.com

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Lina-Ammon-Straße 22
90471 Nürnberg
Telefon 0911 8124-217
Telefax 0911 8124-286
sto.vo-bn@de.abb.com

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Oberhausener Straße 33
40472 Ratingen
Telefon 02102 12-1199
Telefax 02102 12-1725
sto.vr-be@de.abb.com

Hinweis:

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. Die ABB AG übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die ABB AG verboten.

Copyright© 2016 ABB
Alle Rechte vorbehalten

Druckschrift Nummer 2CDC420021D0102 (06/2016-pdf)