

AFDD

Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung

erfüllt Anforderungen der
OVE E 8101:2019-01-01
für echten Brandschutz



Seit 1. Jänner 2019 ist die neue Errichtungsbestimmung für elektrische Anlagen, OVE E 8101, in Kraft. Sie verlangt für Niederspannungsanlagen erstmalig den Einsatz von „besonderen Maßnahmen zum Schutz gegen die Auswirkungen von Lichtbögen in Endstromkreisen“. Im Kern geht es darum, Brände zu verhindern, die durch Fehlerlichtbögen ausgelöst werden können. Dieser Schutz lässt sich mit sogenannten Brandschutzschaltern erzielen.

Norm nach OVE E 8101

OVE E 8101 enthält Anforderungen für die Planung, Errichtung und Prüfung von elektrischen Niederspannungsanlagen, die in Teil 4-42 geeignete Schutzmaßnahmen gegen thermische Auswirkungen beschreibt. In der entsprechenden Produktnorm ÖVE EN 62606 sind die allgemeinen Anforderungen an Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen beschrieben, mit denen sich der geforderte Schutz erzielen lässt. Neben dem in der Norm verwendeten Begriff der „Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung“ sind für

diese Geräte zwei weitere Begrifflichkeiten gebräuchlich: die englische Abkürzung „AFDD“ für Arc Fault Detection Devices sowie die umgangssprachliche Bezeichnung „Brandschutzschalter“.

Die Anwendungsbereiche

Wichtig: Der Geltungsbereich der OVE E 8101 erstreckt sich ausschließlich auf Neuanlagen beziehungsweise auf die Erweiterung oder Änderung von Bestandsanlagen. Das heißt, Altanlagen müssen nicht zwingend durch Brandschutzschalter der neuen Normenlage angepasst werden.

Eine zwingende Ausstattung mit Brandschutzschaltern besteht in den Endstromkreisen mit einem Nennstrom nicht größer als 16 A in:

- Schlafräumen von Heimen für behinderte oder alte Menschen (zB Senioren- oder Pensionistenheime) oder Schlafräume von Kindergärten
- Räume oder Orten mit einem Brandrisiko durch verarbeitete oder gelagerte brennbare Materialien. Dazu zählen Papierfabriken, Druckereien, Schreinereien, Sägewerke oder auch Scheunen

Empfohlen ist der Einsatz in Wechselstromkreisen mit einem Nennstrom nicht größer als 16 A in:

- Schlafräumen in Wohngebäuden (insbesondere bei Nutzung durch in ihrer Mobilität dauerhaft eingeschränkten Personen infolge körperlicher oder geistiger Beeinträchtigung)
- Einrichtungen mit unersetzbaren Gütern wie Museen, Galerien, Nationaldenkmälern, öffentlichen Gebäuden (z. B. Archive, Kataster- und Standesämter), Laboratorien, Rechenzentren

Zulässige Bauformen von Brandschutzschaltern

Die Produktnorm ÖVE EN 62606 unterscheidet verschiedene Ausführungen von Brandschutzschaltern – und zwar solche in Form von:

- kompakten Einrichtungen aus einer Fehlerlichtbogen-Erfassungseinheit und einer Ausschaltvorrichtung oder einer Überstrom- und/oder Fehlerstrom-Schutzeinrichtung sowie
- Fehlerlichtbogen-Erfassungseinheiten, die nachträglich mit einer auslösenden Schutzeinrichtung zusammengebaut werden.

Die Funktionsweise

Brandschutzschalter überwachen die Sinuswelle von Strom und Spannung. Werden ab einem Stromwert von 2,5 A charakteristische Strom- und Spannungsverläufe detektiert, die einen gewissen Energieinhalt mit Brandrisiko überschreiten und auf einen Fehlerlichtbogen als Folge einer schlechten Kontaktstelle hinwei-

sen, schaltet der Brandschutzschalter den Stromkreis ab. Als Schwellwert für eine Abschaltung wird ein Energiegehalt von 450 Joule zugrundegelegt. Dieser ist in der Lage, ein PVC-Kabel zu entzünden. Jeder Abschaltung geht eine mikroprozessorgestützte Analyse voraus, bei der von der integrierten Software des Brandschutzschalters 120 verschiedene Parameter überwacht und ausgewertet werden.

Brandschutzschalter bieten seriellen und parallelen Fehlerlichtbogenschutz

Für die Entstehung von Fehlerlichtbögen kommt eine ganze Reihe von Ursachen in Betracht. Auslöser sind schadhafte Leitungen, Isolationsfehler oder lose Kontaktstellen, die durch mechanische beziehungsweise thermische Belastungen, Alterung oder Verschmutzungen auftreten können. Typische Fälle sind angebohrte Leitungen, unzulässige Biegeradien von Leitungen, Vibrationen, durch Möbel unachtsam abge-

klemmte Kabel oder auch Nagetierverbisse, die im schlimmsten Fall brandauslösend sein können (siehe Abb. 1). Hierbei werden generell serielle und parallele Schadstellen unterschieden.

Serielle Lichtbögen entstehen, wenn ein defekter Leiter oder eine lose Kontaktstelle in Reihe mit dem Verbraucher im Stromkreis liegt (siehe Abb. 2).

der Strom darüber. Da dieser durch den Widerstand der Last begrenzt ist, erwärmt sich in der Folge die Fehlerstelle.

Dieser Vorgang wiederholt sich bei jeder Halbwellen der Netzspannung (siehe Punkt b in Abb. 3). LS- und FI-Schutzschalter können solche Fehler nicht erkennen und schalten daher auch nicht ab. Brandschutzschalter hingegen detektieren diesen Verlauf der Sinuswellen von Strom und Spannung und schalten den Stromkreis über das angeschlossene Schutzgerät ab. Die Abschaltzeit ist abhängig von der Höhe des Betriebsstroms.

Abbildung 2

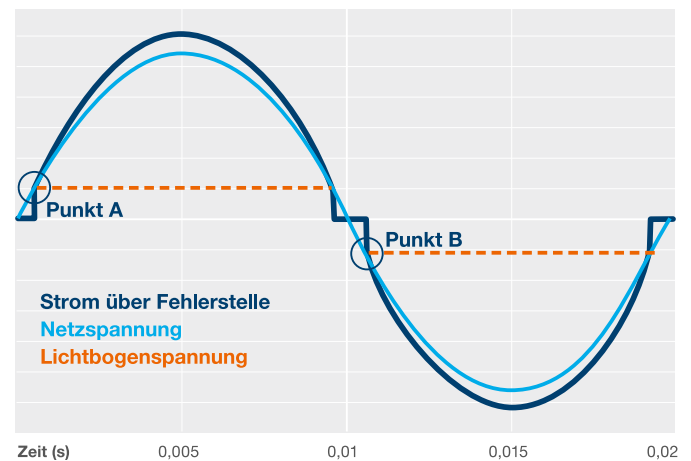


Überschreitet die Sinuswelle der Wechselspannung aus dem Nulldurchgang kommend den Schwellwert (s. Punkt a in Abb. 3), ab dem sich der Lichtbogen über die Fehlerstelle entzündet, fließt

Abbildung 1



Abbildung 3



Parallele Fehlerlichtbögen können zwischen Außenleiter und Neutralleiter sowie zwischen Außenleiter und Schutzleiter auftreten. Der Fehlerlichtbogen entsteht hier also durch einen Überschlag zwischen zwei Leitern. Die Höhe des Fehlerstroms wird dabei nur durch die Impedanzen im Stromkreis und in der Fehlerstelle selbst begrenzt (siehe Abb. 4).

Abbildung 4



Je nach Fehlerstromhöhe schaltet auch ein LS-Schalter bei Überschlag zwischen Außenleiter und Neutralleiter ab.

Liegt der Fehlerstrom allerdings unterhalb des Auslösestroms des LS-Schalters, schaltet dieser nicht ab. Da Brandschutzschalter wie oben beschrieben bereits charakteristische Strom- und Spannungsverläufe ab einem Stromwert von 2,5 A erkennen, bieten diese jedoch auch bei solch einem Fehlerfall Schutz.

Abbildung 5

Schutzfunktion zwischen	Kurzschluss	Überlast	Differenzstrom	Serieller Lichtbogen	Paralleler Lichtbogen
L – L	LS FI/LS SLS				
L – N					AFDD
L – PE			FI/LS FI		FI/LS FI, AFDD

Parallele Fehlerlichtbögen zwischen Außenleiter und Schutzleiter werden neben AFDDs auch von FI-Schutzschaltern erkannt, die damit auch einen zuverlässigen Brandschutz bieten.

Die unten stehende Tabelle zeigt die Wirkfelder von Schutzgeräten nach Fehlerposition und -art (siehe Abb. 5).

Das AFDD-Angebot im Überblick

Abschaltvermögen	Auslösecharakteristik	Nennstrom					
		6 A	10 A	13 A	16 A	20 A	25 A
6 kA quickconnect	B	ARC 906D	ARC 910D	ARC 913D	ARC 916D	ARC 920D	ARC 925D
	C	ARC 956D	ARC 960D	ARC 963D	ARC 966D	ARC 970D	ARC 975D
10 kA Schraubklemmen	B	ARC 506D	ARC 510D	ARC 513D	ARC 516D	ARC 520D	ARC 525D
	C	ARC 556D	ARC 560D	ARC 563D	ARC 566D	ARC 570D	ARC 575D

Wichtig für Ihre tägliche Arbeit

01 Isolationsprüfung nach OVE EN 61439

Die Prüfspannung wird an den Einspeiseklemmen der NS-Schaltergerätekombination angelegt:

- Bei Prüfspannungen ≤ 500 V muss der AFDD ausgeschaltet sein (OVE EN 61439-3).
- Bei Prüfspannungen > 500 V muss der AFDD abgeklemmt werden (OVE EN 61439-2).

02 Isolationsprüfung beim E-Check

Ist es aus praktischen Gründen nicht sinnvoll, elektrische Betriebsmittel abzuklemmen, kann die Messgleichspannung für den Stromkreis auf 250 V herabgesetzt werden. Der Isolationswiderstand muss aber mind. 1 M Ω betragen (gemäß OVE E 8101).

03 Schleifenimpedanzmessung

Wird eine Schleifenimpedanzmessung nach OVE E 8101 an einem Abgangsstromkreis mit AFDD durchgeführt, darf der hervorgerufene Differenzstrom 300 mA nicht überschreiten.

04 Funktionsprüfung

Im Gegensatz zum FI-Schalter muss beim AFDD keine regelmäßige Funktionsprüfung durchgeführt werden, da der integrierte Mikroprozessor zyklisch einen Selbsttest durchführt. Das ist eine Anforderung der Produktnorm.



ARC916D

Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung AFDD mit LS-Schalter 1P+N QuickConnet, 6kA

Nennstrom	Charakteristik	Nennschaltvermögen	Polanzahl	PLE	VPE	PrGr	Preis	Best.Nr.
6 A	B	6kA	2 P QC	2	1	H23	126,00 €/St	ARC906D
10 A	B	6kA	2 P QC	2	1	H23	122,00 €/St	ARC910D
13 A	B	6kA	2 P QC	2	1	H23	122,00 €/St	ARC913D
16 A	B	6kA	2 P QC	2	1	H23	122,00 €/St	ARC916D
20 A	B	6kA	2 P QC	2	1	H23	130,00 €/St	ARC920D
25 A	B	6kA	2 P QC	2	1	H23	138,00 €/St	ARC925D
6 A	C	6kA	2 P QC	2	1	H23	126,00 €/St	ARC956D
10 A	C	6kA	2 P QC	2	1	H23	122,00 €/St	ARC960D
13 A	C	6kA	2 P QC	2	1	H23	122,00 €/St	ARC963D
16 A	C	6kA	2 P QC	2	1	H23	122,00 €/St	ARC966D
20 A	C	6kA	2 P QC	2	1	H23	130,00 €/St	ARC970D
25 A	C	6kA	2 P QC	2	1	H23	138,00 €/St	ARC975D



ARC560D

Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung AFDD mit LS-Schalter 1P+N Schraubtechnik, 10kA

Nennstrom	Charakteristik	Nennschaltvermögen	Polanzahl	PLE	VPE	PrGr	Preis	Best.Nr.
6 A	B	10kA	2 P	2	1	H23	126,00 €/St	ARC506D
10 A	B	10kA	2 P	2	1	H23	122,00 €/St	ARC510D
13 A	B	10kA	2 P	2	1	H23	122,00 €/St	ARC513D
16 A	B	10kA	2 P	2	1	H23	122,00 €/St	ARC516D
20 A	B	10kA	2 P	2	1	H23	130,00 €/St	ARC520D
25 A	B	10kA	2 P	2	1	H23	138,00 €/St	ARC525D
6 A	C	10kA	2 P	2	1	H23	126,00 €/St	ARC556D
10 A	C	10kA	2 P	2	1	H23	122,00 €/St	ARC560D
13 A	C	10kA	2 P	2	1	H23	122,00 €/St	ARC563D
16 A	C	10kA	2 P	2	1	H23	122,00 €/St	ARC566D
20 A	C	10kA	2 P	2	1	H23	130,00 €/St	ARC570D
25 A	C	10kA	2 P	2	1	H23	138,00 €/St	ARC575D



MZ201

Zubehör für Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung AFDD

Bezeichnung	PLE	VPE	PrGr	Preis	Best.Nr.
Hilfskontakt 1S+1Ö 6A 240V	0,5	1	H21	20,54 €/St	MZ201
Signalkontakt 1S+1Ö 6A 240V	0,5	1	H21	55,65 €/St	MZ202
Arbeitsstromauslöser 230-415V AC 110-130V DC	0,5	1	H21	67,45 €/St	MZ203



KDS463AT

Phasenschienen 3P+N mit Gabelanschluss, 10 mm², 63 A inkl. Endkappe

Bezeichnung	PLE	VPE	PrGr	Preis	Best.Nr.
für FI 4P und 4 AFDD mit LS	12	25	H60	21,42 €/St	KDS463AT
für FI 4P und LS 4P und 2 AFDD	12	25	H60	21,42 €/St	KDS463AS
für 6 AFDD mit LS	12	25	H60	21,42 €/St	KDS563A



KZ059

Bezeichnung	PLE	VPE	PrGr	Preis	Best.Nr.
Berührungsschutzabdeckung für 5 Gabelanschlüsse	-	10	H60	1,44 €/St	KZ059

Nähere Informationen finden Sie:

- in unserer e-Katalog App
- in der Mediathek App



Technische Änderungen vorbehalten
Unverbindliche Richtpreise in Euro ohne Umsatzsteuer
Stand: 01.04.2019