

Allgemeine Produkt-Informationen

PRODUKTENORM / DEFINITION / CE / KONFORMITÄT / ZULASSUNGEN / SCHUTZ

Produktenorm - Gerätenorm

Die Produktnormen enthalten nur Mindestanforderungen. Es ist zu beachten, dass Gerätenormen Anforderungen enthalten können, die zusätzlich zu den in den Produktnormen festgelegten gelten oder von diesen abweichen.

Hinweis auf verwendete Definitionen

Beachten Sie, dass im deutschen Teil der SCHURTER-Kataloge und Datenblätter die Bezeichnung Nennwert gleichbedeutend ist mit Bemessungswert.

In der englischen Sprache kennen wir einen nominal value = Nennwert und einen rated value = Bemessungswert. Der Unterschied zwischen diesen beiden Werten ist eine reine Definitionsangelegenheit. Um keine unnötigen Komplikationen zu verursachen, verwenden wir weiterhin die Nennwertbezeichnung.

CE-Kennzeichnung gemäss EU-Richtlinien

Die CE-Kennzeichnung gibt an, dass ein Produkt die grundsätzlichen Forderungen der zutreffenden EU-Richtlinie erfüllt.



Das CE-Zeichen ist kein Qualitäts- oder Normenkonformitätszeichen, sondern ein reines Verwaltungszeichen. SCHURTER-Produkte fallen in den Gültigkeitsbereich der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EWG. Diese gelten für Betriebsmittel mit einer Nennspannung zwischen AC 50 V und AC 1000 V sowie DC 75 V und DC 1500 V.

Die CE-Kennzeichnung der SCHURTER-Produkte befindet sich auf der Etikette der kleinsten Verpackungseinheit. Auf Anfrage ist auch eine entsprechende CE-Konformitätserklärung erhältlich. CE-Konformitätserklärungen und Approbationen sind auch im Internet unter <http://www.schurter.com/zulassungen> abrufbar.

Konformität mit Produktnormen, nationalen Zulassungszeichen (Approbationen)

Nationale Prüfstellen prüfen nach nationalen und internationalen Normen oder anderen allgemein anerkannten Regeln der Technik. Durch das Zulassungszeichen bescheinigen die Prüfstellen die Einhaltung der sicherheitstechnischen Anforderungen, die an elektronische Produkte gestellt werden.

Konformität mit Produktnormen, nationalen Zulassungszeichen (Approbationen)

Nationale Prüfstellen prüfen nach nationalen und internationalen Normen oder anderen allgemein anerkannten Regeln der Technik. Durch das Zulassungszeichen bescheinigen die Prüfstellen die Einhaltung der

sicherheitstechnischen Anforderungen, die an elektronische Produkte gestellt werden.

	(Zeichen)		Electrical Certification
	(Zeichen)	VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
	(Gutachten mit Fertigungsüberwachung)	VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
		UMF	Universal Modular Fuse erfüllt den Standard IEC 60127-4
	(Recognition)	UL	Underwriters' Laboratories (USA, Canada)
	1) Nur für 3 Pol	UL	Underwriters' Laboratories (USA, Canada)
	(Recognition)	UL	Underwriters' Laboratories (USA)
	1) Nur für 3 Pol	UL	Underwriters' Laboratories (USA, Canada)
		CSA	Canadian Standard Association, Component Acceptance Service
		CSA	Canadian Standard Association
		CCC	Chinese Compulsory Certification
		CQC	Chinese Quality Certification (voluntary)
		PSE	Japan Electrical Safety and Environment technology Laboratories
		KTL	Korea Testing Laboratory
		TÜV	Technischer Überwachungsverein
		NF	Norme française
		SEV	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
		SEMKO	Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten
		FIMKO	Finnish Electrical Inspectorate
		KEMA	Keuring van Elektrotechnische Materialien
		IMQ	Instituto italiano del marchio di qualità

Approbationen

Die meisten Bauteile von SCHURTER sind zusätzlich zu den kombinierten UL/CSA-Zulassungen noch durch eine der europäischen Zulassungsbehörden wie VDE (Deutschland), Electrosuisse (Schweiz) oder SEMKO (Schweden) zertifiziert. Die Sicherheitsprüfverfahren der europäischen Zulassungsbehörden basieren auf einem gemeinsamen europäischen Sicherheitsstandard. Durch die Bemühungen, die Normen in Europa zu vereinheitlichen, verlieren die verschiedenen,

Allgemeine Produkt-Informationen

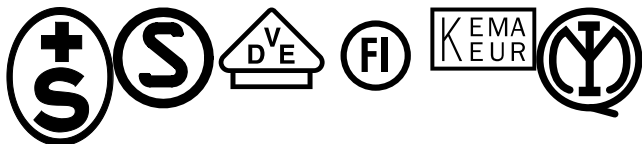
nationalen Zulassungsbehörden immer mehr an Bedeutung. Aus diesem Grund hat SCHURTER entschieden, nur eine europäische Zulassungslizenz beizubehalten (z. B. VDE, SEV oder SEMKO). Die anderen Lizenzen werden nach Ablauf der Laufzeit nicht mehr verlängert.

Da UL und CSA keine Mitglieder des CENELEC sind, sind die UL- und CSA-Standards noch nicht mit den europäischen Standards vereinheitlicht worden. UL und CSA versuchen zur Zeit ihre Standards untereinander zu harmonisieren. SCHURTER wird, wenn möglich, die kombinierten Prüfzeichen cULus oder cURus beantragen.

Durch die wirtschaftliche Entwicklung in Asien, verfügen viele Produkte von SCHURTER auch über Zulassungen für China, Japan und Korea.

Informationen zu Approbationen

SCHURTER Produkte sind nach EN / IEC Normen zertifiziert und tragen europaweit länderspezifische Prüfzeichen:



Während den letzten Jahren, haben sich europäische Länder bemüht ihre Prüfzeichen auf ein allgemein anerkanntes zu reduzieren. Das ENEC Prüfzeichen löst (wo möglich) die bisherigen Prüfzeichen ab. Das ENEC Prüfzeichen wird von allen nationalen Zertifizierungsstellen, die das Europäische Zertifizierungsabkommen (CCA) unterzeichnet haben, angeboten.

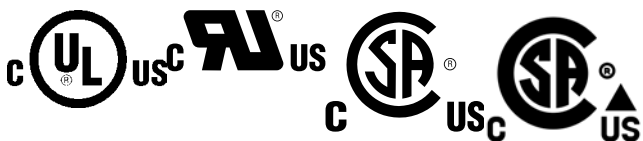
SCHURTER hat sich dazu entschieden die Vielfalt der europäischen Prüfzeichen zu reduzieren. Für Neuapprobationen von SCHURTER-Bauteilen, wird in Zukunft nur noch das ENEC genannt:



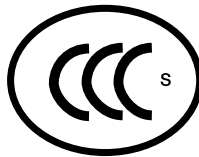
Zulassungen für USA und Kanada erfolgen entsprechend UL- und CSA-Normen:



Da UL und CSA nicht Mitglied von CENELEC sind, sind diese beiden nicht im Einklang mit den europäischen Prüfzeichen. Überall wo es möglich ist, will SCHURTER das kombinierte cULus Prüfzeichen erlangen:



Das chinesische CCC Prüfzeichen ist seit dem 1.8.2003 für den Import nach China für viele Produkte erforderlich. SCHURTER ist bestrebt, für betroffene Produkte die Zulassung zu erlangen.



Gibt es für ein Produkt keine anwendbare Chinesische Norm, so prüft SCHURTER gerne, ob eine freiwillige CQC-Zulassung machbar ist.



Weiter Informationen:
<http://www.enec.com>
 Approval Industry Links

Referenz	Kürzel	Land
01	IMQ	Italien
02	KEMA	Holland
03	VDE	Deutschland
04	SEV	Schweiz
05	SEMKO	Schweden

IP SCHUTZGRADE DURCH GEHÄUSE (IP CODE)

Norm IEC 60529, EN 60529 und DIN 40050

Anwendungsbereich

Diese Normen finden Anwendung bei der Einteilung von Schutzgraden für Gehäuse von elektrischen Betriebsmitteln, deren Nennspannung 72,5 kV nicht überschreitet.

Zweck

Der Zweck dieser Normen ist es, folgendes festzulegen:

- a) Begriffe für Schutzgrade durch Gehäuse von elektrischen Betriebsmitteln, betreffend:
 1. Schutz von Personen gegen das Berühren von gefährlichen Teilen innerhalb des Gehäuses.
 2. Schutz des Betriebsmittels innerhalb des Gehäuses gegen Eindringen von festen Fremdkörpern.
 3. Schutz des Betriebsmittels innerhalb des Gehäuses gegen schädliche Einwirkungen durch das Eindringen von Wasser.
- b) Bezeichnungen für diese Schutzgrade.
- c) Anforderungen für jede Bezeichnung.
- d) Prüfungen, die durchzuführen sind, um zu bestätigen, dass das Gehäuse die Anforderungen dieser Normen erfüllt.

Bezeichnungen

Der Schutzgrad durch ein Gehäuse wird durch den IP Code in folgender Weise angezeigt:

Bestandteile des IP Code und ihre Bedeutungen

Eine kurze Beschreibung der IP Code-Bestandteile ist in der folgenden

Allgemeine Produkt-Informationen

Tabelle gegeben.

IP xy	Bedeutung für den Schutz des Betriebsmittels	Bedeutung für den Schutz von Personen
	Gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	Gegen Berühren von gefährlichen Teilen mit
x = 0	(nicht geschützt)	(nicht geschützt)
x = 1	50 mm Durchmesser	Handrücken
x = 2	12,5 mm Durchmesser	Finger
x = 3	2,5 mm Durchmesser	Werkzeug
x = 4	1,0 mm Durchmesser	Draht
x = 5	staubgeschützt	Draht
x = 6	staubdicht	Draht
	Gegen Eindringen von Wasser mit schädlichen Wirkungen	
y = 0	(nicht geschützt)	
y = 1	senkrecht Tropfen	
y = 2	Tropfen (15° Neigung)	
y = 3	Sprühwasser	
y = 4	Spritzwasser	
y = 5	Strahlwasser	
y = 6	starkes Strahlwasser	
y = 7	zeitweiliges Untertauchen	
y = 8	dauerndes Untertauchen	
y = 9K	Hochdruck- resp. Dampfstrahlreinigung	

Angaben zum IP-Schutz

Die Angaben zu IP-Schutzgraden können bei Bauteilen je nach Einbauart oder Anwendungsseite unterschiedlich ausfallen. Aus diesem Grund werden die nachfolgenden Ausführungen ergänzt.

Bei Angaben mehrerer IP-Werte bei einem Produkt werden diese getrennt durch einen Schrägstrich oder durch den Begriff "oder" aufgeführt. Damit wird auf der Familien- oder Serienebene erklärt, dass es verschiedene Varianten mit den jeweilig genannten IP-Schutzgraden gibt. Gegebenenfalls werden auch noch ergänzende Informationen aufgeführt, welche den jeweiligen Konditionen zur Sicherstellung der genannten Dichtigkeit entsprechen.
z.B. 40 / 54 mit Abdichtungskit

IP-Schutz von Frontseite

Diese Betrachtungsart meint den Schutz gegen das Eindringen von Fremdstoffen von aussen in das Innere des Gerätes. Entsprechend geht es um die Abdichtung der angebotenen Komponente gegen das Gehäuse und ebenso das Abdichten beweglicher Elemente, welche von der Aussenseite her zugänglich sind.

IP-Schutz von Rückseite

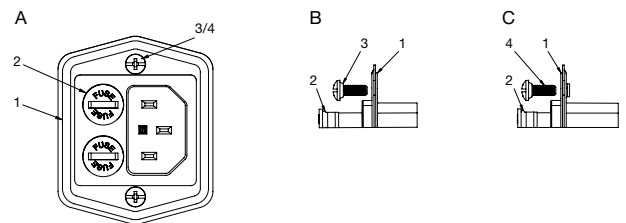
Hier gilt prinzipiell das Gegenteil von Frontseite. Der genannte IP-Schutz ist hier gemeint auf der Bauteilrückseite, also im Inneren des Gerätes. Diese Angabe ist unter Umständen relevant bei der Absicht, das Bauteil zu vergiessen. Mit dieser Angabe wird auch darauf hingewiesen, ob sich ein Bauteil zum Vergiessen eignet.

Detaillierte IP-Angaben gemäss Produktausprägung

Ist der IP-Schutz besonders hoch, so müssen auch die Dichtigkeiten der jeweiligen Dichtungsbereiche detailliert angesprochen werden, um die Vorgaben für eine Erfolgreiche Abdichtung erklären zu können. Dazu werden entsprechend für die jeweiligen Produkte detaillierte Montageanleitungen bereitgestellt.

Primär interessiert die Dichtigkeit des Bauteileinbaus zum Gehäuse. Entsprechend wird hier die Dichtung gegen den Flansch und auch im Bereich der Befestigung beschrieben. Darüber hinaus kommen weitere Angaben zu beweglichen Teilen, oder auch zum Steckbereich dazu.

Montage StandardausführungA) FrontansichtB) Detail FrontmontageversionC) Detail Rückmontageversion



A) Frontansicht B) Detail Frontmontageversion C) Detail Rückmontageversion

1) Abdichtung Montageflansch 2) Abdichtung Sicherungshalter 3) Abdichtung Montageloch (Frontmontageversion: Schraubenkopf mit Dichtungsring) 4) Abdichtung Montageloch (Rückmontageversion: Dichtung auf Schraubengewinde)

Angaben zum IP-Schutz im gesteckten und ungesteckten Zustand

Bei Steckersystemen ist der Betriebszustand zu berücksichtigen. Muss ein Gerät unter Stromzuführung dicht sein, so entspricht dies dem sogenannten gesteckten Zustand.
6100-3 mit Abdichtkit IP 54

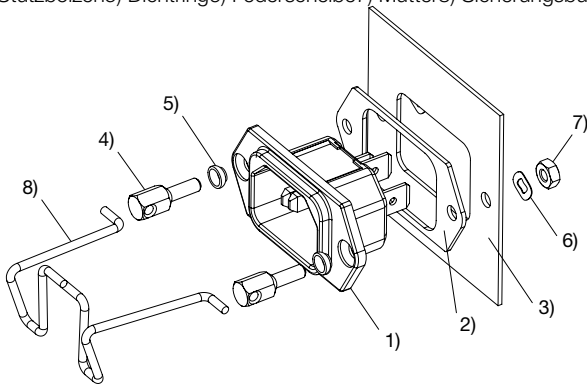


Andernfalls kann es vorkommen, dass ein Gerät dicht sein muss während einer Transport- oder Reinigungsphase, in welcher z.B. das Stromzuführungskabel nicht mit dem Gerät verbunden ist. Dieser Fall wird im ungesteckten Zustand bezeichnet.

Allgemeine Produkt-Informationen



Im Angebot werden verschiedene Zubehörprodukte angeboten, welche die Dichtigkeit einer Verbindung z.B. durch den Einsatz von Dichtungen erhöht. Wichtig ist hierbei dass die notwendigen Komponenten entsprechend den Vorgaben verwendet werden, da z.B. eine Verbindung mit zusätzlicher Fixierung durch einen passenden Sicherungsbügel gewährleistet wird.
6100-3 inkl. Abdichtkit für IP 541) Gerätestecker 6100-3 mit werkseitig montierter Einlegedichtung2) Flachdichtung3) Gehäuse4) Stützbolzen5) Dichtring6) Federscheibe7) Mutter8) Sicherungsbügel



1) Gerätestecker 6100-3 mit werkseitig montierter Einlegedichtung 2) Flachdichtung 3) Gehäuse 4) Stützbolzen 5) Dichtring 6) Federscheibe 7) Mutter 8) Sicherungsbügel

Produktübersicht mit IP-Schutzauswahl

Die IP-Werte sind je nach Produktbereich optionale oder empfohlene Selektionskriterien in der Verfeinerungsauswahl des Produktkataloges. Das ergänzende Zubehör und die passenden Zubehörteile werden in den jeweiligen Produktdatenblätter referenziert.

BERÜHRUNGSSCHUTZ

(Schutz gegen gefährliche Körperströme)

1. Schutz gegen direktes und indirektes Berühren (Allgemeines)

Der Schutz gegen gefährliche Körperströme bei elektrischen Betriebsmitteln sowie deren Komponenten gliedert sich in folgende zwei Teile:

- Schutz gegen direktes Berühren unter Spannung stehender (aktiver) Teile. Betrifft alle Massnahmen zum Schutz von Personen und Tieren vor Gefahren, die sich aus einer direkten Berührung aktiver Teile elektrischer Betriebsmittel sowie deren Komponenten ergeben.
- Schutz bei indirektem Berühren ist der Schutz von Personen und Tieren vor Gefahren, die sich beim Berühren von Teilen¹⁾ elektrischer Betriebsmittel sowie deren Komponenten ergeben, die infolge eines Fehlers (z.B. Isolationsfehler) unter Spannung stehen.

¹⁾ berührbares, leitfähiges Teil, das normalerweise nicht unter Spannung steht, das jedoch im Fehlerfall unter Spannung stehen kann.

2. Schutz gegen direktes Berühren aktiver Teile (Berührungsschutz)

z. B. bei Sicherungshaltern. Detaillierte Angaben über getroffene Massnahmen liefern die Datenblätter der entsprechenden Bauteile.

3. Schutz bei indirektem Berühren

Massnahmen zum Schutz bei indirektem Berühren bei elektrischen Betriebsmitteln werden gemäss IEC 61140 mit Hilfe der 4 Schutzklassen 0, I, II, III beschrieben. Jede Klasse beinhaltet zwei Schutzmassnahmen, die auch beim Versagen der einen Massnahme keine gefährlichen Körperströme auftreten lassen.

Schutzklasse	Hauptschutzmassnahmen
0	1. Basisisolierung zwischen unter Spannung stehenden und berührbaren leitfähigen Teilen. 2. Erdfreie Umgebung.
I	1. Basisisolierung zwischen unter Spannung stehenden und berührbaren leitfähigen Teilen. 2. Schutzleiter-Anschluss: Leitfähige Teile von Gehäusen, die beim Versagen der Basisisolierung gefährliche Spannungen annehmen können, sind an den Schutzleiter angeschlossen.
II	1. Basisisolierung zwischen unter Spannung stehenden und berührbaren leitfähigen Teilen. 2. Zusätzliche Isolierung. Basis- und zusätzliche Isolierung werden im Begriff «Doppelte Isolierung» zusammengefasst. Unter gewissen Bedingungen kann auch eine «Verstärkte Isolierung» (einheitliches Isoliersystem) einen gleichwertigen Schutz gegen gefährliche Körperströme gewährleisten wie eine «Doppelte Isolierung». Kein Schutzleiter-Anschluss zulässig. Ein allenfalls vorhandener Schutzleiter darf nicht angeschlossen werden und muss wie ein aktives Teil isoliert werden.
III	1. Betriebsisolierung. 2. Energieversorgung mittels Sicherheits-Kleinspannungskreisen (SELV, über Sicherheits-Trafo). Der Schutz gegen gefährliche Körperströme beruht in diesem Fall vollumfänglich auf der Versorgung durch SELV-Kreise (U 42V). Im Betriebsmittel werden keine berührunggefährlichen Spannungen erzeugt. Schutzleiteranschluss unzulässig.

Allgemeine Produkt-Informationen

GERÄTESICHERUNGSHALTER

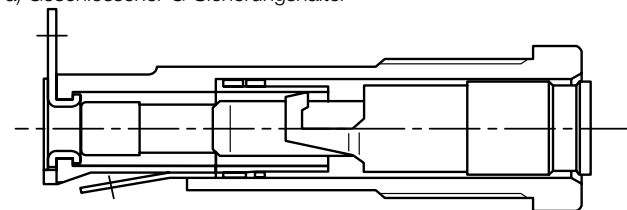
Berührungsschutz

Berührungsschutz gegen direktes Berühren aktiver Teile bei Geräte-Sicherungshaltern (G-Sicherungshalter)
Die Beurteilung des Berührungsschutzes setzt voraus, dass der Halter ordnungsgemäss zusammengebaut, installiert und betrieben wird wie im normalen Gebrauch, z.B. auf der Frontplatte eines Gerätes.

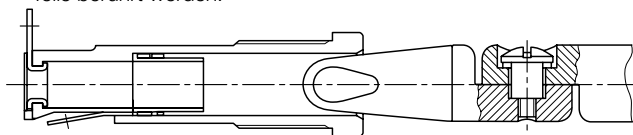
IEC 60127-6 und EN 60127-6 unterscheiden drei verschiedene Kategorien:

Kategorie	Merkmale
PC1	G-Sicherungshalter ohne integrierten Berührungsschutz Sie sind nur für Anwendungsfälle geeignet, wo entsprechende, zusätzliche Berührungsschutz-Massnahmen getroffen werden.
PC2	G-Sicherungshalter mit integriertem Berührungsschutz Aktive (unter Spannung stehende) Teile sind nicht berührbar im - geschlossenen Zustand - bei entferntem G-Sicherungseinsatzträger (inkl. Sicherungseinsatz) - beim Einsetzen oder Auswechseln der G-Sicherungseinsatzträger. Die Prüfung erfolgt hier mit dem in IEC 60529 genormten, beweglichen Prüffinger.
PC3	G-Sicherungshalter mit erhöhtem integrierten Berührungsschutz Die Anforderungen an diese G-Sicherungshalter entsprechen denjenigen von Kategorie PC2 mit der Ausnahme, dass die Prüfung mit einem starren Prüfdraht von 1 mm Durchmesser gemäss IEC 60529, Tabelle VI, erfolgt, anstelle des Prüffingers.

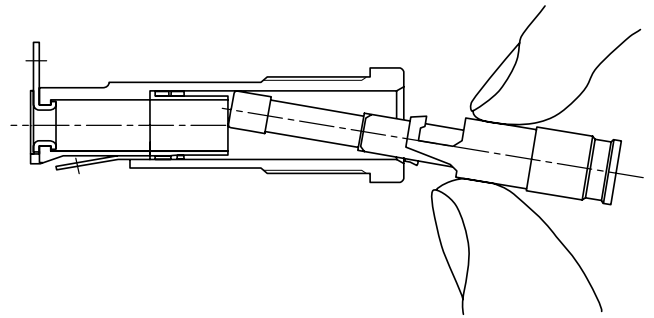
a) Geschlossener G-Sicherungshalter



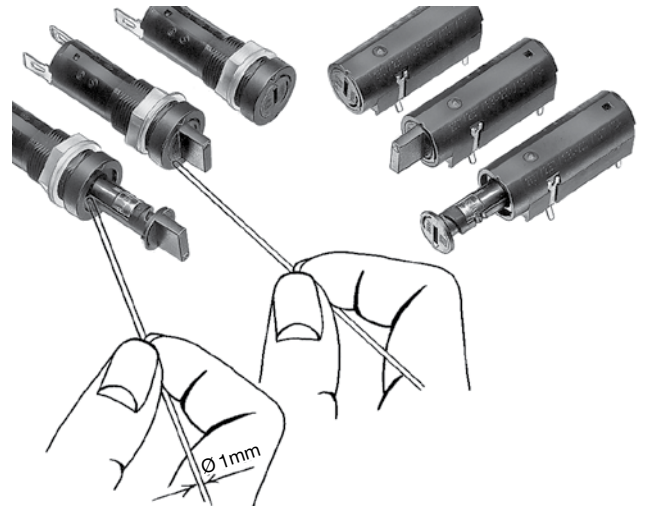
b) Bei entferntem G-Sicherungseinsatzträger können keine aktiven Teile berührt werden.



c) Beim Einsetzen oder Auswechseln eines G-Sicherungseinsatzes können weder über den Sicherungseinsatz, noch den Sicherungseinsatzträger aktive Teile berührt werden.



Remarks on PC 3



Thermische Anforderungen an Gerätesicherungshalter

Einflussfaktoren

Der Entwicklungsingenieur eines elektrischen Betriebsmittels ist verantwortlich für dessen Sicherheit und Funktion gegenüber Menschen, Tieren und Sachwerten. Insbesondere ist es seine Aufgabe dafür zu sorgen, dass die anerkannten Regeln der Technik sowie die entsprechenden gültigen nationalen und internationalen Normen und Vorschriften eingehalten werden.

Im Hinblick auf die Produktesicherheit eines elektrischen Betriebsmittels kommt der Auswahl des richtigen G-Sicherungshalters eine grosse Bedeutung zu. Unter anderem ist mittels geeigneter Massnahmen dafür zu sorgen, dass die vom Hersteller festgelegten zulässigen Verlustleistungen und Temperaturen nicht überschritten werden. Unterschiedliche Definitionen und Anforderungen in den wichtigsten Normen für G-Sicherungseinsätze und G-Sicherungshalter sind häufig die Ursache für eine unkorrekte Auswahl von G-Sicherungshaltern.

Den Nennstrom des G-Sicherungseinsatzes demjenigen des G-Sicherungshalters gleichzusetzen kann, insbesondere bei grösseren Strömen, zu unzulässig hohen Temperaturen führen, wenn der Einfluss der Verlustleistung in den Kontakten des Halters unberücksichtigt bleibt.

Für eine korrekte Auswahl sind folgende Einflussfaktoren je nach Anwendung und Einbauart gebührend zu berücksichtigen:

Es wird empfohlen den Sicherungshalter mit der ausgewählten Sicherung zu testen. Dies auch bei «worst case» Bedingungen für den Sicherungshalter.

1. Nenn-Verlustleistung des vorgesehenen G-Sicherungseinsatzes.
2. Zulässige Leistungsaufnahme, Betriebsstrom und Temperaturen

Allgemeine Produkt-Informationen

des vorgesehenen G-Sicherungshalters.

3. Unterschiedliche Umgebungstemperaturen ausserhalb und innerhalb eines Gerätes.
4. Elektrische Laständerungen.
5. Langzeitbetrieb (> 500 h) mit Last > 0.7 I_n
6. Länge und Querschnitt der Anschlussleiter.
7. Wärmeableitung/Kühlung, Lüftung, Wärmeeinwirkung benachbarter Bauteile.

Die Reduktion der zulässigen Nenn-Leistungsaufnahme des G-Sicherungshalters aufgrund von verschiedenartigen Verhältnissen am Einbauort usw. muss vom verantwortlichen Entwicklungsingenieur festgelegt werden.

Nennstrom des G-Sicherungshalters

Der vom Hersteller des G-Sicherungshalters festgelegte Stromwert, auf den sich die Nenn-Leistungsaufnahme des Halters bezieht.

Nenn-Verlustleistung eines G-Sicherungseinsatzes

(Verlustleistung bei Nennstrom)

Nenn-Leistungsaufnahme und zulässige Temperaturen eines G-Sicherungshalters

Die Nenn-Leistungsaufnahme eines G-Sicherungshalters wird mittels eines standardisierten Prüfverfahrens nach IEC 60127-6 ermittelt. Sie entspricht der Verlustleistung, die ein Ersatz-Sicherungseinsatz beim Nennstrom des G-Sicherungshalters und bei einer Umgebungstemperatur von T_{U1} = T_{U2} = 23 °C erzeugt (während längerer Zeit). Dabei dürfen folgende Temperaturen an der G-Sicherungshalter-Oberfläche nicht überschritten werden:

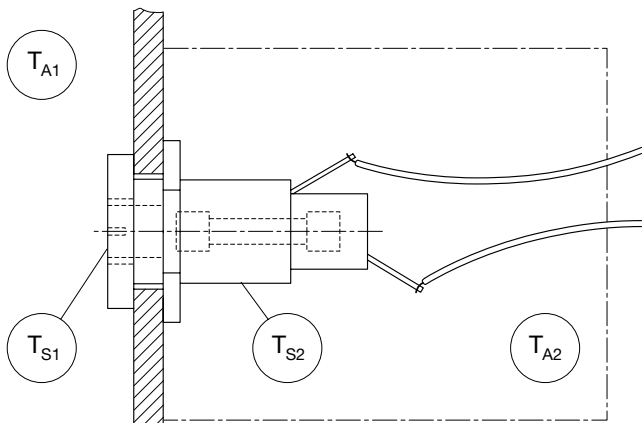
G-Sicherungshalter-Oberfläche	Höchstzulässige Temperatur Messbereich	°C
	(siehe Bild)	
1. Berührbare Teile ¹⁾	T _{S1}	85
2. Nicht berührbare Teile ¹⁾ Isolierende Teile	T _{S2}	²⁾

Bemerkungen:

¹⁾ Wenn der G-Sicherungshalter ordnungsgemäss zusammengebaut, installiert und betrieben wird wie im normalen Gebrauch, z.B. auf der Frontplatte eines Gerätes.

²⁾ Die erlaubte Maximaltemperatur des verwendeten Isolationsmaterials entspricht dem relativen Temperatur Index (RTI) gemäss IEC 60216-1 oder UL 746 B.

Darstellung der Temperatur-Messbereiche



T_{A1} = Umgebungstemperatur, welche das Gerät umgibt

T_{A2} = Umgebungstemperatur innerhalb des Gerätes

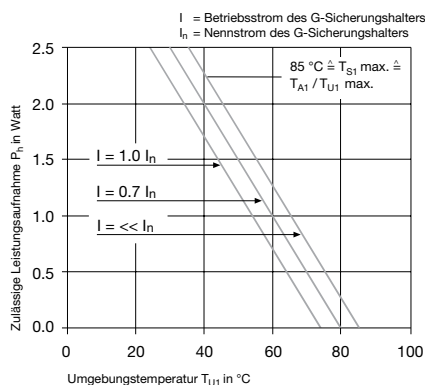
T_{S1} = Temperatur der berührbaren Teile an der Oberfläche des G-Sicherungshalters

T_{S2} = Temperatur der nicht berührbaren Teile an der Oberfläche des G-Sicherungshalters

Zusammenhang zwischen Betriebsstrom I, Umgebungstemperatur T_{U1} und der zulässigen Leistungsaufnahme P_n des G-Sicherungshalters.

Dieser Zusammenhang wird in Form von Derating-Kurven dargestellt.

Beispiel einer Derating-Kurve



I = Betriebsstrom des G-Sicherungshalters

I_n = Nennstrom des G-Sicherungshalters

Für die Betriebsströme I << I_n, I = 0,7 · I_n und I = 1 · I_n zeigen die Derating-Kurven die zul. Leistungsaufnahme des G-Sicherungshalters in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur T_{U1}. Diese Leistungsaufnahme entspricht der max. zul. Verlustleistung eines G-Sicherungseinsatzes.

Für andere Betriebsströme können die entsprechenden Werte zwischen den Kurven interpoliert oder wie folgt berechnet werden:

$$P_n = P_o - P_c = P_o - (R_c \cdot I^2)$$

P_n = Zulässige Leistungsaufnahme in Watt des G-Sicherungshalters, abhängig von T_{U1}.

P_o = Zulässige Leistungsaufnahme in Watt eines G-Sicherungshalters bei I << I_n, abhängig von T_{U1}. Die Werte können der Derating-Kurve für I << I_n des entsprechenden G-Sicherungshalters entnommen werden.

P_c = Verlustleistung in Watt in den G-Sicherungshalter-Kontakten beim Betriebsstrom I.

I = Betriebsstrom in Ampère des G-Sicherungshalters.

R_c = Durchgangswiderstand in Ohm zwischen den Anschlüssen des G-Sicherungshalters gemäss SCHURTER Katalog.

Auswahl

Auswahl des richtigen G-Sicherungshalters in Bezug auf die zulässige Leistungsaufnahme bei der entsprechenden Umgebungs-Temperatur.

Zusammenfassung

Die Einhaltung der von SCHURTER angegebenen Grenzwerte, insbesondere der Leistungsaufnahme bei den entsprechenden Umgebungstemperaturen und Einbauverhältnissen ist für die Produktsicherheit von grosser Bedeutung. Es ist daher notwendig, folgende zwei Schritte zu beachten.

Schritt 1

Allgemeine Produkt-Informationen

Auswählen des G-Sicherungshalters aufgrund der zulässigen Leistungsaufnahme P_h bei Betriebsstrom I und der maximalen Umgebungstemperatur T_{U1} .

$$P_f \leq P_h = P_o - P_c = P_o - (R_c \cdot I^2)$$

P_f = Nenn-Verlustleistung in Watt des G-Sicherungseinsatzes, berechnet aus $(I_n \cdot \Delta U)$, wobei:

I_n = Nennstrom des Sicherungseinsatzes in Ampère

ΔU = Spannungsfall in Volt bei I_n ; Werte gemäss SCHURTER Katalog

P_h, P_o, P_c, R_c = siehe Pos. 2.5

Schritt 2

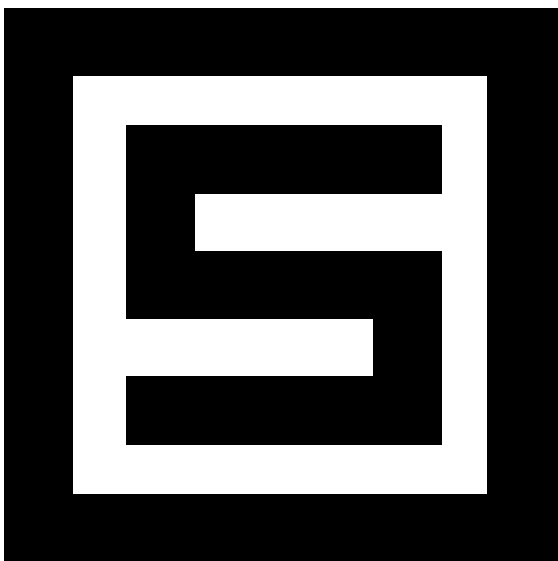
Die Reduktion der zulässigen Leistungsaufnahme des G-Sicherungshalters (aus Schritt 1) aufgrund von verschiedenartigen Verhältnissen am Einbauort usw. muss vom verantwortlichen Entwicklungsingenieur festgelegt werden.

Beispiele:

- Wesentlich höhere Umgebungstemperaturen innerhalb eines Gerätes als ausserhalb ($T_{U2} > T_{U1}$)
- Querschnitte der Leiter, ungünstige Wärmeableitung
- Wärmeentwicklung benachbarter Bauteile. Daher sind in den meisten Fällen Temperaturmessungen am Gerät unter Normal- und Fehlerbedingungen notwendig.

Beispiel

Was ist gegeben?



Nenn-Verlustleistung $P_f = (I_n \cdot \Delta U) = (5A \cdot 0.08 V) = 0.4 W$

- G-Sicherungshalter FEF 0031.1081, Nennstrom $I_n = 10 A$ Nenn-Leistungsaufnahme bei $T_{U1} 23 ^\circ C = 3.2 W$.
- Umgebungstemperatur = $50 ^\circ C$.
Zulässige Leistungsaufnahme P_h bei einer Umgebungstemperatur $T_{U1} 50 ^\circ C$ gemäss Derating Kurve:

P_h bei $I \ll I_n = 2.5 W$

$I = 0.7 \cdot I_n = 7 A = 2.2 W$

$I = 1.0 \cdot I_n = 10A = 2 W$

- Durchgangswiderstand $R_c = 5 m \Omega$

Welches ist die zul. Leistungsaufnahme P_h des G-Si-Halters?

Lösungen

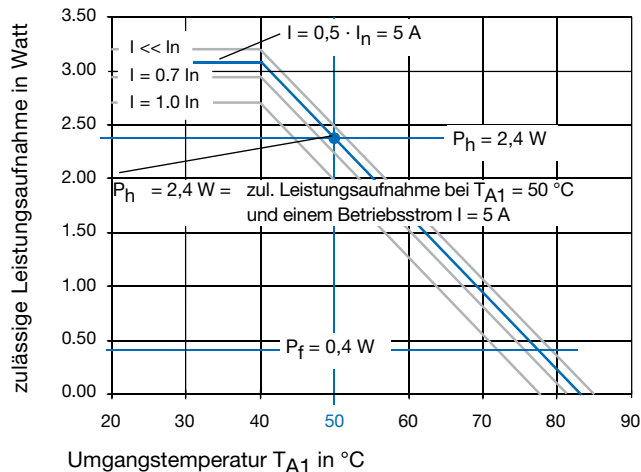
Interpolation für den Betriebsstrom $I = 5 A$ ergibt einen Wert für P_h von ca. 2,4 W.

Die Berechnung der zul. Leistungsaufnahme ergibt:

$$P_h = P_o - (R_c \cdot I^2) = 2.5 - (0.005 \cdot 5^2) = 2.37 W \approx 2.4 W$$

Deratingkurven des G-Sicherungshalters Typ FEF,

Nennstrom $I_n = 10 A$



Überprüfen der thermischen Anforderungen

Schritt 1

Die folgende Bedingung muss erfüllt werden:

$P_f \leq P_h^{(1)}$ d. h. die Nenn-Verlustleistung P_f des G-Sicherungseinsatzes muss kleiner/gleich der zul. Leistungsaufnahme P_h des G-Sicherungshalters sein.

$P_f = 0.4 W$; $P_h = 2.4 W$ bei $T_{U1} = 50 ^\circ C$

Schritt 2

Berücksichtigung der Einbauverhältnisse

Schlussfolgerung (ohne Berücksichtigung von Schritt 2)

- Der Wert P_f ist kleiner als P_h . Die Bedingung gemäss Formel ¹⁾ ist erfüllt. Somit wurde der richtige G-Sicherungshalter gewählt.
- Wäre der Wert P_f grösser als P_h , die Bedingung wäre nicht erfüllt. In diesem Falle müsste ein anderer G-Sicherungshalter mit einer höheren Leistungsaufnahme gewählt werden oder es müssten die thermischen Bedingungen am Einbauort des G-Sicherungshalters geändert werden.

Normen für G-Sicherungshalter

IEC 60127-6 Sicherungshalter für Gerätesicherungen
 NF C93-436 Sicherungshalter für erhöhte Anforderungen
 UL4248-1 Sicherungshalter
 CSA, C22.2 NO.4248.1-07 Sicherungshalter

IEC: International Electrotechnical Commission
 UL: Underwriters Laboratories Inc. USA
 CSA: Canadian Standards Association
 NF: Französischer Standard

Erläuterungen zu den wichtigsten G-Sicherungshalter-Normen

Wie in Abschnitt 2 bereits erwähnt, sind Nennstrom und Nenn-Leistungsaufnahme in den wichtigsten Normen für G-Sicherungshalter unterschiedlich definiert. Dies führte immer wieder zu Unklarheiten und

Allgemeine Produkt-Informationen

unkorrekt Auswahl von G-Sicherungshaltern.

UL 512 schreibt z. B. keine max. Leistungsaufnahme vor, sondern legt eine bestimmte Temperaturerhöhung am G-Sicherungshalter fest. Die auf den Haltern angegebenen Nennströme gemäss UL und CSA sind deshalb für den ordnungsgemässen Einsatz nur in Sonderfällen anwendbar.

Um diese Unsicherheiten zu eliminieren, hat sich SCHURTER entschieden, die Nennströme und Nenn-Leistungsaufnahmen gemäss den Definitionen in IEC 60127-6 und EN 60127-6 neu festzulegen. Die wichtigsten Definitionen finden Sie in Abschnitt 2.

Folgerungen

- Die bisher angegebenen hohen Nennströme nach UL/CSA werden gestrichen und durch den von SCHURTER festgelegten Nennstrom ersetzt.
- Aufgrund der Ausrichtung auf die neuen G-Sicherungshalternormen IEC 60127-6 und EN 60127-6 musste die Nenn-Leistungsaufnahme verschiedener G-Sicherungshalter reduziert werden.
- Das Vorgehen für die richtige Auswahl des G-Sicherungshalters in Bezug auf die thermischen Anforderungen (siehe Abschnitte 2-4) wurde vereinfacht.

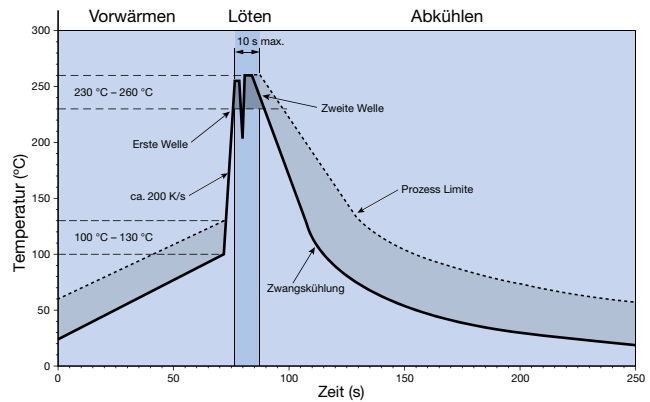
Ihre Vorteile sind:

- Höhere Sicherheit Ihrer Geräte
- Einfachere, schnellere Auswahl des richtigen G-Sicherungshalters

LÖTPROFIL

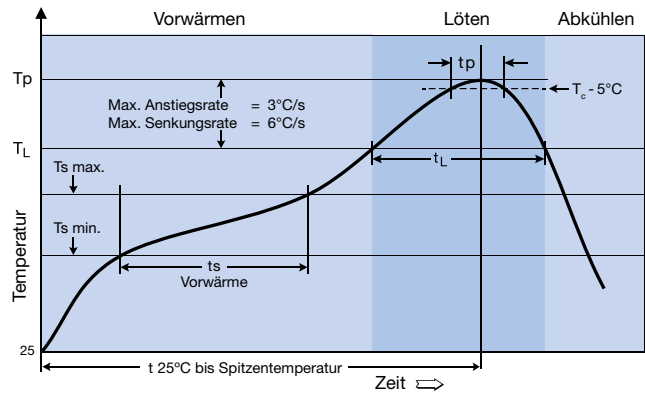
SCHURTER Komponenten für Leiterplattenmontage können mit den gängigen Lötverfahren verarbeitet werden. Bauteile für Durchsteckmontage (THT) sind für Wellenlötverfahren mit einer Spitzentemperatur von 230 bis 260 °C geeignet. SMD Komponenten sind geeignet für den Reflow-Lötprozess mit einer Spitzentemperatur von 260 °C. Bitte beachten sie allfällige abweichende Angaben auf den Produkte Datenblätter.

Empfohlenes Wellenlötprofil



Die Löttemperatur von 230°C - 260°C ist abhängig von der Einstufung der Bauteil Lötbarkeit.

Empfohlenes Reflow Lötprofil



Lötprofil

Reflow feature		Pb-Free assembly
Aufwärmen	Temperatur Min ($T_{s \text{ min}}$)	150°C
	Temperatur Max ($T_{s \text{ max}}$)	200°C
	Dauer (t_s) für ($T_{s \text{ min}} - T_{s \text{ max}}$)	60 - 120 secs
Anstiegsrate ($T_L - T_p$)		3°C / secs max.
Liquidustemperatur (T_L)		217°C
Dauer (t_L) über Liquidustemperatur (T_L)		60 - 150 secs
Dauer (t_p) 5°C unter Spitzentemperatur		30 secs max.
Senkungsrate (T_p to T_L)		6°C / secs max.
Dauer von 25°C zu Spitzentemperatur		8 mins max.
Spitzentemperatur maximum		260°C
* Die Spitzentemperatur ist auch abhängig vom Bauteilvolumen (JEDEC J-STD-020D)		