

	DIN IEC 61083-2 (VDE 0432-8)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 17.220.20 Einsprüche bis 2006-11-30 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 61083-2 (VDE 0432-8):1998-01 Entwurf		
Messgeräte und Software für Messungen bei Stoßspannungs- und Stoßstromprüfungen – Teil 2: Anforderungen an die Software (IEC 42/205/CD:2006)		
Instruments and software used for measurements in high-voltage impulse test – Part 2: Requirements for software (IEC 42/205/CD:2006)		
Anwendungswarnvermerk		
Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.		
Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.		
Stellungnahmen werden erbeten		
– vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden – oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.		
Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.		
Gesamtumfang 79 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

– Entwurf –

E DIN IEC 61083-2 (VDE 0432-8):2006-10

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 42/205/CD:2006 „Instruments and software used for measurements in high-voltage impulse test – Part 2: Requirements for software“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 42 „High-voltage testing techniques“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 124 „Hochspannungs-Prüftechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Zu Abschnitt 5 liegt ein Prüfdatengenerator (Rechenprogramm) auf CD-ROM bei.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61083-2 (VDE 0432-8):1998-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) zusätzliche analytische und gemessene Impulsbeispiele im Prüfdatengenerator (TDG) aufgenommen;
- b) Korrektur der Grenzwerte für die Referenzimpulse infolge der geänderten Auswerteverfahren;
- c) Reduktion der Grenzen für die Referenzimpulse für volle Blitzstoßspannungen;
- d) Anforderung bezüglich der Erhaltung der Rohdaten aufgenommen;
- e) Aufbau des TDG geändert;
- f) Auswertung der Prüfspannung bei Blitzstoß mit überlagerter Oszillation im Bereich des Scheitelwertes durch Anwendung des frequenzabhängigen Prüfspannungsfaktors k entsprechend IEC 42/188/CD (Revision DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1):1994-06, siehe E DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):2005-09) überarbeitet;
- g) Auswerteverfahren für die Scheitelwertzeit T_p bei Schaltstoßspannungen überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989 + Corr. 1990	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06	VDE 0432-1
–	IEC 42/188/CD:2005	E DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):2005-09	VDE 0432-1
EN 60060-2:1994	IEC 60060-2:1994	DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2)1996-03	VDE 0432-2
EN 61083-1:2001	IEC 61083-1:2001	DIN EN 61083-1 (VDE 0432-7):2002-01	VDE 0432-7

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen*

E DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Begriffe und Prüfbedingungen*

DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Meßsysteme*

DIN EN 61083-1 (VDE 0432-7), *Messgeräte und Software bei Stoßspannungs- und Stoßstromprüfungen – Teil 1: Anforderungen an Messgeräte*

**Messgeräte und Software für Messungen bei Stoßspannungs- und
Stoßstromprüfungen
Teil 2: Anforderungen an die Software**

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Zweck.....	7
3 Normative Verweisungen.....	7
4 Begriffe.....	7
5 Prüfdatengenerator (TDG).....	8
6 Richtigkeitsprüfung der Software.....	8
6.1 Prüfverfahren	8
6.2 Auswerteverfahren.....	8
6.3 Datenformat	9
6.4 Einstellgrößen	9
7 Festgelegte Grenzwerte der Referenzimpulse	9
7.1 Impulse aus IEC 61083-1: 1996	10
7.2 Analytische Impulse	10
7.3 Impulsformen bei Transformatorprüfungen	11
7.4 Gemessene ungestörte Impulse.....	12
7.5 Gemessene Impulse mit Oszillationen in der Stirn.....	12
8 Identifikationsakte	12
9 Kontrollprüfung.....	12
9.1 Kontrollprüfung für vom Anwender entwickelte Software.....	12
9.2 Kontrollprüfung für kompilierten Code und Firmware	13
10 Anwendung bearbeiteter Daten	13
Anhang A (informativ) Beispiele von Referenzimpulsen.....	14
Anhang B (informativ) Prüfdatengenerator (Beschreibung der Datengenerator-Software).....	35
Anhang C (normativ) aus dem Entwurf IEC 60060-1 ed.3 (42/188/CD) Verfahren zur Bestimmung der Parameter einer genormten Blitzstoßspannung mit Überschwängen	38
Bilder	
Bild A.1 – Fall 1: Analytische, glatte Blitzstoßspannung (LI)	14
Bild A.2 – Fall 2: Analytische, glatte abgeschnittene Blitzstoßspannung (LIC)	14
Bild A.3 – Fall 3: Analytische, glatte Blitzstoßspannung mit langem Überschwängen (LISL)	15
Bild A.4 – Fall 4: Analytische, glatte Blitzstoßspannung mit kurzem Überschwängen (LIFA)	15
Bild A.5 – Fall 5: Analytische, glatte Schaltstoßspannung (SI)	16
Bild A.6 – Fall 6: Gemessene Blitzstoßspannung (LIFO)	16
Bild A.7 – Fall 7: Gemessene abgeschnittene Blitzstoßspannung (LICFO)	17
Bild A.8 – Fall 8: Gemessene Blitzstoßspannung mit langem Überschwängen (LILO).....	17
Bild A.9 – Fall 9: Gemessene Blitzstoßspannung mit kurzem Überschwängen (LISO)	18

	Seite
Bild A.10 – Fall 10: Gemessener Stoßstrom (IC)	18
Bild A.11 – Fall A1: Analytische Blitzstoßspannung	19
Bild A.12 – Fall A2: Analytische Blitzstoßspannung	19
Bild A.13 – Fall A3: Analytische Blitzstoßspannung	20
Bild A.14 – Fall A4: Analytische Blitzstoßspannung	20
Bild A.15 – Fall A5: Analytische Blitzstoßspannung	21
Bild A.16 – Fall A6: Analytische Blitzstoßspannung	21
Bild A.17 – Fall A7: Analytische Blitzstoßspannung	22
Bild A.18 – Fall A8: Analytische Blitzstoßspannung	22
Bild A.19 – Fall A9: Analytische Blitzstoßspannung	23
Bild A.20 – Fall A10: Analytische Blitzstoßspannung	23
Bild A.21 – Fall A11: Analytische Blitzstoßspannung	24
Bild A.22 – Fall A12: Analytische Blitzstoßspannung	24
Bild A.23 – Fall A13: Analytische Blitzstoßspannung	25
Bild A.24 – Fall A14: Analytische Blitzstoßspannung	25
Bild A.25 – Fall A15: Analytische Blitzstoßspannung	26
Bild A.26 – Fall A16: Analytische Blitzstoßspannung	26
Bild A.27 – Fall A17: Analytische Blitzstoßspannung	27
Bild A.28 – Fall B1: Gemessener Impuls bei der Transformatorenprüfung	27
Bild A.29 – Fall B2: Gemessener Impuls bei der Transformatorenprüfung	28
Bild A.30 – Fall B3: Gemessener Impuls bei der Transformatorenprüfung	28
Bild A.31 – Fall B4: Gemessener Impuls bei der Transformatorenprüfung	29
Bild A.32 – Fall C1: Analytische Blitzstoßspannung	29
Bild A.33 – Fall C2: Analytische Blitzstoßspannung	30
Bild A.34 – Fall C3: Analytische Blitzstoßspannung	30
Bild A.35 – Fall C4: Analytische Blitzstoßspannung	31
Bild A.36 – Fall D1: Gemessene Blitzstoßspannung mit Oszillationen	31
Bild A.37 – Fall D2: Gemessene Blitzstoßspannung mit Oszillationen	32
Bild A.38 – Fall D2: Gemessene Blitzstoßspannung mit Oszillationen	32
Bild A.39 – Fall D3: Gemessene Blitzstoßspannung mit Oszillationen	33
Bild A.40 – Fall D4: Gemessene Blitzstoßspannung mit Oszillationen	33
Bild A.41 – Fall D5: Gemessene Blitzstoßspannung mit Oszillationen	34
<u>Tabellen</u>	
Tabelle 1 – Festgelegte Grenzwerte der Referenzimpulse	10
Tabelle 2 – Auswahl der analytischen Impulse	10
Tabelle 3 – Festgelegte Grenzwerte für die analytischen Impulse	11
Tabelle 4 – Festgelegte Grenzwerte für Impulse bei Transformatorprüfungen	11
Tabelle 5 – Festgelegte Grenzwerte für ungestörte Impulse	12
Tabelle 6 – Festgelegte Werte für Impulse mit Oszillationen in der Stirn	12

Einleitung

IEC 60381-1 beschreibt die Prüfanforderungen an Digitalrekorder. Digitalrekorder wie analoge Oszilloskope sind anfällig für Änderungen ihrer Eigenschaften. Die strengeren Prüfbedingungen für Digitalrekorder (strenger als für analoge Oszilloskope üblich) haben jedoch dazu geführt, dass die Genauigkeit der Digitalrekorder sehr eindeutig gezeigt werden konnte.

Die Art der Bearbeitung digitaler Daten wurde den an der Prüfung Beteiligten überlassen; die einzige Festlegung ist die Aufbewahrung der aufgezeichneten Rohdaten zum Vergleich mit den bearbeiteten Daten. Wenn jedoch die Parameter des Prüfimpulses (einschließlich des Prüfwertes) von den bearbeiteten Daten ausgewertet werden können, ist es erforderlich, Prüfungen einzuführen die sicherstellen, dass die Bestimmung der Parameter hinreichend ausgeführt wurde. Das Problem ist nun, wie dieses zu gewährleisten ist, wenn den Anwendern eine Vielzahl von Verfahren erlaubt wird, die möglicherweise zu einer größeren Genauigkeit führen.

Das Problem wird komplizierter durch die verschiedenen Bedürfnisse der Anwender, die von Prüflaboratorien mit einer einzigen Anwendung, z. B. ein Kabelhersteller, der nur einige kapazitive Prüfobjekte hat, bis zu großen Hochspannungsprüf- und -forschungslaboratorien reichen, die Prüfungen mit einem großen Bereich von Prüflingen durchführen können, die einen entsprechen großen Bereich von Belastungen darstellen.

Die Vorgehensweise in diesem Teil der IEC 61083 ist die Bereitstellung von Impulsformen (und deren Bereich von Parametern) von einem Prüfdatengenerator, die ein Betreiber einsetzen kann um zu prüfen, ob die von einem Verfahren ermittelten Werte innerhalb der festgelegten Bereiche liegen. Zur Begrenzung der Zahl der erforderlichen Prüfungen wurden die Impulsformen in Gruppen eingeteilt (*die Gruppeneinteilung sollte bei der Revision dieser Norm erst später erfolgen*) und die Anwender brauchen nur die Gruppen zu prüfen, die für die im Labor auszuführenden Hochspannungsprüfungen relevant sind.

Die ausführliche Untersuchung der Auswertemethoden für die Parameter hat einige grundsätzliche Probleme mit den Definitionen einiger Parameter aufgezeigt (oder nachdrücklich betont). Der Einsatz der Digitaltechnik bietet eine Möglichkeit der Verbesserung der Definition einiger Parameter. Neue Definitionen für Blitzstoßspannungs- und Schaltstoßspannungsparameter werden in der gerade in Revision befindlichen IEC 60060-1 eingeführt. Diese Definitionen haben Änderungen in den Werten von einigen Referenzimpulsen in dieser Norm verursacht.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Reihe IEC 61083 gilt für die Software, die für die Auswertung der Impulsparameter von aufgezeichneten Stoßspannungs- und Stoßstromimpulsen eingesetzt wird. Er stellt Prüfimpulse und Referenzwerte für die Software zur Verfügung, die notwendig sind, um die Anforderungen an die Messunsicherheiten und Auswerteverfahren nach IEC 60060-1 und IEC 60060-2 zu erfüllen.

2 Zweck

Zweck dieser Norm ist:

- die Festlegung der eingesetzten Prüfverfahren zur Bestimmung der Genauigkeit der Software, die bei der Auswertung der aufgezeichneten Impulse und Kalibriersignale eingesetzt wird;
- die Definition der speziell auf die digitale Datenverarbeitung bezogenen Begriffe;
- die Einführung der für die Bestätigung der angemessenen Übereinstimmung der Software mit den Anforderungen in IEC 60060-1 und IEC 61083-1 notwendigen Prüfungen;
- die Festlegung der Grenzen der Abschätzung der Parameterwerte der Referenzimpulse;
- die Beschreibung der Anforderungen in der Identifikationsakte.

ANMERKUNG Für nicht in IEC 60060 festgelegte Impulsformen, z. B. akzeptierte Impulsformen bei der Transformator- oder Ableiterprüfung wird empfohlen, die Impulsparameter aus den Rohdaten nach der üblichen Art zu ermitteln, die von den zuständigen Technischen Komitees vorgegeben wurde.

3 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60060-1: 200x, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*.^{N1)}

IEC 60060-2:200x, *High-Voltage test techniques – Part 2: Measuring systems*.^{N2)}

IEC 61083-1:2001, *Instruments and software used for measurement in high-voltage impulse tests – Part 1: Requirements for instruments*.

4 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils der Reihe IEC 61083 gelten die folgenden Begriffe:

4.1

Begriffe aus den Abschnitten von IEC 61083-1:2001

- Rohdaten 1.3.3.4
- bearbeitete Daten 1.3.3.5

4.2

Interner Störpegel

Standardabweichung der aufgezeichneten Signale, wenn eine Gleichspannung an den Eingang des Digitalrekorders angelegt wird

^{N1)} Nationale Fußnote: IEC 60060-1, Ausgabe 1989, wird derzeit überarbeitet; siehe Entwurf DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):2005-09.

^{N2)} Nationale Fußnote: IEC 60060-2, Ausgabe 1994, wird derzeit überarbeitet.

4.3

Referenzimpuls

Impuls des Prüfdatengenerators (TDG) zur Prüfung der Software

5 Prüfdatengenerator (TDG)

Der Prüfdatengenerator (TDG) ist ein Rechenprogramm, das Referenzimpulse mit festgelegten Parametern erzeugt. Der TDG ist ein fester Bestandteil dieser Norm und ist als Software auf einer CD (für einen mit dem Betriebssystem Windows¹⁾ ausgestatteten Computer) verfügbar. Das Menu-geführte Programm kann ohne zusätzliche Informationen eingesetzt werden; Bedienungsanweisungen sind jedoch im Anhang B aufgeführt.

6 Richtigkeitsprüfung der Software

Die Software kann für die Auswertung von einem oder mehreren der folgenden Impulsparameter auf ihre Richtigkeit geprüft werden (Definitionen der Parameter sind in IEC 60060-1 gegeben):

U_p/I_p	–	Scheitelwert der Spannung bzw. des Stromes
T_1	–	Stirnzeit
T_2	–	Rückenhalfwertzeit
T_c	–	Abschneidezeit
T_p	–	Scheitelzeit
β, τ	–	Überschwingen und Dauer des Überschwingens
A, f	–	Amplitude und Frequenz der Oszillationen

Jeder Parameter, für den die Richtigkeit der Software geprüft wird, muss für alle Referenzimpulse in jeder ausgewählten Impulsgruppe ausgewertet werden, z. B. in der Impulsgruppe LI (Referenzimpulse 1 und 6). Die Einteilung der Referenzimpulse wird *später während der Bearbeitung dieser Norm erfolgen*.

Die Einstellungen des TDG müssen so gewählt werden, dass sie denen des mit der Software verwendeten Digitalrecorders (oder der Digitalrecorder) entsprechen (siehe 6.4). Die mit dem TDG erzeugten Daten simulieren die Ausgabedaten dieses Digitalrecorders für den gewählten Referenzimpuls. Die N (*wird später festgelegt*) mit den gewählten Einstellungen des TDG berechneten Referenzimpulse sind in Anhang A dargestellt. Die vorgeschriebenen von der zu prüfenden Software einzuhaltenden Grenzen sind in den Tabellen 1, 3, 4, 5 und 6 aufgeführt.

6.1 Prüfverfahren

Jeder Referenzimpuls der vom Anwender ausgewählten Impulsgruppe wird vom TDG erzeugt und der Software an Stelle der Ausgabedaten eines Digitalrecorders zugefügt. Die von der zu prüfenden Software ermittelten Parameterwerte werden mit den Grenzwerten in den Tabellen 1, 3, 4, 5 und 6 verglichen. Die zu prüfende Software besteht die Prüfung für den jeweiligen Parametersatz, wenn alle Werte dieses Parametersatzes innerhalb der zulässigen Grenzwerte liegen.

6.2 Auswerteverfahren

Blitzstoßspannungsimpulse (Referenzimpulse und Prüfimpulse) werden gemäß den im Anhang C der IEC 60060-1 (200x) aufgeführten Anforderungen ausgewertet.

¹⁾ Windows ist ein Handelsname für ein Produkt der Firma Microsoft. Dieser Hinweis wird als Hilfe für den Anwender der internationalen Norm gegeben und beinhaltet keine Bevorzugung des genannten Erzeugnisses durch die IEC. Gleichwertige Erzeugnisse können eingesetzt werden, wenn sie nachweisbar zu denselben Ergebnissen führen.

Schaltstoßspannungsimpulse (Referenzimpulse und Prüfimpulse) werden gemäß den in Abschnitt 9.1 der IEC 60060-1 (200x) aufgeführten Anforderungen ausgewertet.

6.3 Datenformat

Die mit dem TDG erzeugten Referenzimpulse simulieren die Rohdaten vom Digitalrecorder des Anwenders. Die Referenzimpulse werden als Zeit/Amplituden-Wertepaar im ASCII-Format geschrieben. Die entsprechenden Werte werden in Sekunden und Volt (oder Ampere) ausgegeben. Wenn das erforderliche Datenformat für die zu prüfende Software nicht mit dem des TDG übereinstimmt, sollte ein geeignetes Umwandlungsprogramm benutzt werden.

ANMERKUNG Software, die nicht die Referenzimpulse des TDG verarbeiten kann (entweder im direkten oder gewandelten Format) liegt außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm.

6.4 Einstellgrößen

Die Einstellgrößen des TDG sind so zu wählen, dass sie denen des für die Aufzeichnung bei Hochspannungsprüfungen verwendeten Digitalrecorders entsprechen. Dies schließt die Wahl des Abtastintervalls, der Anzahl der Bits und des internen Störpegels ein.

7 Festgelegte Grenzwerte der Referenzimpulse

Ringvergleiche wurden durchgeführt, in denen jedes teilnehmende Labor mit seiner Software die Parameterwerte aller Referenzimpulse ermittelte. Die von der akzeptierten Software ermittelten Werte wurden zur Festlegung der Grenzwerte für die zu prüfende Software verwendet. Die festgelegten Grenzwerte der Referenzimpulse sind in den Tabellen 1, 3, 4, 5 und 6 aufgeführt.

Der vorliegende Entwurf der Norm beinhaltet eine große Zahl von vorgeschlagenen Impulsen für den TDG. Entsprechend der Kommentare werden möglicherweise einige gestrichen und eventuell einige hinzugefügt.

Zur Klarheit der Darstellung sind die vorgeschlagenen Impulse in 5 Gruppen eingeteilt:

1. Impulse von IEC 61083-2:1996
2. Analytische Impulse
3. Gemessene Impulse ohne bedeutsame Oszillationen
4. Gemessene Impulse mit Oszillationen in der Stirn
5. Gemessene Impulse bei Transformatorenprüfung

– Entwurf –

E DIN IEC 61083-2 (VDE 0432-8):2006-10

7.1 Impulse aus IEC 61083-1: 1996

Tabelle 1 – Festgelegte Grenzwerte der Referenzimpulse

Nummer	Impulsform	Scheitelwert U_p/I_p MV/kA	T_1 / T_p μs	T_1 / T_p μs	Amplitude/Oszillationen/ Überschwingen KHz/ μs / % U_p
1	LI, analytisch	1,044 $\Leftrightarrow$ 1,054	0,84 $\Leftrightarrow$ 0,86	59,6 $\Leftrightarrow$ 60,8	–
2	LIC, analytisch	0,86 $\Leftrightarrow$ 0,88	0,49 $\Leftrightarrow$ 0,53	0,55 $\Leftrightarrow$ 0,59	–
3	LISL, analytisch	1,032 $\Leftrightarrow$ 1,042	1,52 $\Leftrightarrow$ 1,68	46,9 $\Leftrightarrow$ 47,9	$f < 500$ kHz
4	LIFA, analytisch	0,99 $\Leftrightarrow$ 1,00	1,17 $\Leftrightarrow$ 1,24	47,8 $\Leftrightarrow$ 48,8	$f > 500$ kHz
5	SI, analytisch	0,94 $\Leftrightarrow$ 0,96	240 $\Leftrightarrow$ 260	2.400 $\Leftrightarrow$ 2.600	–
6	LIFO, measured	0,94 9 $\Leftrightarrow$ 0,959	1,30 $\Leftrightarrow$ 1,43	86,7 $\Leftrightarrow$ 88,5	–
7	LICFO, measured	0,84 $\Leftrightarrow$ 0,87	0,48 $\Leftrightarrow$ 0,54	0,51 $\Leftrightarrow$ 0,56	–
8	LILO, measured	-1,038 $\Leftrightarrow$ -1,048	3,26 $\Leftrightarrow$ 3,46	60,8 $\Leftrightarrow$ 62,1	$\tau > 1 \mu s$
9	LISO, measured	-1,022 $\Leftrightarrow$ -1,033	2,10 $\Leftrightarrow$ 2,23	41,5 $\Leftrightarrow$ 42,3	$\tau < 1 \mu s$
10	IC, measured	-10,1 $\Leftrightarrow$ -9,9	8,3 $\Leftrightarrow$ 9,2	20 $\Leftrightarrow$ 22	–

ANMERKUNG 1 Die Impulse sind im Anhang A dargestellt.

ANMERKUNG 2 (Wird in der endgültigen Fassung gestrichen) Die meisten Referenzimpulse wurden neu ausgewertet unter Anwendung der gleichzeitig in Revision befindlichen IEC 60060-1. Die Bereiche für volle Blitzstoßspannung wurden eingengt, sie betragen jetzt: 0,5 % für U_p , ± 3 % oder ± 5 % für T_1 (gemäß den festgestellten Abweichungen der neuen Auswertungen) und ± 1 % für T_2 .

7.2 Analytische Impulse

Insgesamt sind 17 analytische Impulse in diesem Entwurf enthalten. Die Frequenz der Oszillation und das Überschwingen wurden variiert. Tabelle 3 zeigt die Auswahl der analytischen Impulse und Tabelle 4 ihre festgelegten Grenzwerte.

Tabelle 2 – Auswahl der analytischen Impulse

f in kHz	Überschwingen β						
	3 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %
200			Fall A3			Fall A4	Fall A5
250			Fall A6		Fall A7		
300			Fall A2 Fall A9	Fall A10			
400			Fall A11	Fall A 12			
500			Fall A1 Fall A14				
650		Fall A15					
800		Fall A16					
900	Fall A17						

Tabelle 3 – Festgelegte Grenzwerte für die analytischen Impulse

Fall	Scheitelwert U_p in kV	Stirnzeit T_1 in μs	Rückenhalfwertzeit T_2 in μs
A1	845 $\Leftrightarrow$ 850	1,01 $\Leftrightarrow$ 1,07	47,6 $\Leftrightarrow$ 48,6
A2	788 $\Leftrightarrow$ 792	1,45 $\Leftrightarrow$ 1,53	47,4 $\Leftrightarrow$ 48,4
A3	71,3 $\Leftrightarrow$ 71,6	1,80 $\Leftrightarrow$ 1,91	47,3 $\Leftrightarrow$ 48,3
A4	99,2 $\Leftrightarrow$ 99,7	1,85 $\Leftrightarrow$ 1,97	41,2 $\Leftrightarrow$ 42,1
A5	103,4 $\Leftrightarrow$ 103,9	2,17 $\Leftrightarrow$ 2,31	38,0 $\Leftrightarrow$ 38,8
A6	71,7 $\Leftrightarrow$ 72,1	1,59 $\Leftrightarrow$ 1,69	46,8 $\Leftrightarrow$ 47,8
A7	95,1 $\Leftrightarrow$ 95,5	1,62 $\Leftrightarrow$ 1,72	44,6 $\Leftrightarrow$ 45,5
A8	55,4 $\Leftrightarrow$ 55,6	1,33 $\Leftrightarrow$ 1,41	55,3 $\Leftrightarrow$ 56,4
A9	76,3 $\Leftrightarrow$ 76,7	1,41 $\Leftrightarrow$ 1,50	44,1 $\Leftrightarrow$ 45,0
A10	91,2 $\Leftrightarrow$ 91,7	1,45 $\Leftrightarrow$ 1,54	47,8 $\Leftrightarrow$ 48,8
A11	76,6 $\Leftrightarrow$ 77,0	1,03 $\Leftrightarrow$ 1,09	45,9 $\Leftrightarrow$ 46,8
A12	81,0 $\Leftrightarrow$ 81,4	1,08 $\Leftrightarrow$ 1,15	42,5 $\Leftrightarrow$ 43,3
A13	82,9 $\Leftrightarrow$ 83,3	1,03 $\Leftrightarrow$ 1,10	55,5 $\Leftrightarrow$ 56,6
A14	77,7 $\Leftrightarrow$ 78,1	0,90 $\Leftrightarrow$ 0,95	45,3 $\Leftrightarrow$ 46,2
A15	86,6 $\Leftrightarrow$ 87	0,86 $\Leftrightarrow$ 0,92	55,7 $\Leftrightarrow$ 56,8
A16	85,6 $\Leftrightarrow$ 86,0	0,71 $\Leftrightarrow$ 0,76	56,0 $\Leftrightarrow$ 57,2
A17	84,7 $\Leftrightarrow$ 85,1	0,71 $\Leftrightarrow$ 0,75	56,9 $\Leftrightarrow$ 58,1

7.3 Impulsformen bei Transformatorprüfungen

Dies Impulsformen wurden bei Transformatorprüfungen aufgezeichnet.

Tabelle 4 – Festgelegte Grenzwerte für Impulse bei Transformatorprüfungen

Fall	Scheitelwert U_p in kV	Stirnzeit T_1 in μs	Rückenhalfwertzeit T_2 in μs
B1	0,2633 $\Leftrightarrow$ 0,2647	1,18 $\Leftrightarrow$ 1,26	56,1 $\Leftrightarrow$ 57,3
B2	0,05445 $\Leftrightarrow$ 0,05473	2,78 $\Leftrightarrow$ 2,96	41,8 $\Leftrightarrow$ 42,6
B3	0,1653 $\Leftrightarrow$ 0,1662	1,37 $\Leftrightarrow$ 1,45	54,3 $\Leftrightarrow$ 55,3
B4	1256 $\Leftrightarrow$ 11262	1,54 $\Leftrightarrow$ 1,84	49,5 $\Leftrightarrow$ 50,5

7.4 Gemessene ungestörte Impulse

Diese Impulse werden während der Vor-Ort-Kalibrierung aufgezeichnet. Es wurde angestrebt, mit den vorhandenen Instrumenten Impulse zu erzeugen, die so ungestört wie möglich sind.

Tabelle 5 – Festgelegte Grenzwerte für ungestörte Impulse

Fall	Scheitelwert U_p in kV	Stirnzeit T_1 in μ s	Rückenhalfwertzeit T_2 in μ s
C1	99,3 $\Leftrightarrow$ 98,8	1,55 $\Leftrightarrow$ 1,65	48,9 $\Leftrightarrow$ 49,9
C2	100,1 $\Leftrightarrow$ 99,6	1,61 $\Leftrightarrow$ 1,71	–
C3	99,5 $\Leftrightarrow$ 99,0	0,98 $\Leftrightarrow$ 1,04	46,4 $\Leftrightarrow$ 47,3
C4	100,5 $\Leftrightarrow$ 100,0	1,11 $\Leftrightarrow$ 1,18	57,3 $\Leftrightarrow$ 58,5

7.5 Gemessene Impulse mit Oszillationen in der Stirn

Eine Auswahl von gemessenen Impulsen mit Oszillationen in der Stirn.

Tabelle 6 – Festgelegte Werte für Impulse mit Oszillationen in der Stirn

Fall	Scheitelwert U_p in kV	Stirnzeit T_1 in μ s	Rückenhalfwertzeit T_2 in μ s
D1	99,6 $\Leftrightarrow$ 99,1	1,48 $\Leftrightarrow$ 1,57	60,1 $\Leftrightarrow$ 61,3
D2	98,3 $\Leftrightarrow$ 97,8	1,53 $\Leftrightarrow$ 1,63	59,7 $\Leftrightarrow$ 60,9
D3	297,3 $\Leftrightarrow$ 295,8	1,60 $\Leftrightarrow$ 1,69	60,2 $\Leftrightarrow$ 61,4
D4	296,5 $\Leftrightarrow$ 295,0	1,51 $\Leftrightarrow$ 1,60	60,0 $\Leftrightarrow$ 61,2
D5	197,7 $\Leftrightarrow$ 196,7	0,98 $\Leftrightarrow$ 1,04	50,9 $\Leftrightarrow$ 51,9
D6	197,1 $\Leftrightarrow$ 196,1	1,59 $\Leftrightarrow$ 1,69	54,5 $\Leftrightarrow$ 55,6

8 Identifikationsakte

Die Parametersätze und Gruppen der Referenzimpulse, für die die Software die Prüfung bestanden hat, sind in der Identifikationsakte anzugeben (siehe IEC 60060-2).

Die Identifikationsakte muss beinhalten:

- Name der Software, Versionsnummer, Ausgabedatum und Programmlänge;
- Digitalrecorder, für den die Software geschrieben wurde (sofern anwendbar);
- die gewählten Einstellungen des TDG;
- Liste der Impulse, für die die Prüfung durchgeführt wurde;
- Liste der Parameter, für die die Software geprüft wurde und bestanden hat.

9 Kontrollprüfung

9.1 Kontrollprüfung für vom Anwender entwickelte Software

Eine Kontrollprüfung muss für die Software durchgeführt werden, die vom Anwender leicht verändert werden kann (z. B. die vom Anwender selbst entwickelte Software, einschließlich der Software mit kommerziell ent-

wickelten Teilen). Bei dieser Prüfung wird die Software zur Auswertung eines einzigen repräsentativen Parameters verwendet.

9.2 Kontrollprüfung für kompilierten Code und Firmware

Der Nachweis, dass die verwendete Software dieselbe wie die geprüfte Version ist (und für die die Ergebnisse in der Identifikationsakte angegeben sind), ist ausreichend für die nicht so ohne weiteres veränderbare Software (wie die als kompilierter Code zum Verkauf entwickelte Software) und für Firmware.

10 Anwendung bearbeiteter Daten

Wenn bearbeitete Daten verwendet werden, ist die Art der Datenverarbeitung in der Identifikationsakte zu beschreiben. IEC 61083-1 verlangt, dass die Rohdaten zum Vergleich mit den bearbeiteten Daten erhalten bleiben müssen. Die empfohlene Vergleichsmethode ist die Überlagerung der rohen und bearbeiteten Daten in einer Darstellung.

Digitalrecorder mit automatisierter Bearbeitung der Daten ohne Wahlmöglichkeit (d.h. wenn die Rohdaten nicht vom Digitalrecorder ausgelesen werden können) liegen außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm.

Anhang A (informativ)

Beispiele von Referenzimpulsen

Letzte Ergänzung: Die Amplitudenachsen der Bilder A11 bis A 41 sind falsch. Die Werte sind in V anstatt in kV. Das selbe Problem existiert auch bei der TDG-Software. Wird während der Bearbeitung dieses Normungsvorhabens korrigiert.

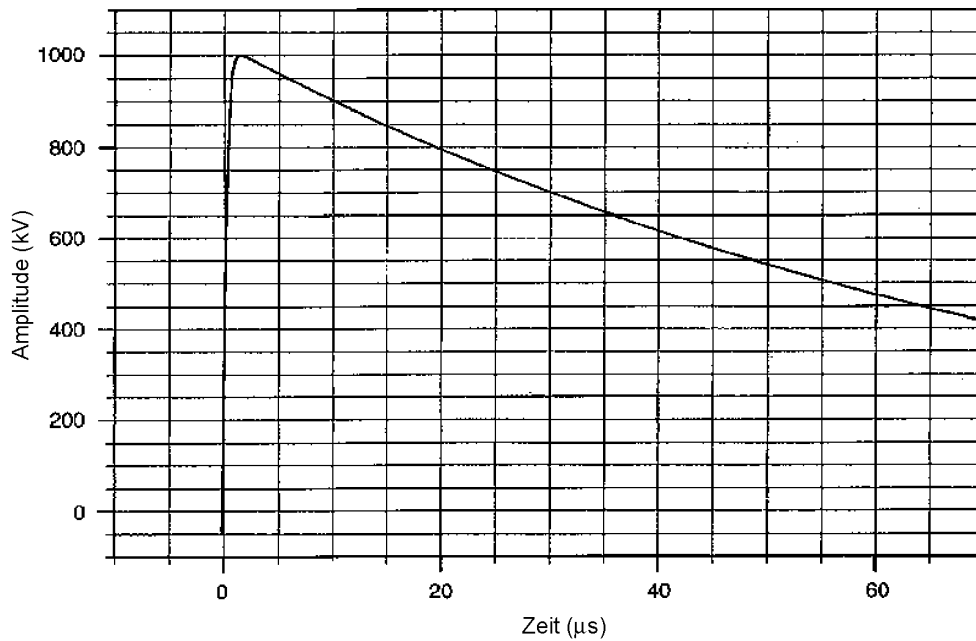


Bild A.1 – Fall 1: Analytische, glatte Blitzstoßspannung (LI)

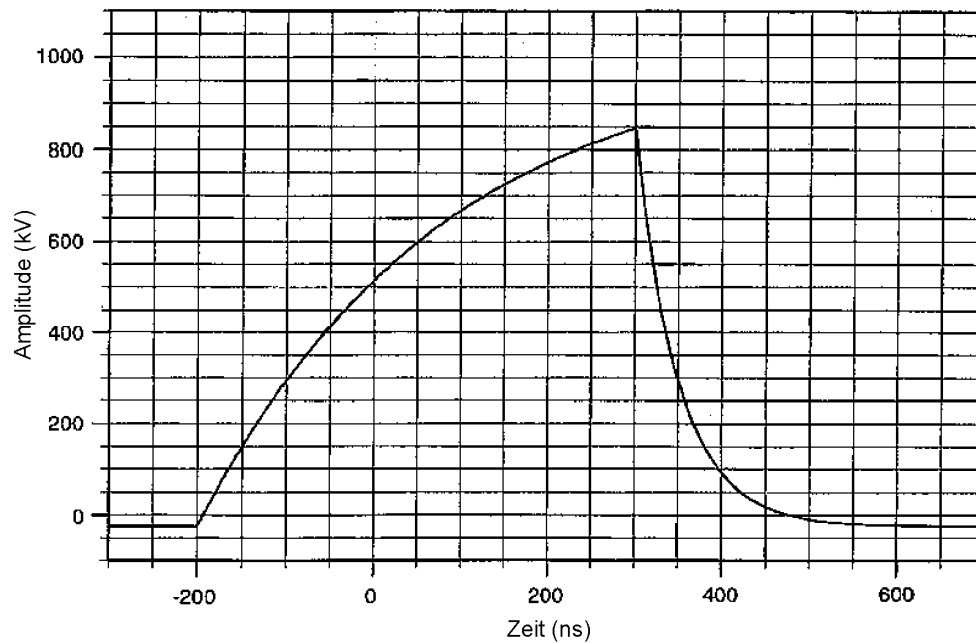


Bild A.2 – Fall 2: Analytische, glatte abgeschnittene Blitzstoßspannung (LIC)

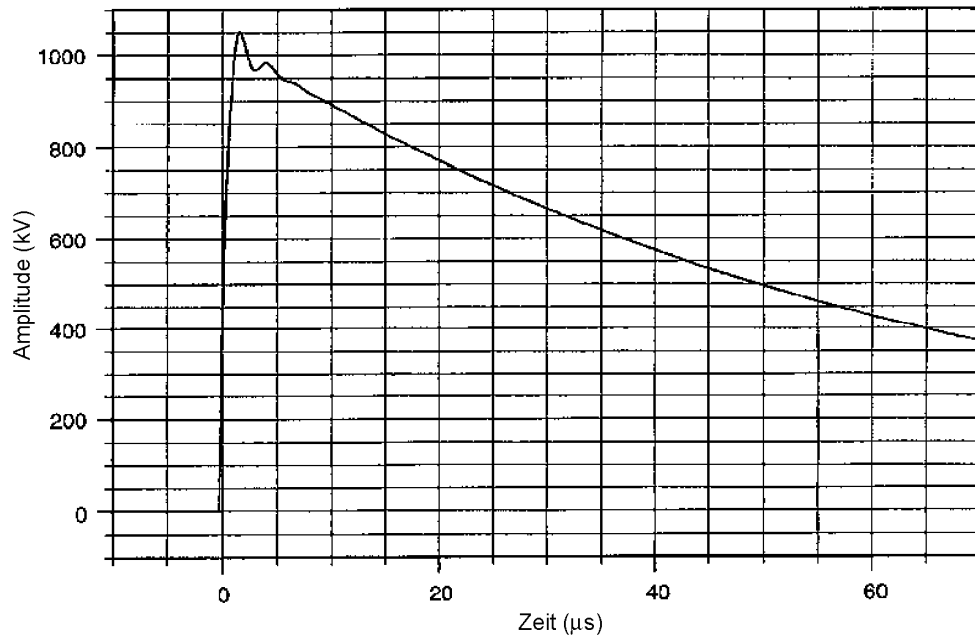


Bild A.3 – Fall 3: Analytische, glatte Blitzstoßspannung mit langem Überschwingen (LISL)

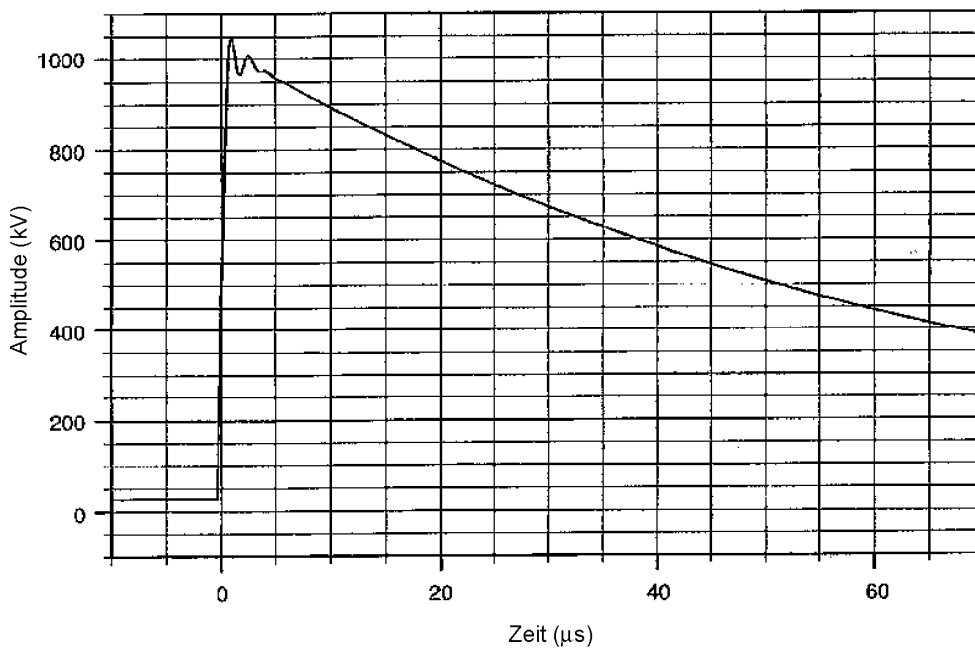


Bild A.4 – Fall 4: Analytische, glatte Blitzstoßspannung mit kurzem Überschwingen (LIFA)

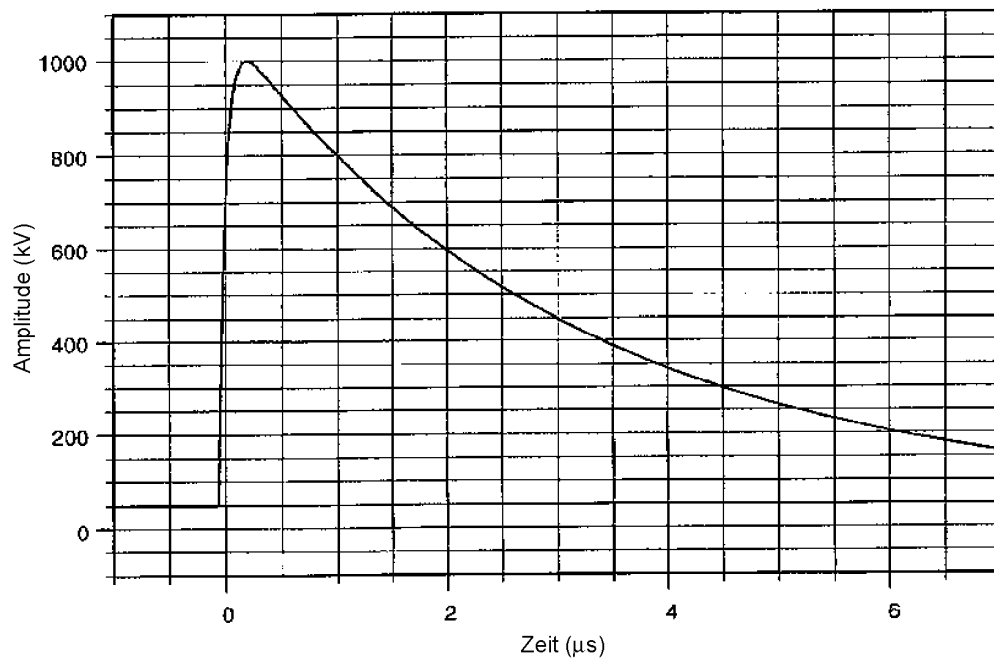


Bild A.5 – Fall 5: Analytische, glatte Schaltstoßspannung (SI)

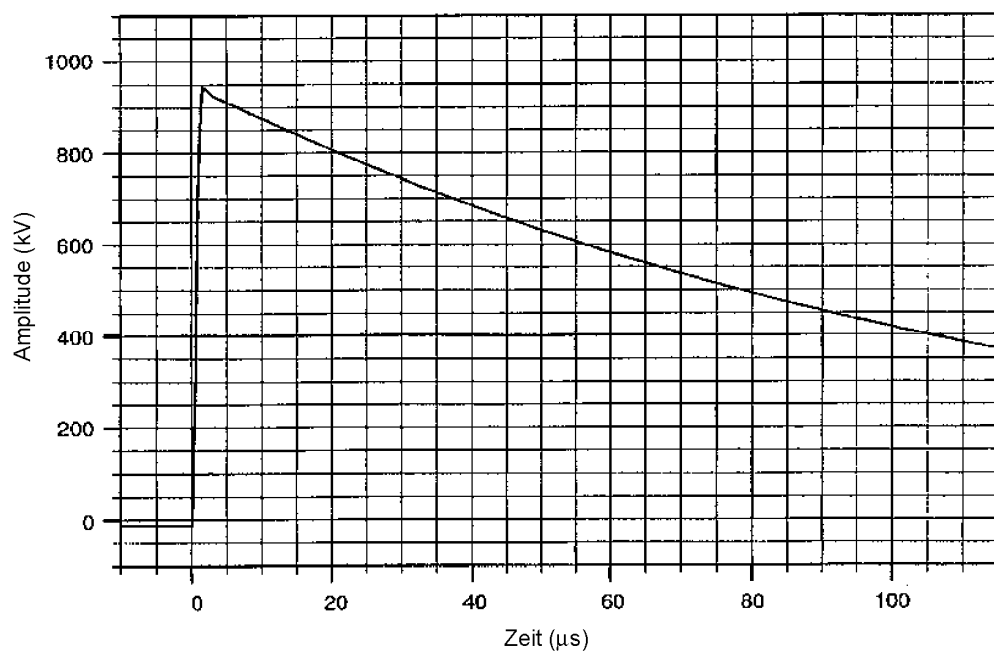


Bild A.6 – Fall 6: Gemessene Blitzstoßspannung (LIFO)

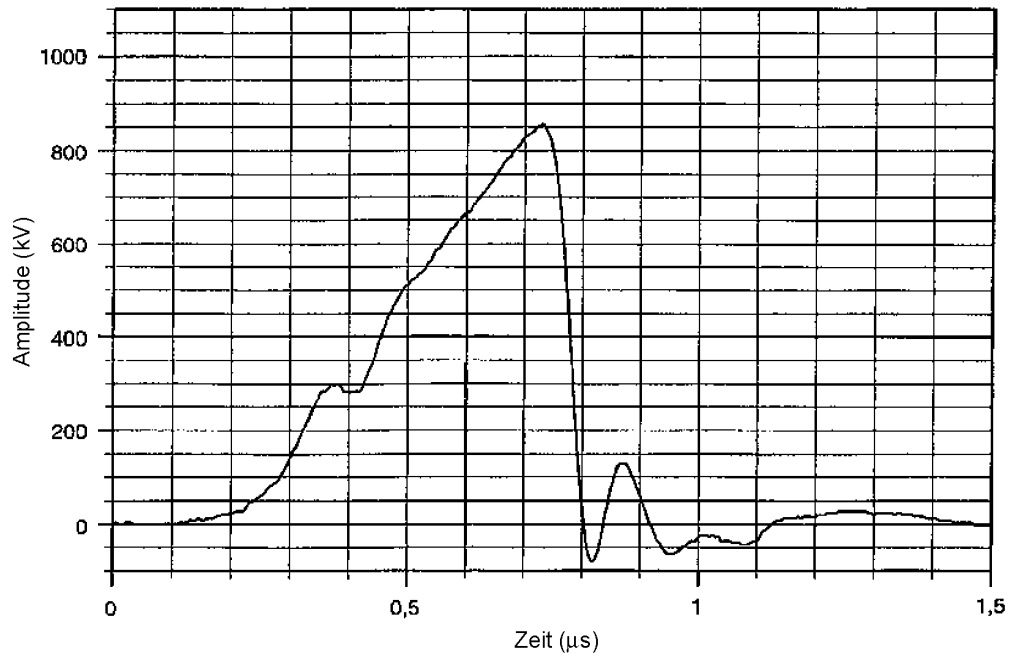


Bild A.7 – Fall 7: Gemessene abgeschnittene Blitzstoßspannung (LICFO)

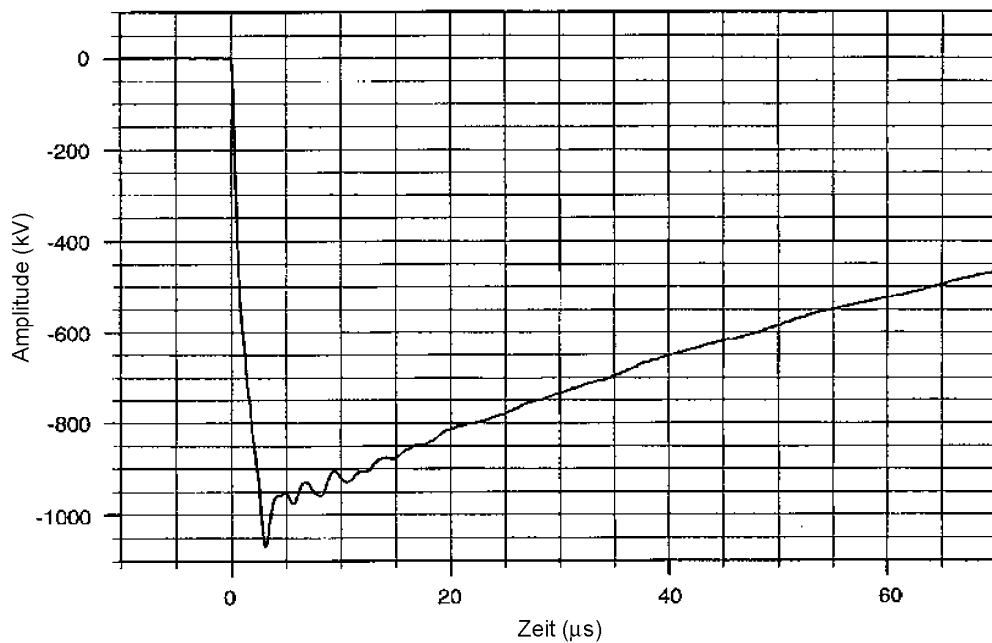


Bild A.8 – Fall 8: Gemessene Blitzstoßspannung mit langem Überschwingen (LILO)

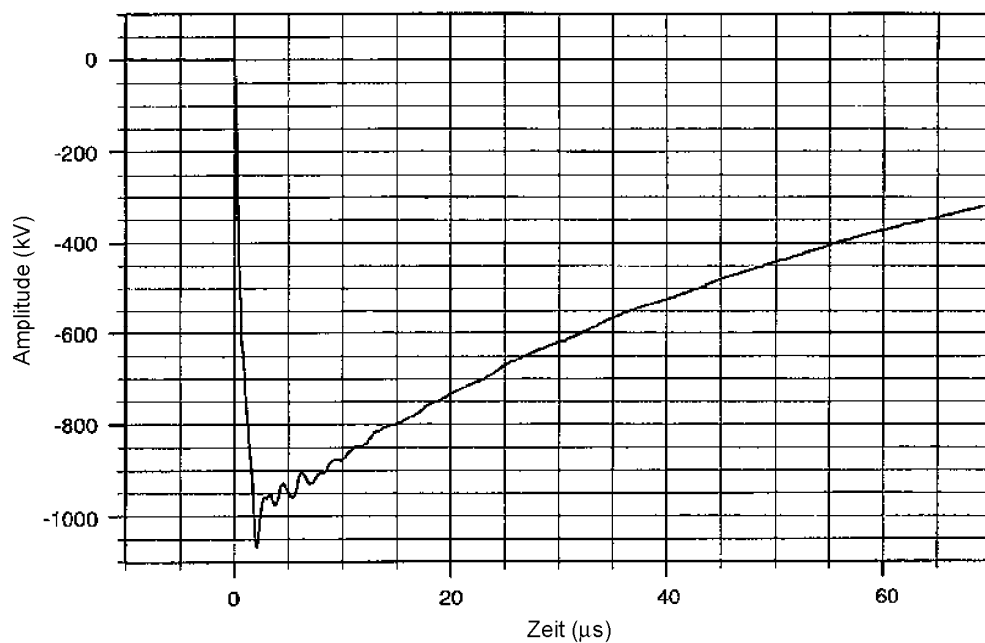


Bild A.9 – Fall 9: Gemessene Blitzstoßspannung mit kurzem Überspringen (LISO)

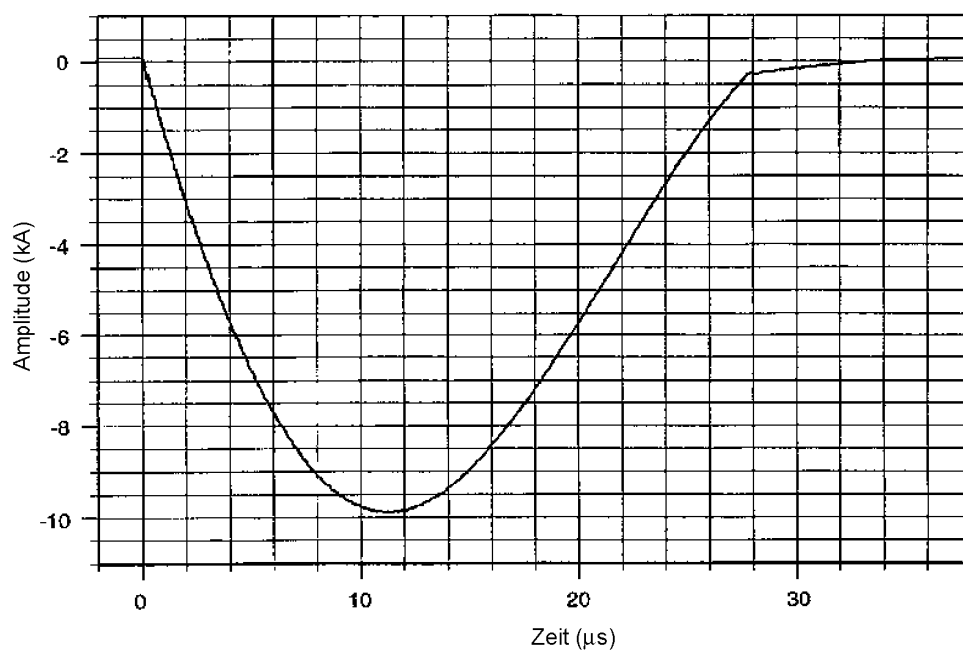


Bild A.10 – Fall 10: Gemessener Stoßstrom (IC)

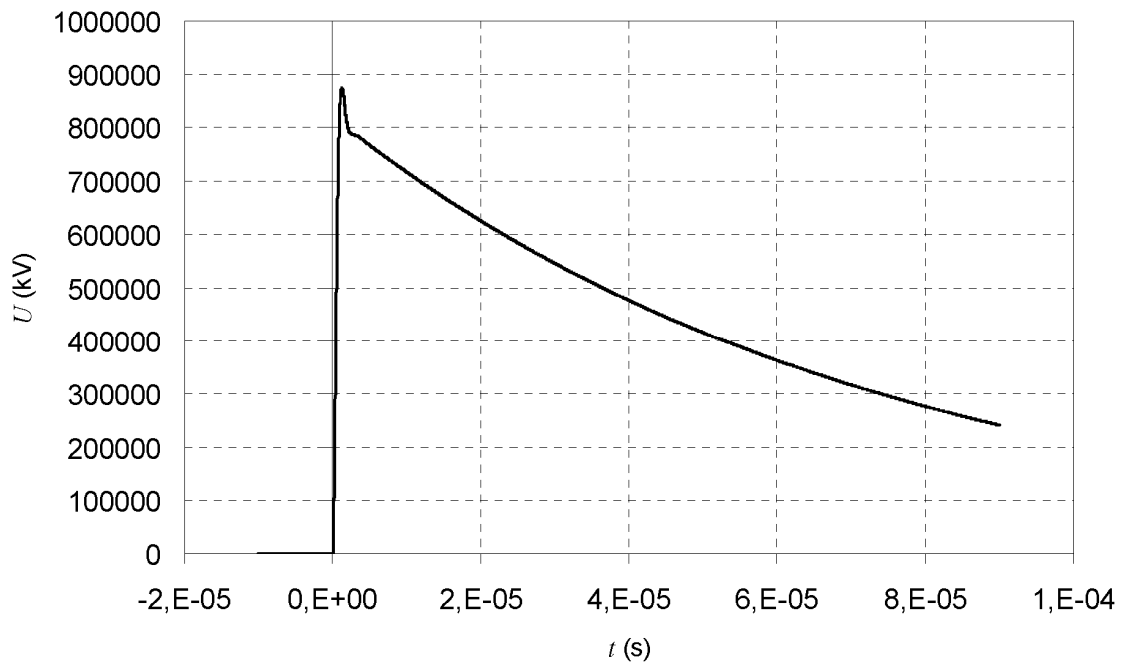


Bild A.11 – Fall A1: Analytische Blitzstoßspannung

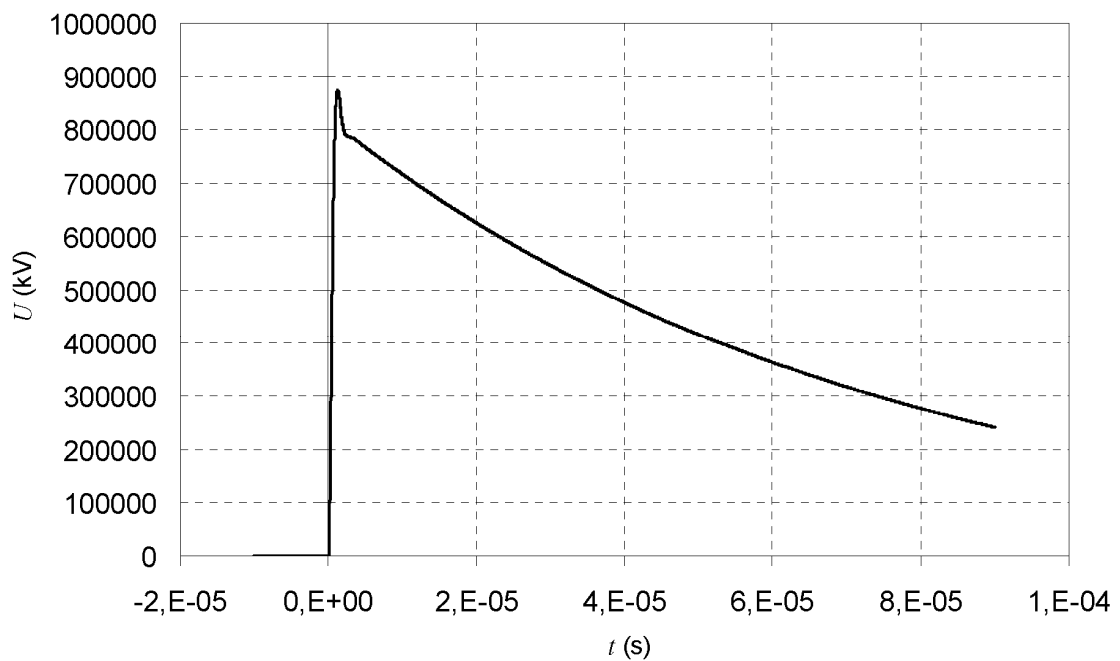


Bild A.12 – Fall A2: Analytische Blitzstoßspannung

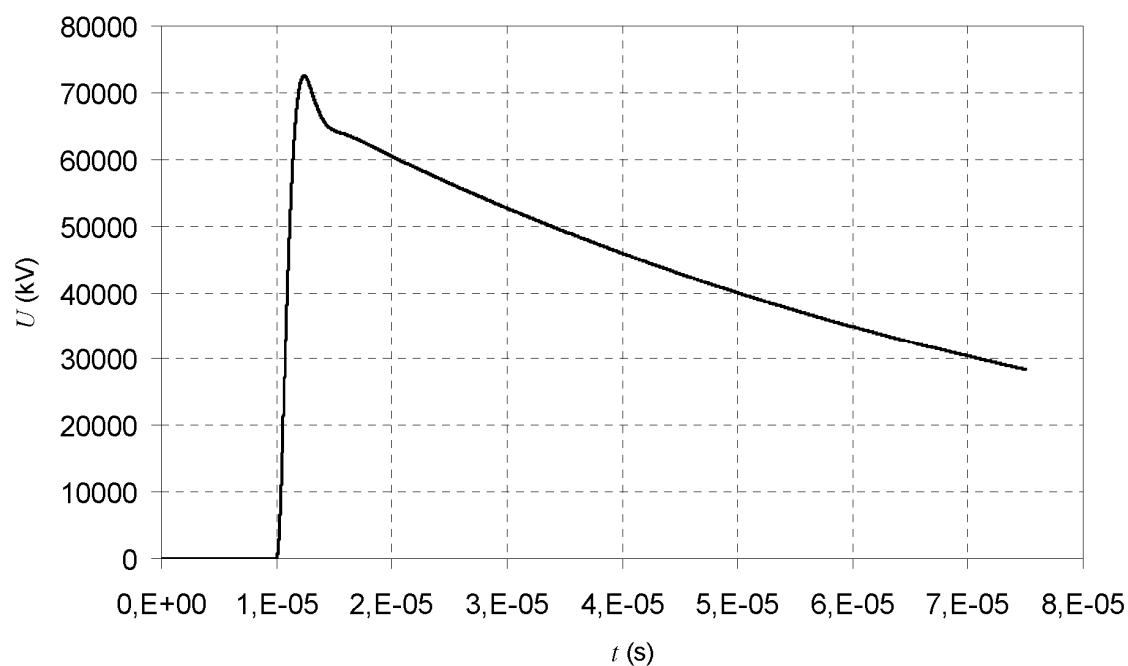


Bild A.13 – Fall A3: Analytische Blitzstoßspannung

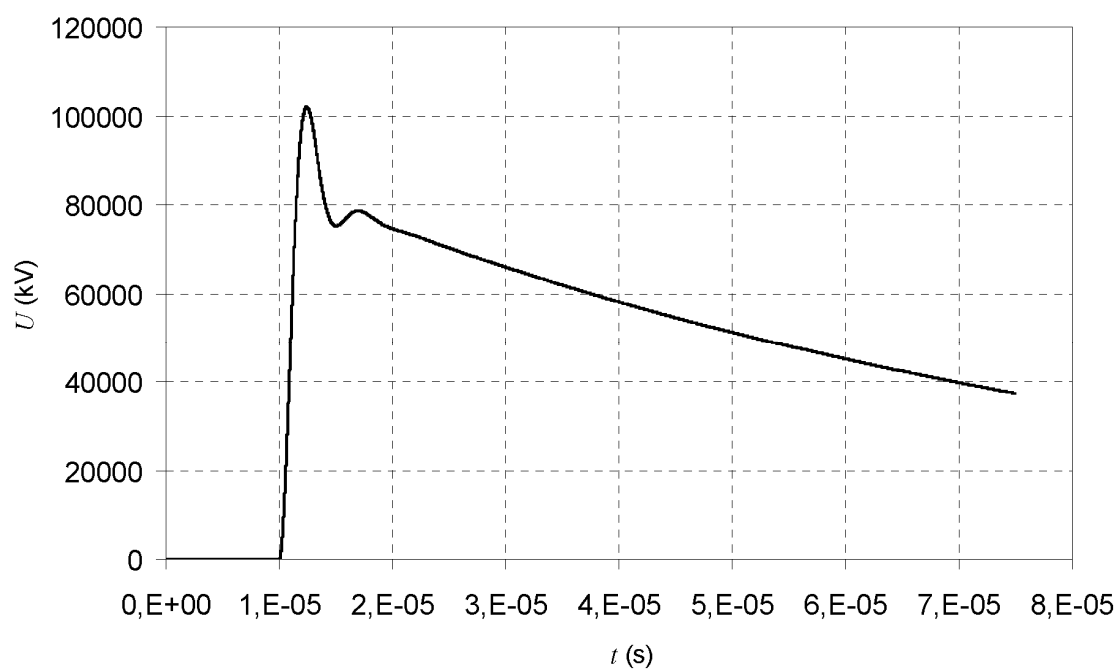


Bild A.14 – Fall A4: Analytische Blitzstoßspannung

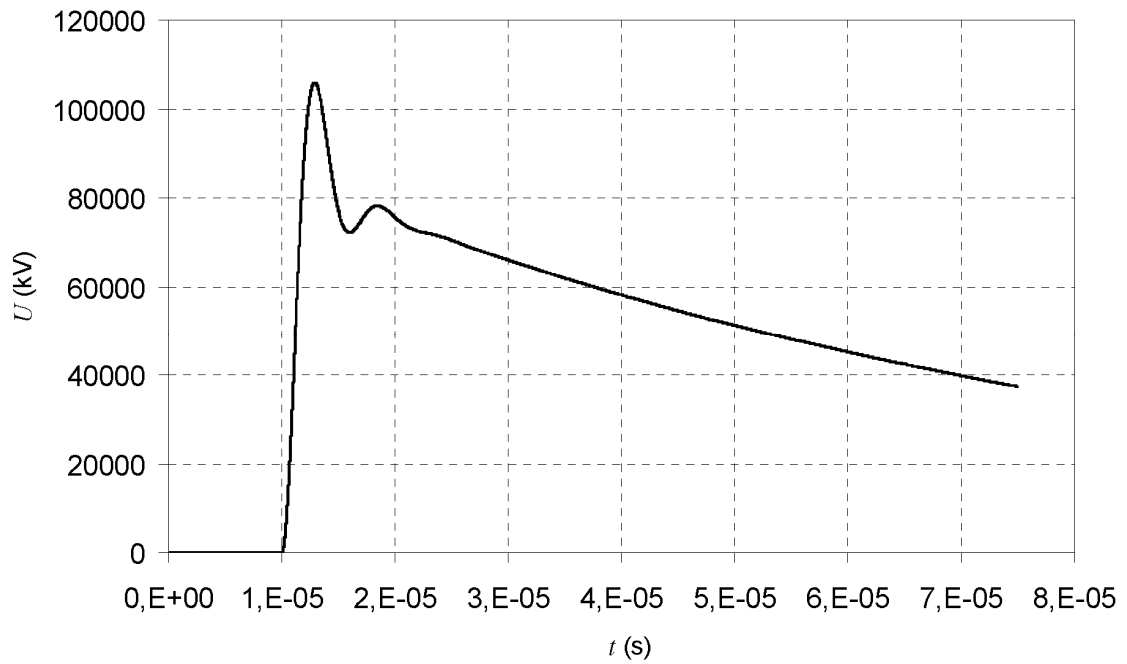


Bild A.15 – Fall A5: Analytische Blitzstoßspannung

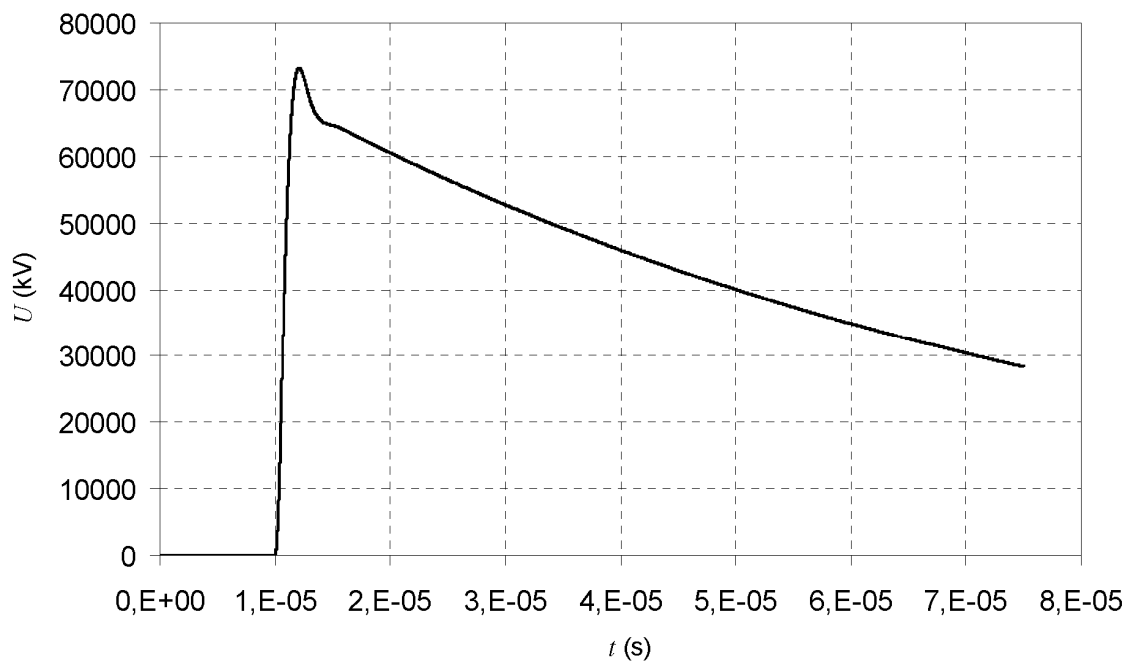


Bild A.16 – Fall A6: Analytische Blitzstoßspannung

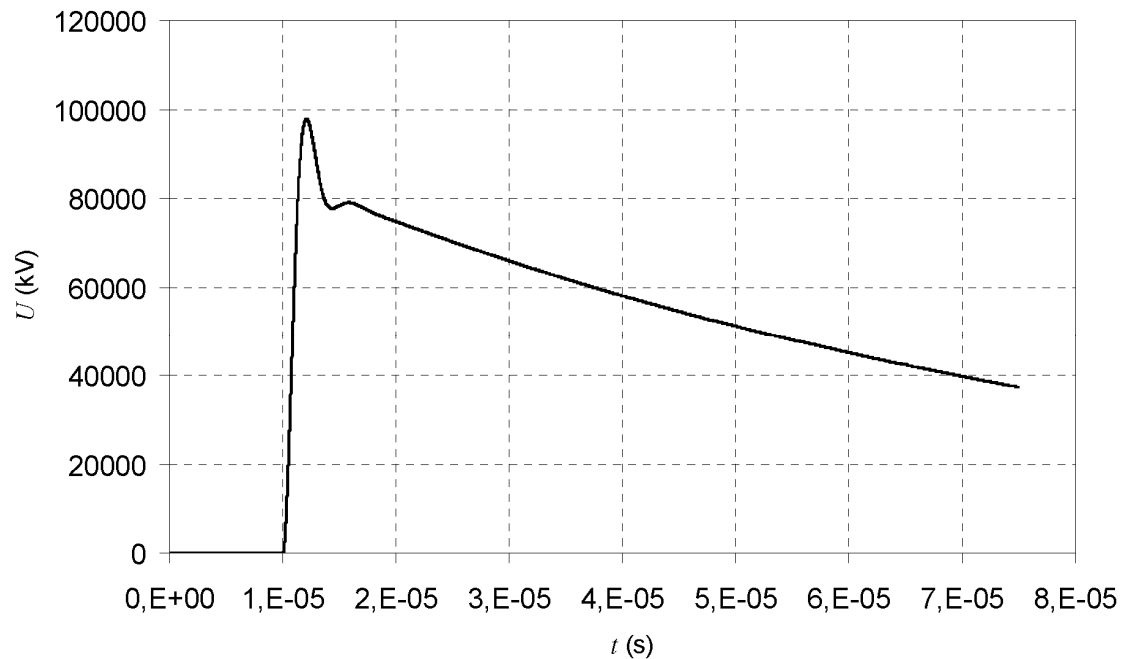


Bild A.17 – Fall A7: Analytische Blitzstoßspannung

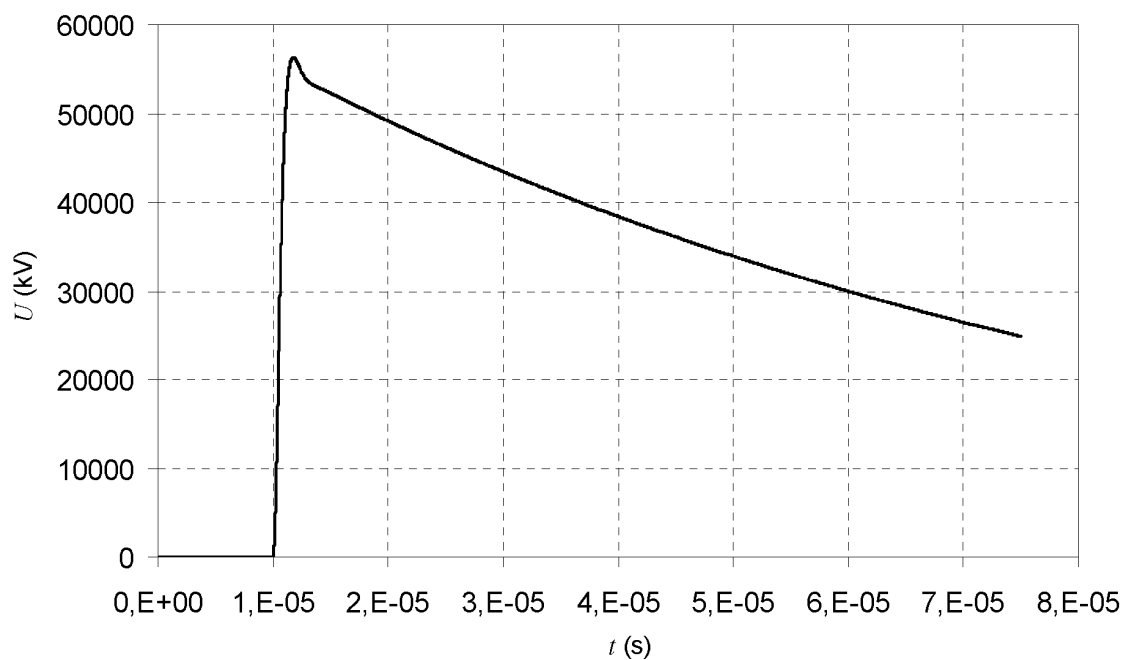


Bild A.18 – Fall A8: Analytische Blitzstoßspannung

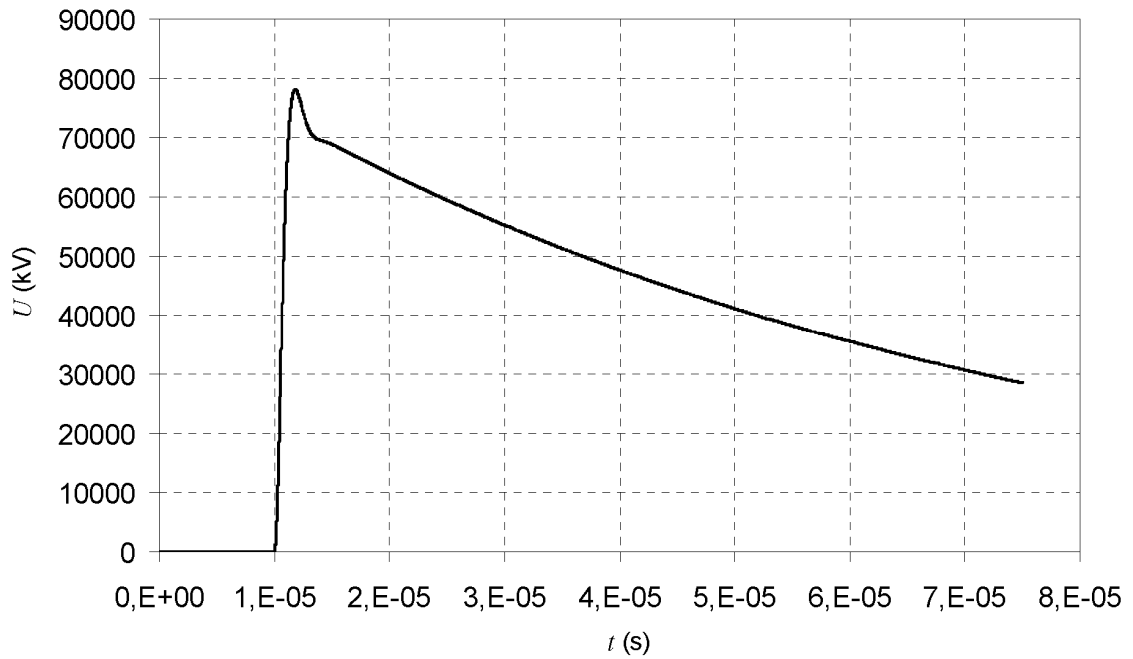


Bild A.19 – Fall A9: Analytische Blitzstoßspannung

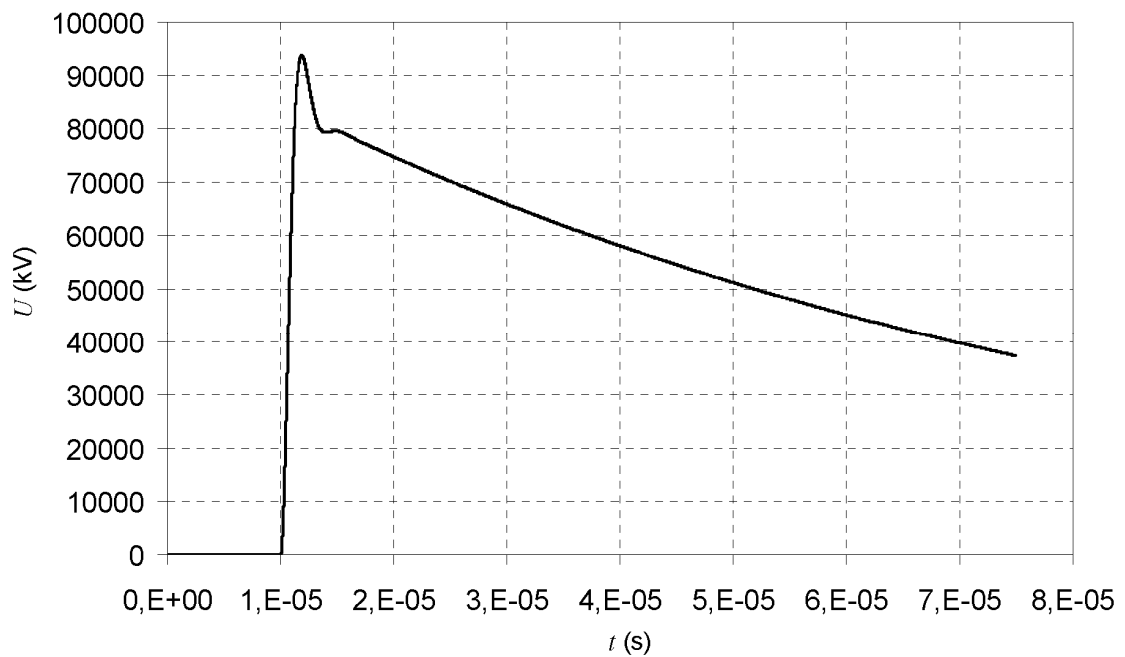


Bild A.20 – Fall A10: Analytische Blitzstoßspannung

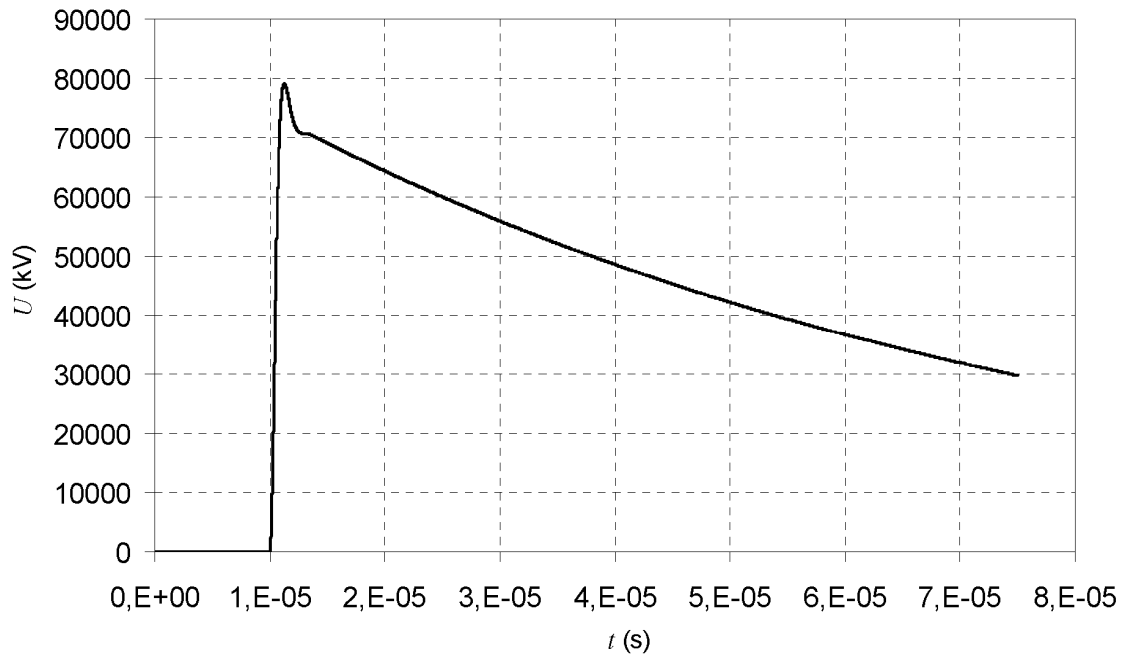


Bild A.21 – Fall A11: Analytische Blitzstoßspannung

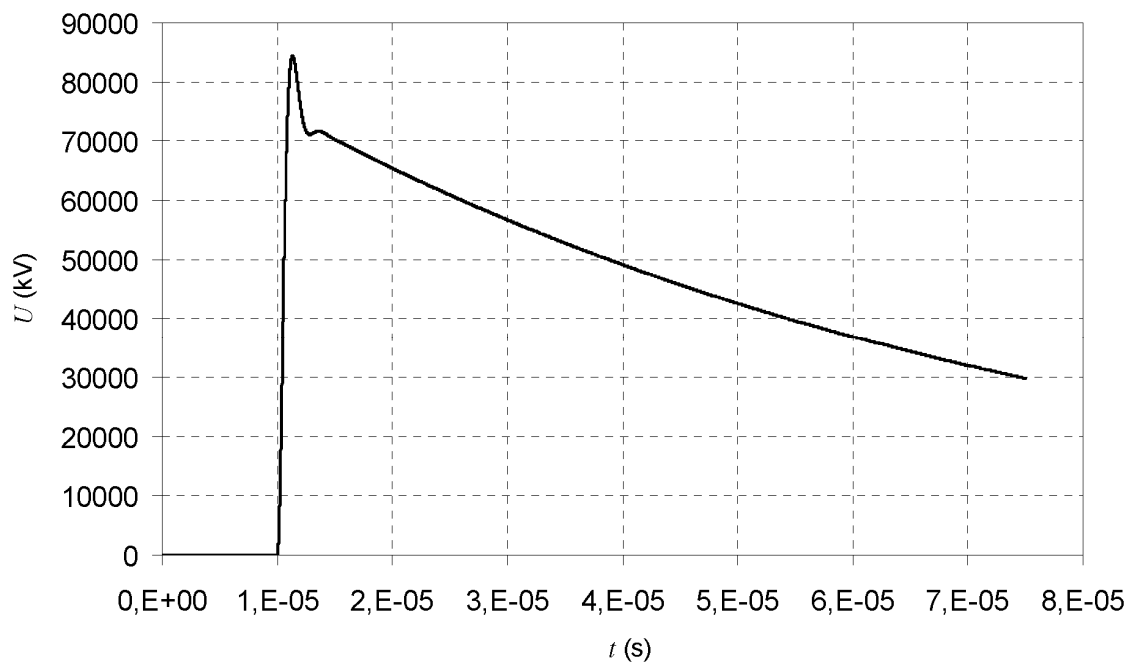


Bild A.22 – Fall A12: Analytische Blitzstoßspannung