

# Technische Spezifikation für HH-Sicherungseinsätze

Technischer Ansprechpartner:

EnergieNetz Mitte GmbH  
Monteverdistrasse 2  
34131 Kassel

Harald Wagner  
Tel.: +49 561 933-1327  
Fax: +49 561 933-12121327 oder -2516  
[Harald.Wagner@EnergieNetz-Mitte.de](mailto:Harald.Wagner@EnergieNetz-Mitte.de)

## Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich .....	3
2	Anwendungsbereich .....	3
3	Allgemeine Anforderungen .....	4
3.1	Allgemeines .....	4
3.2	Normen, Bestimmungen und Vorschriften.....	4
3.3	Fertigungsstätten .....	4
4	Anforderungen die Sicherungseinsätze.....	4
4.1	Aufbau .....	4
4.2	Abmessungen .....	5
4.3	Klasse .....	5
4.4	Einsatzbedingungen .....	5
4.5	Bemessungswerte .....	5
4.6	Kenndaten des Schlagstiftsystems .....	6
4.7	Kenndaten des Sicherungseinsatzes .....	6
5	Prüfung und Zulassung .....	7
5.1	Zulassung.....	7
5.2	Qualitäts-, Umweltmanagement und Arbeitsschutz.....	8
5.3	Prüfungen.....	8
5.3.1	Typprüfungen .....	9
6	Dokumentation .....	9
6.1	Typendokumentation .....	11
6.2	Kennzeichnung (auch Typenschild /Leistungsschild).....	11
7	Lieferzustand, Verpackung, Transport.....	12
8	Entsorgung.....	12

## **Anlagen**

Anlage 1	Anzuwendende Normen, Bestimmungen, Vorschriften
Anlage 2	Bildliche Darstellung/Abmessungen
Anlage 3:	Herstellerbezogene Werte der HH-Sicherungseinsätze

## 1 Geltungsbereich

Mit dieser Spezifikation werden über bestehenden Publikationen hinausgehende technische Festlegungen getroffen.

Die Spezifikation gilt für die Herstellung und Lieferung von strombegrenzenden Hochspannungssicherungseinsätzen im Bereich der EnergieNetz Mitte GmbH.

Sie beschreibt den Standard der strombegrenzenden Hochspannungssicherungseinsätze, die in Mittelspannungsschaltanlagen eingesetzt werden.

## 2 Anwendungsbereich

Die Spezifikation gilt für strombegrenzende Hochspannungssicherungseinsätze zum Schutz von Transformatoren und anderen elektrischen Betriebsmitteln vor den thermischen und dynamischen Auswirkungen von Kurzschlussströmen.

Sie sind geeignet für:

- Freiluft- und Innenraumanlagen,
- den Einsatz in Lasttrennschalter-Sicherungs-Kombinationen in luft- und gasisolierten Schaltanlagen,
- die alleinige Verwendung (Schlagstift dient als Kennmelder) sowie die Verwendung in Verbindung mit schlagstiftausgelöstem Schaltgerät.

Bei SF6-gasisolierten Lasttrennschalter-Sicherungskombinationen muss die entsprechende Sicherungsauswahltabelle der Schaltanlagenhersteller bei der Absicherung beachtet werden. (siehe Dokumentation)

Abweichungen, Änderungen oder Ergänzungen gegenüber dieser Spezifikation bedürfen der schriftlichen Erläuterung durch den Anbieter bzw. Hersteller und sind nur im Rahmen der Präqualifikation oder der Angebotsabgabe zulässig. Voraussetzung für die Zustimmung und positive Bewertung durch den Auftraggeber ist der Nachweis einer gleichwertigen oder höheren Qualität bzw. eines besseren Nutzens, z. B. im Rahmen einer technischen Weiterentwicklung.

Jede Abänderung eines auf Basis dieser Spezifikation zugelassenen Produktes muss technisch freigegeben und grundsätzlich neu verhandelt werden. Änderungen während eines laufenden Vertrages sind nur im gegenseitigen Einvernehmen zulässig.

Angaben zum einzubindenden Leitungsnetz:

- Netzform: Dreiphasiges Drehstromnetz
- Bemessungsspannung  $U_r$ : 10 kV, 20 kV
- Bemessungsfrequenz  $f_r$ : 50 Hz

Zu berücksichtigende Sternpunktbehandlungen:

- Niederohmige Sternpunktterdung (NOSPE)
- Erdschlusskompensation (RESPE)
- Erdschlusskompensation mit kurzzeitiger niederohmiger Sternpunktterdung (KNOSPE)
- Isolierter Sternpunkt (OSPE)

Die Spezifikation beschreibt grundlegende Anforderungen an die Lieferung, Montage, Konstruktion, Dokumentation und Prüfung von "strombegrenzenden Hochspannungssicherungseinsätzen" am vorgesehenen Einsatzort.

### **3 Allgemeine Anforderungen**

#### **3.1 Allgemeines**

Die Geschäfts- und Verkehrssprache ist die Landessprache des Auftraggebers.

Es gilt das Recht des Landes des Auftraggebers.

Gerichtsstand ist der Sitz des Auftraggebers.

Der Einsatz von als "gleichwertig" bezeichnetem Material wird vor der Anwendung dem Auftraggeber angezeigt und muss von diesem freigegeben werden.

#### **3.2 Normen, Bestimmungen und Vorschriften**

Das in dieser Spezifikation beschriebene Produkt muss die Anforderungen der aufgeführten Normen, Bestimmungen und anerkannten Regeln der Technik erfüllen, soweit in dieser Spezifikation keine abweichenden Forderungen gestellt werden.

Grundsätzlich sind alle in dem Land des Auftraggebers mit geltenden Normen, Bestimmungen, Vorschriften, Verordnungen und Gesetze einzuhalten, auch wenn sie in dieser Spezifikation nicht ausdrücklich genannt werden.

#### **3.3 Fertigungsstätten**

Eine eventuell vorgesehene Verlagerung von Fertigungen in andere Fertigungsstätten ist dem Auftraggeber mitzuteilen und während eines laufenden Auftrages nur im gegenseitigen Einvernehmen zugelassen.

Der Auftragnehmer ist für das Produkt einschließlich Vormaterialien verantwortlich.

### **4 Anforderungen die Sicherungseinsätze**

#### **4.1 Aufbau**

Es werden keine organischen Sicherungseinsätze verwendet.

Die Schmelzleiter müssen aus Reinsilber (Ag 99,9 %) ohne Lotauftrag gefertigt und auf einem mittig zentrierten, keramischen Träger aufgewickelt sein.

Als Löschmittel ist reiner, feinkörniger, trockener Quarzsand ( $\text{SiO}_2$ ) zu verwenden.

Die Kontaktkappen (Kontaktstücke) sind aus Elektrolyt-Kupfer zu fertigen und die Oberfläche ist zu versilbern (Schichtdicke  $5 \pm 1 \mu\text{m}$ ).

Das Isolierrohr muss mit den Kontaktkappen (Kontaktstücke) alterungsbeständig und absolut dicht gegen Feuchtigkeit verbunden sein.

Das Schlagstiftsystem ist starr auf der Mittelachse des Sicherungseinsatzes anzuordnen. Der Schlagstift dient gleichzeitig als Kennmelder. Er ist aus korrosionsbeständigem Metall und signalrot auszuführen. Die Schlagstiftkappe muss mit verwitterungsbeständiger Folie abgedeckt werden.

Alle elektrischen Verbindungen müssen verschweißt sein.

Die Isolierrohre sind aus braun-glasiertem Keramik-Isolierstoff mindestens der Gruppe C-100 herzustellen.

#### 4.2 Abmessungen

Abmessungen siehe Anlage 2.

Bei 12 und 24 kV beträgt das Stichmaß als Standard  $D = 442 \text{ mm}$ , optional  $D = 292 \text{ mm}$

#### 4.3 Klasse

Es sind Teilbereichssicherungseinsätze mit Thermo- / oder Überlastungsschutz zu liefern.

Der Thermo- / oder Überlastungsschutz muss in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und einer Erwärmung durch die Verlustleistung unzulässige Temperaturerhöhungen in gekapselten Schaltanlagen sowie ein Platzen des Sicherungseinsatzes verhindern.

Option

a: Ganzbereichssicherungseinsätze mit Thermo- / oder Überlastungsschutz

#### 4.4 Einsatzbedingungen

Die Hochspannungssicherungseinsätze müssen sowohl für Freiluft- als auch für Innenraumanlagen geeignet sein.

Die Sicherungseinsätze müssen unter Beachtung der Erwärmungsgrenzen bis zu einer maximalen unmittelbaren Umgebungstemperatur (Temperatur des den Sicherungseinsatz unmittelbar umgebenden gasförmigen oder flüssigen Dielektrikums) von  $80 \text{ °C}$  im Beharrungszustand in Innenraumanlagen einsetzbar sein. Die maximale Anwendungs-Temperatur (MAT) muss im Falle einer Ganzbereichssicherung, die eine festgelegte MAT (ohne Begrenzung bei kleinem Strom) hat größer oder gleich diesen  $80 \text{ °C}$  sein. Das ist u. A. erforderlich bei Anwendung in Geräten mit nicht unerheblichen Wärme erzeugenden Eigenschaften und bei Anwendungen mit starker Sonneneinstrahlung (Freiluft) oder hohen Umgebungstemperaturen (z. B. SF<sub>6</sub>-Sicherungsbehälter). Nach den entsprechenden Prüfungen wird dem Sicherungseinsatz eine maximale Anwendungs-Temperatur (MAT) zugeordnet.

Die Funktion muss unabhängig von der Einbaulage gewährleistet sein.

#### 4.5 Bemessungswerte

Bemessungsspannung ( $U_r$ ): s. Tabelle

Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes ( $I_r$ ): s. Tabelle

Bemessungswert Größter Ausschaltstrom ( $I_1$ ):  $\geq 20 \text{ kA}$

Bemessungsfrequenz  $f_r$ :  $50 \text{ Hz}$

Die 24-kV-Sicherungseinsätze müssen den Betrieb mit  $10 \text{ kV}$  Betriebsspannung gewährleisten.

Für die folgenden Größen sind die Werte vor der ersten Lieferung oder bei Änderung in den Tabellen im Anlage 3 anzugeben:

Bemessungseinschwingspannung  
(bezogen auf den Bemessungswert Größter Ausschaltstrom)

Bemessungswert Größter Ausschaltstrom ( $I_1$ )

Bemessungswert Mindestausschaltstrom ( $I_3$ ) bei Teilbereichssicherungen

Bemessungs-Verlustleistung ( $P_v$ ) (Leistungsabgabe)

Kaltwiderstand ( $R_k$ )

#### 4.6 Kenndaten des Schlagstiftsystems

Auslösecharakteristik: "Mittel" nach DIN EN 60282-1

Anfangsauslösekraft: 80 N

Gesamthub: 30 mm

#### 4.7 Kenndaten des Sicherungseinsatzes

Die Zeit/Strom-Kennlinien (für die Anwendung in Transformatorstromkreisen) sollen nach DIN VDE 0670-402

- a) einen relativ hohen Schmelzstrom im 0,1-s-Bereich aufweisen (um den Transformator-Einschaltstrom zu überstehen und um eine gute Koordination mit ggf. vorhandenen Schutzorganen auf der Sekundärseite sicherzustellen)
- b) einen relativ niedrigen Schmelzstrom in 10-s-Bereich aufweisen (um eine schnelle Abschaltung von Transformator-Windungsfehlern, von Fehlern auf der Sekundärseite und von Erdschlüssen auf der Primärseite sicherzustellen und um eine gute Koordination mit Überstromschutzorganen auf der Speiseseite zu erreichen)

Die Zeit/Strom-Kennlinien sollen nach DIN VDE 0670-402 innerhalb folgender Grenzen liegen:

$$3 \leq I_{f10}/I_r \leq 6$$

$$7(I_r/100)^{0,25} \leq I_{f0,1}/I_r \leq 16,65(I_r/100)^{0,25}$$

$$17,5(I_r/100)^{0,3} \leq I_{f0,01}/I_r \leq 43,1(I_r/100)^{0,3}$$

Dabei sind alle Stromwerte in A ausgedrückt:

$I_r$  ist der Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes

$I_{f10}$ ,  $I_{f0,1}$  und  $I_{f0,01}$  sind sie jeweils 10 s, 0,1 s bzw. 0,01 s entsprechenden Schmelzströme, jeweils ausgedrückt als Mittelwert mit den in DIN EN 60282-1 4.11. festgelegten Toleranzen.

Dem Auftraggeber sind folgende Kenndaten nach DIN EN 60282-1 auszuhändigen:

- Klasse (Teilbereichs- oder Ganzbereichssicherungseinsätze)
- Schaltspannungen
- typbezogenen Strom-Zeit-Kennlinien für eine Temperatur der umgebenden Luft von 20 °C
- Angaben zu Abweichungen der Kennlinien bei höheren oder niedrigeren Temperaturen

- Zeitbereich der Kennlinie:
  - Teilbereichssicherung: 0,01 s bis mindestens 600 s
  - Ganzbereichssicherungen: 0,01 s bis mindestens 1 h, vorzugsweise über 1 h hinaus
- Durchlasskennlinien mit Angabe der Bemessungsfrequenz
- Ausschalt  $-I^2-t$ -Werte für die unbeeinflussten Ströme, bei denen der Sicherungseinsatz strombegrenzend wirkt (höchste Werte, die voraussichtlich im Betrieb zu erwarten sind)
- Schmelz- $I^2-t$ -Werte für die unbeeinflussten Ströme, bei denen der Sicherungseinsatz strombegrenzend wirkt (niedrigste Werte, die voraussichtlich im Betrieb zu erwarten sind)
- mechanische Kenndaten des Schlagstiftsystems
- höchste Anwendungstemperatur (Höchste Temperatur des Sicherungskörpers bei Teilbereichssicherungen während der Schmelzzeit bei Strömen oberhalb des Mindestausschaltstromes und der zugehörige Stromwert)
- zulässige Lichtbogendauer für Strom zwischen 70 % und 100 % des Bemessungswerts Mindestausschaltstrom (mind. 0,1 s)
- maximale Anwendungs-Temperatur (MAT) bei Ganzbereichssicherungen.

## 5 Prüfung und Zulassung

### 5.1 Zulassung

Bedingung für den Einsatz / die Zulassung des in dieser Spezifikation beschriebenen Produktes für den Einsatz im Netzbereich des Auftraggebers sind das Vorliegen einer herstellerabhängigen technischen Produktzulassung und das Bestehen des Lieferantenprüfsystems des Auftraggebers.

Die Zulassung zur Produktlieferung bedingt eine Präqualifikation des Werkes und einer Typprüfung. Die Durchführung des Prozesses geht zu Lasten des Lieferanten.

Unterlanden können ebenfalls bei Bedarf auditiert werden.

Die technische Produktzulassung kann durch den Auftraggeber erfolgen, wenn der Hersteller oder Lieferant zu seinen Lasten anhand eines voll funktionsfähigen Geräte- bzw. Anlagenmusters die seitens des Auftraggebers geforderten und durch den Hersteller bzw. Lieferanten zugesicherten Produkteigenschaften nachweist, die Eignung für den betrieblichen Einsatz durch entsprechende Erprobung oder Referenzen belegt, die geforderten Prüfzertifikate beibringt und eventuelle Auflagen des Auftraggebers, z. B. Probelieferungen durchgeführt hat, erfüllt.

Die Durchführung der Zulassungsprüfung bzw. die Bemusterung kann auch durch einen von dem Auftraggeber bestimmten Prüfer erfolgen.

Der Auftraggeber ist berechtigt, jederzeit die Einhaltung der Produkteigenschaften und Qualitätsparameter zu prüfen bzw. prüfen zu lassen.

Die technische Produktzulassung kann durch den Auftraggeber widerrufen werden.

Jede Abänderung eines auf Basis dieser Spezifikation zugelassenen Produktes muss grundsätzlich neu zugelassen, gegebenenfalls neu verhandelt werden. Das gilt auch für das Herstellungsverfahren, die Fertigungsstätte und die verwendeten Materialien.

Der Auftraggeber ist jederzeit nach der Bestellung berechtigt, eine Abnahmeprüfung im Werk durchzuführen.

Änderungen während eines laufenden Vertrages / einer laufenden Bestellung sind nur im gegenseitigen Einvernehmen zulässig. Voraussetzung für die Zustimmung und positive Bewertung durch den Auftraggeber ist der Nachweis einer gleichwertigen oder höheren Qualität bzw. eines besseren Nutzens, z. B. im Rahmen einer technischen Weiterentwicklung.

Alle Änderungen an abgestimmten gelieferten Designs und Anbauteilen, müssen dem Auftraggeber sofort angezeigt werden und dürfen nur nach Freigabe und ggf. Prüfung umgesetzt werden.

Eventuelle Zulieferer sind dem Auftraggeber zu nennen.

## **5.2 Qualitäts-, Umweltmanagement und Arbeitsschutz**

Der Hersteller hat mittels gültigem Zertifikat ein durchgängiges Qualitätskontrollsystem nach ISO 9000 - 9004 nachzuweisen, das eine kontinuierliche Sicherung der durch den Auftraggeber geforderten und durch den Hersteller / Lieferanten zugesicherten gleichbleibenden Produkteigenschaften gewährleistet.

Für die Fertigungsstandorte ist ein Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001 oder vergleichbar vorzusehen und von einem akkreditierten Dienstleister zu zertifizieren.

Für die Fertigungsstandorte ist ein Arbeitsschutzmanagementsystem nach OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series) oder vergleichbar vorzusehen und es wird empfohlen, dies von einem akkreditierten Dienstleister zu zertifizieren.

## **5.3 Prüfungen**

Es sind die in Normen und Bestimmungen, und ggf. in diesen Spezifikationen festgelegten Prüfungen durchzuführen.

Die Prüfungen müssen nach der gültigen Norm durchgeführt werden, falls keine abweichenden Regelungen vereinbart sind.

Es ist ein Prüfnachweis bzw. eine Herstellererklärung vorzulegen, der die Konformität mit den o. g. Anforderungen bescheinigt.

Der Auftraggeber behält sich vor, die bestellten Produkte selbst oder durch Beauftragte auf Einhaltung aller technischen Bedingungen zu untersuchen und / oder im Werk abzunehmen.



### 5.3.1 Typprüfungen

Grundsätzlich müssen alle Typprüfungen an HH-Sicherungseinsätzen gemäß DIN EN 60282-1 durchgeführt werden. Das sind u. a.:

- Erwärmungsprüfungen und Messung der Leistungsabgabe
- Ausschaltprüfungen
- Prüfungen zum Nachweis der Zeit/Strom-Kennlinie
- Prüfungen von Schlagstiften
- Temperaturwechselprüfungen (wegen Verwendung im Freien)
- Wasserdichtheitsprüfung (Eindringen von Feuchtigkeit) (wegen Verwendung im Freien)
- Ermittlung der Erwärmung während der Schmelzzeit bei Teilbereichssicherungen (wegen Einsatz in Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen nach DIN EN 62271-105)
- Lichtbogenfestigkeitsprüfung bei Teilbereichssicherungen (wegen Einsatz in Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen nach DIN EN 62271-105)
- Bei Ganzbereichssicherungen auch Zusatzprüfungen nach DIN EN 60282-1, Anhang E.

## 6 Dokumentation

Auf Anforderung des Auftraggebers sind vom Hersteller vorzulegen:

- ein gültiges QS-Zertifikat (Qualitätssicherungszertifikat) für die Fertigungsstätte nach DIN EN ISO 9001. Die Zertifizierungsstelle muss beim DAR (Deutscher Akkreditierungsrat) oder bei einer Stelle, die Mitglied des EAC (Europäisches Akkreditierungskomitee) ist, akkreditiert sein,
- ggf. Nachweise über die Gültigkeit des QS-Zertifikates und die regelmäßige Überwachung durch die Zertifizierungsstelle,
- die gültige VDE-Zeichengenehmigung (soweit zutreffend),
- Typprüfberichte für nicht zeichenfähige Ausführungen (Die Zertifizierungsstelle muss beim DAR akkreditiert oder vom VDE auditert und anerkannt sein.) (HH-Sicherungseinsätze sind nicht VDE-zeichenfähig),
- Konformitätserklärung des Herstellers für Zusatzforderungen aus dieser Spezifikation,
- Typprüfberichte von einem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertem Prüfinstitut.
- Mit den Herstellern der Mittelspannungsschaltanlagen abgestimmte Tabelle der verwendbaren HH-Sicherungseinsätze mit Angabe des Schaltanlagenherstellers und -typs, Transformatorbemessungsleistung, HH-Sicherungseinsatzhersteller, - typ und -Bestellnummer oder entsprechende Bezeichnung.

Alle Unterlagen, Dokumente und Beschreibungen sowie Hinweis-, Typen-, Warnschilder usw. sind in der Landessprache des Auftraggebers auszuführen. Übersetzungen sind zu beglaubigen und mit dem Originaltext zu übergeben.

Ferner sind dem Auftraggeber alle geforderten produktspezifischen Dokumentationen (Planungs- und Bedienungsanleitung, Instandhaltungsempfehlung), Nachweise und Prüfprotokolle in zweifacher Ausfertigung, auf Verlangen als PDF-Datei, zu übergeben.

Wenn vom Auftraggeber Formulare bzw. Vordrucke vorgegeben sind, müssen diese unter Angabe vollständiger Daten verwendet werden. Sind darüber hinaus weitere Bescheinigungen oder Papiere auszustellen, sind Form und Inhalt mit dem Auftraggeber abzustimmen.

## 6.1 Typendokumentation

Siehe Punkt 4.7 „Kenndaten des Sicherungseinsatzes“

## 6.2 Kennzeichnung (auch Typenschild /Leistungsschild)

Die Angaben auf dem Typenschild in der Landessprache des Auftraggebers entsprechend den produktspezifischen Normen und Bestimmungen.

Das Typenschild muss den Umweltbedingungen standhalten sowie UV- und korrosionsbeständig sein.

Das Beschriftungsverfahren muss den Temperaturen auf der Produktoberfläche standhalten.

Das Typenschild ist mindestens mit folgenden Informationen versehen:

- Name oder Firmenzeichen des Herstellers
- Typbezeichnung des Herstellers
- Bemessungsspannung ( $U_r$ )
- Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes ( $I_r$ )
- Bemessungswert Größter Ausschaltstrom ( $I_1$ )
- Klasse (Teilbereichs- oder Ganzbereichssicherungseinsätze)
- Bemessungswert Mindestausschaltstrom ( $I_3$ ) bei Teilbereichssicherungen
- maximale Anwendungs-Temperatur (MAT) bei Ganzbereichssicherungen
- Typ des Schlagstiftes (mittel)
- Anfangsauslösekraft 80 N
- Auslöseweg
- Anordnung / Auslöserichtung des Schlagstiftes
- Überlast- oder Thermoschutz
- DIN EN 60282-1
- DIN VDE 0670-402, sofern zutreffend

Zusätzlich müssen auf den Kappen folgende Angaben eingeprägt sein:

- Name oder Firmenzeichen des Herstellers
- Bemessungsspannung ( $U_r$ )
- Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes ( $I_r$ )
- Herstelldatum (Monat / Jahr)

(kann auch als Aufkleber auf der Stirnseite der Kappe ausgeführt sein)

## **7 Lieferzustand, Verpackung, Transport**

Die Verpackung der Produkte hat so zu erfolgen, dass Schäden beim Transport vermieden werden.

Umverpackungen aus Kunststoff sind möglichst zu vermeiden.

Einzelverpackungen sind nur zulässig, wenn sie vom Auftraggeber gefordert werden.

Der Hersteller/Lieferant gewährleistet eine kostenlose Rücknahme der Verpackungs- und Befestigungsmaterialien, der Transportsicherungen sowie den Einsatz von einem Umlaufverbund angeschlossenen Transportmitteln (z. B. Euro-Flachpaletten, Euro-Gitterboxen).

Auf Anforderung des Auftraggebers sind auf dem Liefergebilde bzw. auf der Einzelverpackung die von ihm vorgegebenen Angaben individuell anzubringen.

Die Sicherungseinsätze sind einzeln in stapelbaren Kartons zu verpacken. Der Karton muss auf einer der Schmalseiten dauerhaft und gut lesbar folgende Angaben tragen:

- Hersteller
- Typenbezeichnung
- Sicherungseinsätze nach DIN EN 60282-1
- Sicherungseinsätze nach DIN VDE 0670-402, sofern zutreffend
- Klasse (Teilbereichs- oder Ganzbereichssicherungseinsätze)
- Bemessungsspannung ( $U_r$ )
- Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes ( $I_r$ )
- Verpackungsdatum (Monat/Jahr)

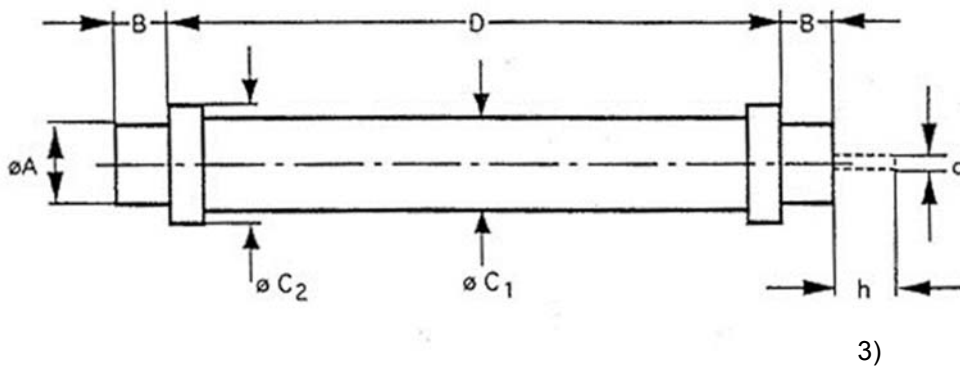
## **8 Entsorgung**

Mit der Lieferung des in dieser Spezifikation beschriebenen Produktes verpflichtet sich der Hersteller / Lieferant, das Produkt bzw. Reste des Produktes nach Ablauf der Nutzung zur Entsorgung / Wiederverwertung zurückzunehmen oder Möglichkeiten für eine schadlose Entsorgung bzw. Wiederverwendung auf der Grundlage der für das Einsatzgebiet geltenden Gesetze, Verordnungen und Vorschriften aufzuzeigen.

## Anlage 1: Anzuwendende Normen, Bestimmungen, Vorschriften

DGUV Vorschrift 1	Unfallverhütungsvorschrift -Grundsätze der Prävention
DGUV Vorschrift 3,	Unfallverhütungsvorschrift - Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DIN 43625	Hochspannungs-Sicherungen; Nennspannung 3,6 bis 36 kV; Maße für Sicherungseinsätze
DIN EN 60282-1 VDE 0670-4	Hochspannungssicherungen – Teil 1: Strombegrenzende Sicherungen
DIN VDE 0670-402 VDE 0670-402	Wechselstromschaltgeräte für Spannungen über 1 kV – Auswahl von strombegrenzenden Sicherungseinsätzen für Transformatorstromkreise
DIN EN 60672-1/-2/-3 (VDE 0335-1/-2/-3)	Keramik- und Glas-Isolierstoffe
DIN EN 62271-105 VDE 0671-105	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 105: Wechsel- strom-Lastschalter-Sicherungs-Kombinationen für Bemessungsspan- nungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
DIN EN ISO 9000 - 9004	Normen zum Qualitätsmanagement und zur Qualitätssicherung
DIN EN ISO 9000	Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe
DIN EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen
DIN EN ISO 9004	Leiten und Lenken für den nachhaltigen Erfolg einer Organisation - Ein Qualitätsmanagementansatz
DIN EN ISO 14001	Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur An- wendung
DIN EN ISO/IEC 17025	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierla- boratorien
OHSAS 18001	Arbeitsschutzmanagementsysteme, Forderungen

## Anlage 2: Bildliche Darstellung/Abmessungen



øA	B	ø C <sub>2</sub> (min.)	ø C <sub>1</sub> und C <sub>2</sub> (max.) 1)	D 2)
45±1	33 <sup>+2</sup> <sub>0</sub>	50	68	442 <sup>0</sup> <sub>-1</sub>

(Standard) (Standard)

Fußnote 2)

- optional: D = 292 <sup>0</sup><sub>-1</sub> mm

Fußnote 3)

- Schlagstift: Gesamthub h = 30 mm

### Anlage 3: Herstellerbezogene Werte der HH-Sicherungseinsätze

Bemessungseinschwingspannung  
(bezogen auf den Bemessungswert Größter Ausschaltstrom)

Die Werte in folgenden Tabellen sind vom Hersteller einzutragen:

a.) Teilbereichssicherungseinsätze für  $U_r = 12$  und  $24$  kV mit Stichmaß  $D = 442$  mm (Standard)

$I_r$ [A]	$I_1$ [kA]	$I_3$ [kA]	$P_v$ [W]	$R_k$ [mΩ]
6,3				
10				
16				
20				
25				
31,5				
40				
50				
63				
80				
100				

b.) Teilbereichssicherungseinsätze für  $U_r = 12$  und  $24$  kV mit Stichmaß  $D = 292$  mm nach Option 4.2 a

$I_r$ [A]	$I_1$ [kA]	$I_3$ [kA]	$P_v$ [W]	$R_k$ [mΩ]
6,3				
10				
16				
20				
25				
31,5				
40				
50				
63				
80				
100				

c.) Ganzbereichssicherungseinsätze für  $U_r = 12$  und  $24$  kV mit Stichmaß  $D = 442$  mm

$I_r$ [A]	$I_1$ [kA]		$P_v$ [W]	$R_k$ [mΩ]
6,3				
10				
16				
20				
25				
31,5				
40				
50				
63				
80				
100				
200				



d.) Ganzbereichssicherungseinsätze für  $U_r = 12$  und  $24$  kV mit Stichmaß  $D = 292$  mm nach Option 4.2 a

$I_r$ [A]	$I_1$ [kA]		$P_v$ [W]	$R_k$ [mΩ]
6,3				
10				
16				
20				
25				
31,5				
40				
50				
63				
80				
100				
200				