Technische Informationen

Einsatz von Halbleitersicherungen

Einsatz von Halbleitersicherungen in Rittal RiLine NH-Trennern/-Lastschaltleisten und Reitersicherungselementen

Der Überlast- und Kurzschlusschutz von Halbleiter-Bauelementen stellt sehr hohe Ansprüche an die Sicherungseinsätze. Da Halbleiter-Bauelemente eine geringe Wärmekapazität haben, muss der Ausschaltintegralwert (I^2t -Wert) der Halbleiter-Sicherungseinsätze vom Typ aR, gR oder gRL dem Grenzwert der zu schützenden Halbleiterzelle angepasst sein. Daraus folgt, dass die Auslösecharakteristik der Sicherungseinsätze sehr schnell sein muss und die Überspannung während des Abschaltvorgangs (Schalt- bzw. Lichtbogen Spannung) so klein wie möglich ausfällt. Im Vergleich zu Sicherungseinsätzen für Kabel- und Leitungsschutz sowie Transformatorenschutz führen die besonderen Eigenschaften der Halbleiter-Sicherungseinsätze zu einer verhältnismäßig hohen Verlustleistung.

Die hohe Verlustleistung wird in Form von Wärmeenergie an die Umwelt abgegeben. Da jedes NH-Schaltgerät nur begrenzt in der Lage ist, Wärmeenergie an die Umwelt abzuführen, wird die maximale Verlustleistung ($P_{V \max.}$ /Schmelzeinsatz) in den technischen Daten der NH-Schaltgeräte aufgeführt. Falls die Werte der vom Hersteller angegebenen Verlustleistung überschritten werden, ist gemäß nebenstehender Tabelle der Bemessungsstrom abzusenken bzw. der Mindestanschlussquerschnitt zur Begünstigung der Wärmeableitung entsprechend zu erhöhen.

Diese technischen Eigenschaften gelten ebenso für Halbleitersicherungen, basierend auf dem Standard DIN EN/IEC 60 269-3 und 60 269-4. Diese Sicherungen entsprechen den im Markt üblichen Neozed- und Diazed-Sicherungen und können physikalisch in die Rittal Reitersicherungselemente eingesetzt werden.

Es ist darauf zu achten, dass die Verlustleistung der vergleichbaren Sicherung mit gL- bzw. gG-Charakteristik nicht überschritten wird. Gegebenenfalls müssen Reduktionsfaktoren berücksichtigt werden.

Reduktionsfaktoren für die Sicherungseinsätze nach DIN EN/IEC 60 269-2 für NH-Trenner

Unter Berücksichtigung der in den folgenden Tabellen aufgeführten Reduktionsfaktoren sowie Mindest-Anschlussquerschnitten werden alle von DIN EN 60 947-3 vorgegebenen Grenzübertemperaturen eingehalten. Die Werte wurden anhand des DIN EN Standardaufbaus ermittelt. Zur exemplarischen Prüfung wurden Siemens Sitor-Sicherungen nach DIN EN/IEC 60 269-2 verwendet.

NH-Trenner Gr. 00

Sitor-Sicherungseinsatz				Mind. Anschlussquerschnitt (Cu)	Reduktionsfaktor	Max. Betriebsstrom ¹⁾
Best.-Nr.	Gr.	In A	Betriebsklasse	mm ²		A
3NE8 017	00	50	gR	10	0,9	45
3NE8 018	00	63	gR	16	0,9	60
3NE8 020	00	80	aR	25	0,85	70
3NE8 021	00	100	aR	35	0,85	85
3NE8 022	00	125	aR	50	0,80	100
3NE8 024	00	160	aR	70	0,75	120
3NE1 021-2	00	100	gR	35	1,0	100
3NE1 022-2	00	125	gR	50	0,95	120
3NE1 022-0	00	125	gS	50	1,0	125

¹⁾Werte des max. Betriebsstromes sind auf 5 A gerundet.

NH-Trenner Gr. 1

Sitor-Sicherungseinsatz				Mind. Anschlussquerschnitt (Cu)	Reduktionsfaktor	Max. Betriebsstrom ¹⁾
Best.-Nr.	Gr.	In A	Betriebsklasse	mm ²		A
3NE3 221	1 ²⁾	100	aR	35	0,95	95
3NE3 222	1 ²⁾	125	aR	50	0,9	110
3NE3 224	1 ²⁾	160	aR	70	0,9	150
3NE3 225	1 ²⁾	200	aR	95	0,85	170
3NE3 227	1 ²⁾	250	aR	120	0,8	200
3NE3 230-0B	1 ²⁾	315	aR	185	0,75	240
3NE1 225-2	1	200	gR	95	1,0	200
3NE1 227-2	1	250	gR	120	0,95	240
3NE1 230-2	1	315	gR	185	0,9	285
3NE1 230-0	1	315	gS	185	0,95	300

¹⁾Werte des max. Betriebsstromes sind auf 5 A gerundet.

²⁾Sicherungsausführung mit geschlitzten Kontaktmessern entsprechend IEC 60 269-4. Geräte dürfen ausschließlich lastfrei geschaltet werden.

NH-Trenner Gr. 2

Sitor-Sicherungseinsatz				Mind. Anschlussquerschnitt (Cu)	Reduktionsfaktor	Max. Betriebsstrom ¹⁾
Best.-Nr.	Gr.	In A	Betriebsklasse	mm ²		A
3NE1 331-2	2	350	gR	2 x 95	1,0	350
3NE1 333-2	2	450	gR	2 x 120	0,95	425
3NE1 334-2	2	500	gR	2 x 120	0,9	450
3NE1 334-0	2	500	gS	2 x 120	1,0	500
3NE3 332-0B	2 ²⁾	400	aR	240	0,85	340
3NE3 333	2 ²⁾	450	aR	2 x 150	0,8	360

¹⁾ Werte des max. Betriebsstromes sind auf 5 A gerundet.

²⁾ Sicherungsausführung mit geschlitzten Kontaktmessern entsprechend IEC 60 269-4. Geräte dürfen ausschließlich lastfrei geschaltet werden.

NH-Trenner Gr. 3

Sitor-Sicherungseinsatz				Mind. Anschlussquerschnitt (Cu)	Reduktionsfaktor	Max. Betriebsstrom ¹⁾
Best.-Nr.	Gr.	In A	Betriebsklasse	mm ²		A
3NE1 435-2	3	560	gR	2 x 185	1,0	560
3NE1 436-2	3	630	gR	2 x 40 x 5	1,0	630
3NE1 447-2	3	670	gR	2 x 40 x 5	0,95	650
3NE1 437-2	3	710	gR	2 x 40 x 5	0,9	650
3NE1 437-0	3	710	gS	2 x 40 x 5	0,95	675

¹⁾ Werte des max. Betriebsstromes sind auf 5 A gerundet.

Hinweis:

Wenn möglich, empfehlen wir den nächst größeren Leiterquerschnitt einzusetzen, um eine bessere Wärmeabfuhr zu gewährleisten. Bei Einsatz mehrerer NH-Geräte in Dicht-an-Dicht-Bauweise, muss der Bemessungsbelastungsfaktor nach IEC 60 439 Tabelle 1 beachtet werden. Für die Konfiguration des Sammelschienensystems empfehlen wir in Abhängigkeit von der NH-Trenner-Größe folgende Ausführung:

NH-Trenner-Größe	Sammelschienensystem
NH 00	mind. 30 x 5 mm
NH 1 – 2	mind. 30 x 10 mm
NH 3	PLS 1600

Verlustleistung Sicherungseinsätze für Reitersicherungselemente

Die Höchstwerte der Leistungsabgabe pro Schmelzeinsatz für die Rittal D 02/D II und D III Sicherungselemente sind nachstehender Tabelle zu entnehmen. Diese Werte beruhen auf DIN VDE 0636-3 bzw. HD 60 269-3 „Niederspannungssicherungen-Teil 3: Zusätzliche Anforderungen zum Gebrauch durch Laien“, Tabelle 101. Für hiervon abweichende Verlustleistungen müssen applikationsabhängige Reduktionsfaktoren für den Bemessungsstrom ermittelt werden. Dies gilt vorwiegend für Anwendungen mit Sicherungen der Charakteristik aR bzw. gR (Halbleitersicherungen), die konstruktionsbedingt erheblich höhere Verlustleistungen aufweisen können.

Bemessungsstrom I _n A	Höchste Leistungsabgabe W	
	D 01/D 02	D II/D III
2	2,5	3,3
4	1,8	2,3
6	1,8	2,3
10	2,0	2,6
13	2,2	2,8
16	2,5	3,2
20	3,0	3,5
25	3,5	4,5
35	4,0	5,2
50	5,0	6,5
63	5,5	7,0