

# Prüfbericht



Berichtsnummer:	02-100-FSV20-Standardtest-2017-02-28-d
Datum:	2017-02-28
Prüfzeitraum:	2017-02-27/28
Prüfer:	Michael Benzin
Prüfobjekt:	FS-V20
Prüfungsanforderung:	Kapitel 6 der IEC/EN 62561-3 (2012)
Anzahl der Seiten inklusive Deckblatt:	20

## 1. Ausgestellt von

OBO BETTERMANN GmbH & Co. KG  
BET Testcenter für Blitzschutz,  
Elektrotechnik und Tragsysteme  
Postfach 1120  
58694 Menden  
Deutschland  
Telefon: +49 2373 89 1600

## 2. Ort der Prüfung

OBO BETTERMANN GmbH & Co. KG  
Hüingser Ring 52  
58710 Menden  
Deutschland

## 3. Prüfungsteilnehmer

Michael Benzin (Prüfer)

## 4. Prüfobjekt

Typ: FS-V20  
Artikel-Nr.: 5099 803  
Technische Daten: Die technischen Daten befinden sich in Bild A.1 in Anhang A.  
Hersteller: OBO BETTERMANN GmbH & Co. KG  
Hüingser Ring 52  
58710 Menden  
Deutschland  
Prüfmustereingangsdatum: 2017-02-24

## 5. Prüfungsanforderung

Kapitel 6 „Tests“ der IEC 62561-3 (2012-02) und EN 62561-3 (2012-06) „Lightning protection system components (LPSC) – Part 3: Requirements for isolating spark gaps (ISG)“

## 6. Prüfungsbeschreibung

Diese Prüfung ist eine Typprüfung, die an 3 baugleichen Prüfmustern nach Kapitel 6 „Tests“ der IEC und EN 62561-3 (2012) „Lightning protection system components (LPSC) – Part 3: Requirements for isolating spark gaps (ISG)“ erfolgt.

Kapitel 6.2.2.2 der IEC / EN 62561-3 (2012) ist nicht anwendbar, da eine Bemessungs-Stehwechselspannung  $U_{WAC}$  nicht deklariert ist.

Kapitel 6.2.3 der IEC / EN 62561-3 (2012) ist nicht anwendbar, da die Technologie des Prüfobjekts aus einem spannungsbegrenzenden Bauteil (MOV) parallel zu einem spannungsschaltenden Bauteil (Funkenstrecke) besteht.

Kapitel 6.2.4 der IEC / EN 62561-3 (2012) wird ohne Konditionierung nach Anhang A der IEC / EN 62561-3 (2012) geprüft, da der Einbauort Innen deklariert ist.

Zusätzlich zur Blitzstromtragfähigkeit  $I_{imp}$  ist ein nomineller Ableitstoßstrom  $I_n$  mit der Wellenform  $8/20^1$  deklariert. Dieser Wert wird während der Prüfung von Kapitel 6.2.4 der IEC / EN 62561-3 (2012), vor der Belastung mit Blitzstoßstrom, mit einem Impuls von  $0,5 I_n$  und  $I_n$  geprüft.

## 7. Prüfergebnis

Der niedrigste, vor der Blitzstrombelastung gemessene Isolationswiderstand beträgt  $3500 M\Omega$  und überschreitet den von Kapitel 6.2.1 der IEC / EN 62561-3 (2012) geforderten Wert von  $100 M\Omega$ . Die Messergebnisse sind in Tabelle C.1 in Anhang C angegeben.

Während der Stehgleichspannungsprüfung nach Kapitel 6.2.2.3 und Kapitel 6.2.6 der IEC / EN 62561-3 (2012) schlägt das Prüfobjekt nicht über und es tritt kein Leckstrom größer  $1 mA$  oder ein Durchschlag auf das Gehäuse auf. Nach dieser Prüfung zeigt das Gehäuse keine Risse.

Während der Blitzstromprüfung nach Kapitel 6.2.4 der IEC / EN 62561-3 (2012) tritt kein Durchschlag auf das Gehäuse auf. Nach dieser Prüfung zeigt das Gehäuse keine Risse. Die gemessenen Parameter sind in der Tabelle C.4 in Anhang C angegeben. Die Oszillogramme der Stoßstromimpulse sind in Anhang D angegeben.

Der niedrigste, nach der Blitzstrombelastung gemessene Isolationswiderstand beträgt  $140 M\Omega$  und überschreitet den von Kapitel 6.2.5 der IEC / EN 62561-3 (2012) geforderten Wert von  $500 k\Omega$ . Die Messergebnisse sind in Tabelle C.2 in Anhang C angegeben.

Nach der Prüfung der Kennzeichnung nach Kapitel 6.3 der IEC / EN 62561-3 (2012) ist die Kennzeichnung des Prüfobjekts lesbar. Die Kennzeichnung nach dieser Prüfung ist in den Bildern C.1, C.2 und C.3 in Anhang C angegeben.

Die gemessenen Umgebungsbedingungen während der Prüfung sind in Tabelle C.3 in Anhang C angegeben.

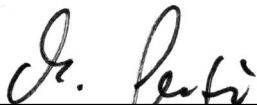
---

<sup>1</sup> Die  $8/20$  Stoßstromdefinition von IEC 62475 (2010-09) „High-current test techniques – Definitions and requirements for test currents and measuring systems“ wird angewendet.

## 8. Zusammenfassung


Das Prüfobjekt „FS-V20“ hat die Prüfung nach Kapitel 6 „Tests“ der IEC 62561-3 (2012-02) und EN 62561-3 (2012-06) „Lightning protection system components (LPSC) – Part 3: Requirements for isolating spark gaps (ISG)“ bestanden.

OBO BETTERMANN GmbH & Co. KG



---

i.V. Michael Benzin  
Leitung BET Testcenter



---

i.A. Jörg Neumann  
Prüfingenieur BET Testcenter

## Anhang A

### Datenblatt des Prüfobjekts

## Technisches Datenblatt

### Überspannungsschutz, Schutz- und Trennfunktenstrecken

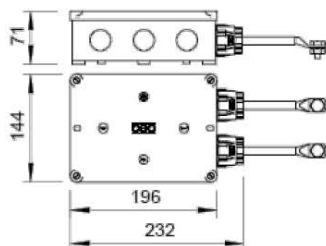


Das FS-V20-Gerät ist eine Trennfunktenstrecke mit parallel geschaltetem Überspannungsableiter. Es dient zur Kopplung von unterschiedlichen Erdungs-Systemen und wird direkt an die jeweilige Potentialausgleichsschiene angeschlossen.

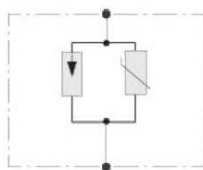
Anwendung: Kopplung von Erdungs-Systemen im Bereich der Datentechnik (Funktions- und Betriebserdung)

Type	Blitzstromtragfähigkeit $I_{imp}$ (10/350) kA	Nennableitstoßstrom $I_n$ (8/20) kA	Verp. Stück	Gewicht kg/ 100 Stk.	Art.- Nr.
<b>FS-V20</b>	<b>Class H 100</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>170.000</b>	<b>5099 80 3</b>

#### Abmessungen



#### Anschlussmöglichkeiten



<b>FS-V20</b>		
Bemessungs-Stehgleichspannung	$U_{W DC}$	280 V
Einbauort		Innen
Anzugsdrehmoment		20 Nm
Schutzart		IP 54

1 OBO | 01/2017

Bild A.1: Datenblatt<sup>2</sup> des Prüfobjekts „FS-V20“

<sup>2</sup> Aus [www.obo.de](http://www.obo.de), Version 01/2017

## Anhang B

### Verwendete Mess- und Prüfinstrumente

## B.1 DC Labornetzgerät:

Hersteller:	Elektro-Automatik GmbH
Bezeichnung:	DC High efficiency power supply
Typ:	PSI 81500-30 3U HS PV S01
Serien-Nr.:	1190330001
Maximale Spannung:	1,5 kV <sub>DC</sub>
Maximaler Strom:	30 A <sub>DC</sub>
Maximale Leistung:	15 kW
Frequenz f:	DC

## B.2 Digitalmultimeter:

Hersteller:	Keysight
Typ:	34410A
Serien-Nr.:	MY47004368
Ident.-Nr.:	P601027
Anzeige:	6 ½ Digits
Abtastrate:	1000 s <sup>-1</sup>
Letzte Kalibrierung:	2016-12-27
Nächste Kalibrierung:	2018-12-27

## B.3 AC/DC Hochspannungstester:

Hersteller:	ETL Prüftechnik
Bezeichnung:	AC/DC High voltage tester
Typ:	UX36-ADC-0608-0150-TPT
Serien-Nr.:	205056 1013 0020
Ident.-Nr.:	P602011
Maximale Spannung:	6 kV <sub>AC</sub> / 8 kV <sub>DC</sub>
Maximaler Strom:	150 mA <sub>AC</sub> / 100 mA <sub>DC</sub>
Kurzschlussstrom:	> 300 mA
Frequenz f:	50 Hz / DC
Letzte Kalibrierung:	2015-04-28
Nächste Kalibrierung:	2017-04-27

## B.4 Blitzstromgenerator (LCG 1):

Kapazität C <sub>max</sub> :	50 µF
Ladespannung U <sub>charge max</sub> :	100 kV
Impulsstrom I <sub>max</sub> :	200 kA
Wellenformen:	8/20 und 10/350



## B.5 Impulsmessshunt des LCG 1:

Hersteller:	Hilo Test GmbH, Stutensee
Typ:	ISM 200P/0.4 spez
Serien-Nr.:	4203
Ident.-Nr.:	P606006
Nennwiderstand $R_N$ :	0,4 m $\Omega$
Genauigkeit:	$\pm 1 \%$
Impulsbelastbarkeit $I_{max}$ :	200 kA
Grenzlastintegral:	$56 \cdot 10^6$ A <sup>2</sup> s
Bandbreite:	2 MHz
Anstiegszeit $T_a$ :	175 ns
Letzte Kalibrierung:	2015-01-16
Nächste Kalibrierung:	2018-01-15

## B.6 Oszilloskop:

Hersteller:	Agilent
Typ:	DSO5014A
Serien-Nr.:	MY47260040
Ident.-Nr.:	P603008
Kanäle:	4
Bandbreite:	100 MHz
Abtastrate:	200 MSa/s
Letzte Kalibrierung:	2015-09-04
Nächste Kalibrierung:	2017-09-03

## B.7 Thermohygrometer:

Hersteller:	Testo AG, Lenzkirch
Typ:	testo 608-H1
Ident.-Nr.:	P505004
Seriennr.:	41301561
Messbereich:	0 ... 50 °C / 10 ... 95 %rH
Genauigkeit:	$\pm 0,5$ °C / $\pm 3$ %rH (at 25 °C)
Letzte Kalibrierung:	2016-09-08
Nächste Kalibrierung:	2018-09-08

## B.8 Thermohygrometer:

Hersteller:	Testo AG, Lenzkirch
Typ:	testo 608-H1
Ident.-Nr.:	P505005
Seriennr.:	34907880
Messbereich:	0 ... 50 °C / 10 ... 95 %rH
Genauigkeit:	$\pm 0,5$ °C / $\pm 3$ %rH (at 25 °C)
Letzte Kalibrierung:	2016-09-08
Nächste Kalibrierung:	2018-09-08

## B.9 Barometer:

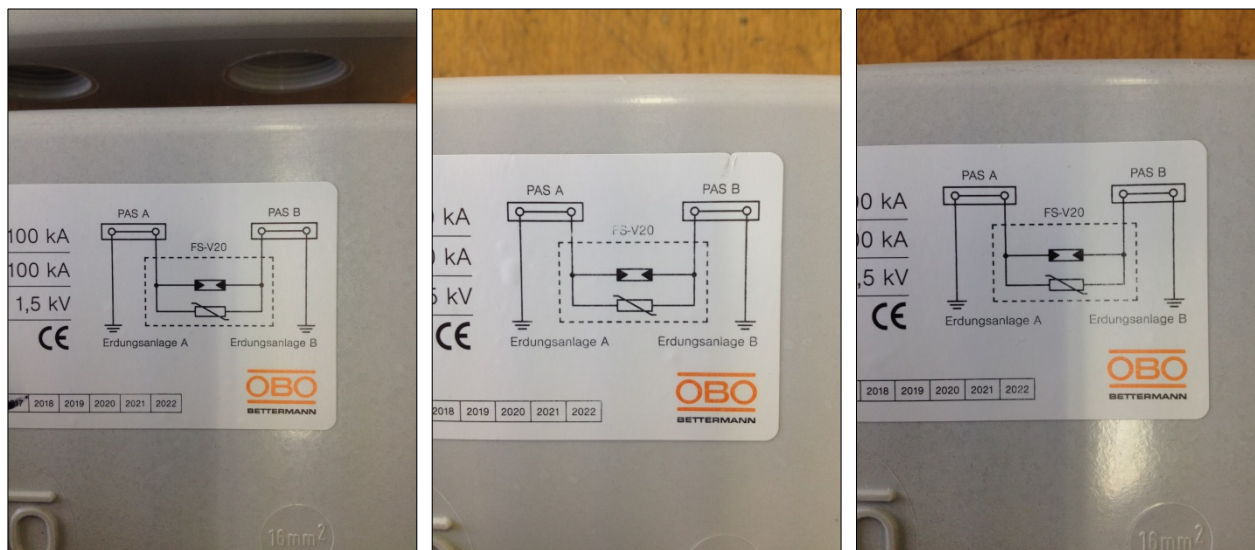
Hersteller:	Greisinger electronic GmbH
Typ:	GPB 3300
Ident.-Nr.:	P840021
Messbereich:	300 - 1100 mbar
Genauigkeit:	± 2 mbar (0 - 50 °C)
Letzte Kalibrierung:	2016-09-08
Nächste Kalibrierung:	2018-09-08

## B.10 Barometer:

Hersteller:	Greisinger electronic GmbH
Typ:	GPB 3300
Ident.-Nr.:	P840022
Messbereich:	300 - 1100 mbar
Genauigkeit:	± 2 mbar (0 - 50 °C)
Letzte Kalibrierung:	2016-09-08
Nächste Kalibrierung:	2018-09-08

## Anhang C

### Messergebnisse



Bilder C.1, C.2 und C.3: Prüfmuster nach der Prüfung der Kennzeichnung (Muster 1, 2 und 3 von links nach rechts)

Sample	1	2	3
U	140 V	140 V	140 V
I	0,02 $\mu$ A	0,04 $\mu$ A	0,03 $\mu$ A
R <sub>iso</sub>	7000 M $\Omega$	3500 M $\Omega$	4667 M $\Omega$

Tabelle C.1: Gemessene Isolationswiderstände vor der Blitzstrombelastung

Sample	1	2	3
U	140 V	140 V	140 V
I	0,15 $\mu$ A	0,40 $\mu$ A	1,00 $\mu$ A
R <sub>iso</sub>	933 M $\Omega$	350 M $\Omega$	140 M $\Omega$

Tabelle C.2: Gemessene Isolationswiderstände nach der Blitzstrombelastung

Parameter	Minimum	Maximum	Unit
Temperature	20,4	23,5	°C
Humidity	29,0	35,9	%
Barometric pressure	970,1	975,2	mbar

Tabelle C.3: Umgebungsbedingungen während der Prüfung

# Prüfbericht



Berichtnummer: 02-100-FSV20-Standardtest-2017-02-28-d

Testname: OBO-FSV20-170228-LCG1		Date: 28.02.2017 09:17:04						
Sample	Counter	Channel1: Current						
		Peak Value	Front Time	Time To Half Value	Charge	Specific Energy	Duration	
1	1	50.5 kA	8.27 µs	21.3 µs	1.02 As	36.1 kA²s		
	2	100 kA	8.41 µs	21.5 µs	2.04 As	143 kA²s		
	3	47.9 kA	8.35 µs	21.8 µs	967 mAs	33.3 kA²s		
2	4	100 kA	8.28 µs	21.4 µs	2.04 As	145 kA²s		
	5	48.3 kA	8.42 µs	21.7 µs	971 mAs	33.6 kA²s		
	6	97.8 kA	8.59 µs	21.9 µs	1.99 As	138 kA²s	1,38 ms	
3	7	49.9 kA	25.1 µs	502 µs	27.5 As	778 kA²s	1,36 ms	
	8	50.6 kA	25.0 µs	499 µs	27.6 As	798 kA²s	1,32 ms	
	9	49.8 kA	24.9 µs	489 µs	27 As	769 kA²s	1,10 ms	
1	10	97.7 kA	19 µs	388 µs	42.3 As	2.25 MA²s	1,16 ms	
	2	100 kA	23 µs	381 µs	46.2 As	2.53 MA²s	1,06 ms	
	3	99.5 kA	18.9 µs	404 µs	43.3 As	2.37 MA²s		

Tabelle C.4: Gemessene Parameter der Stoßstromimpulse

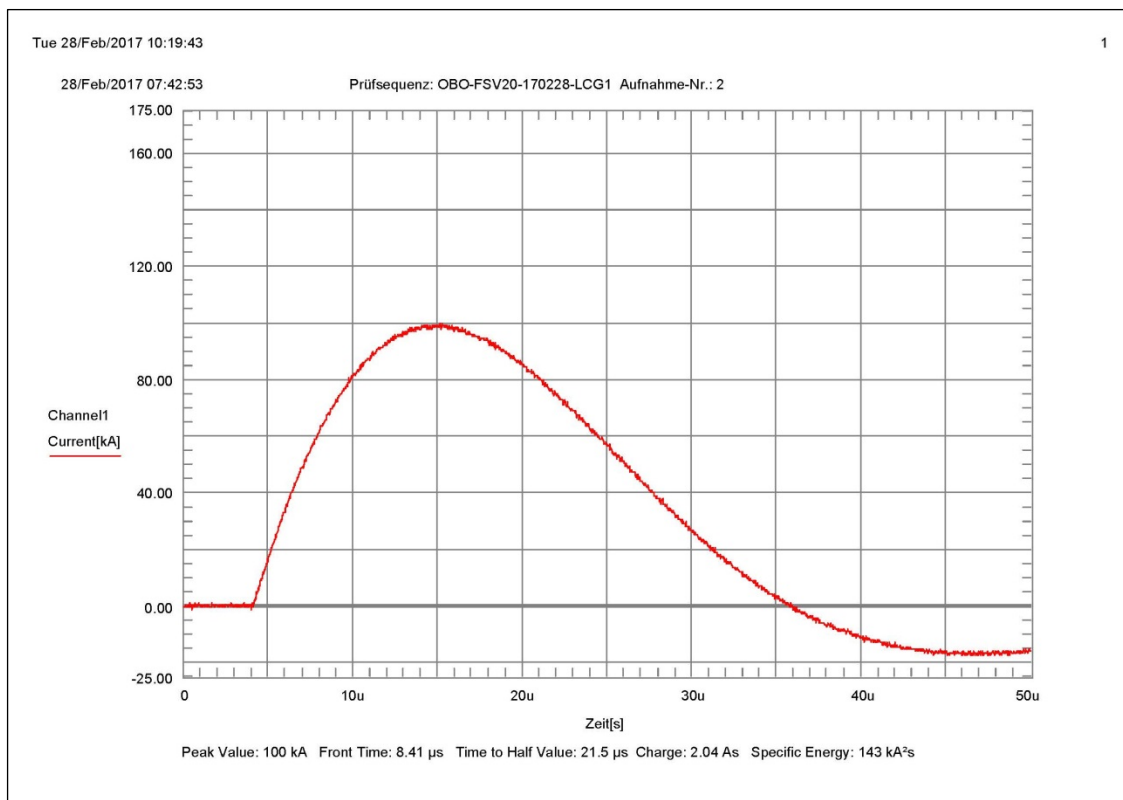
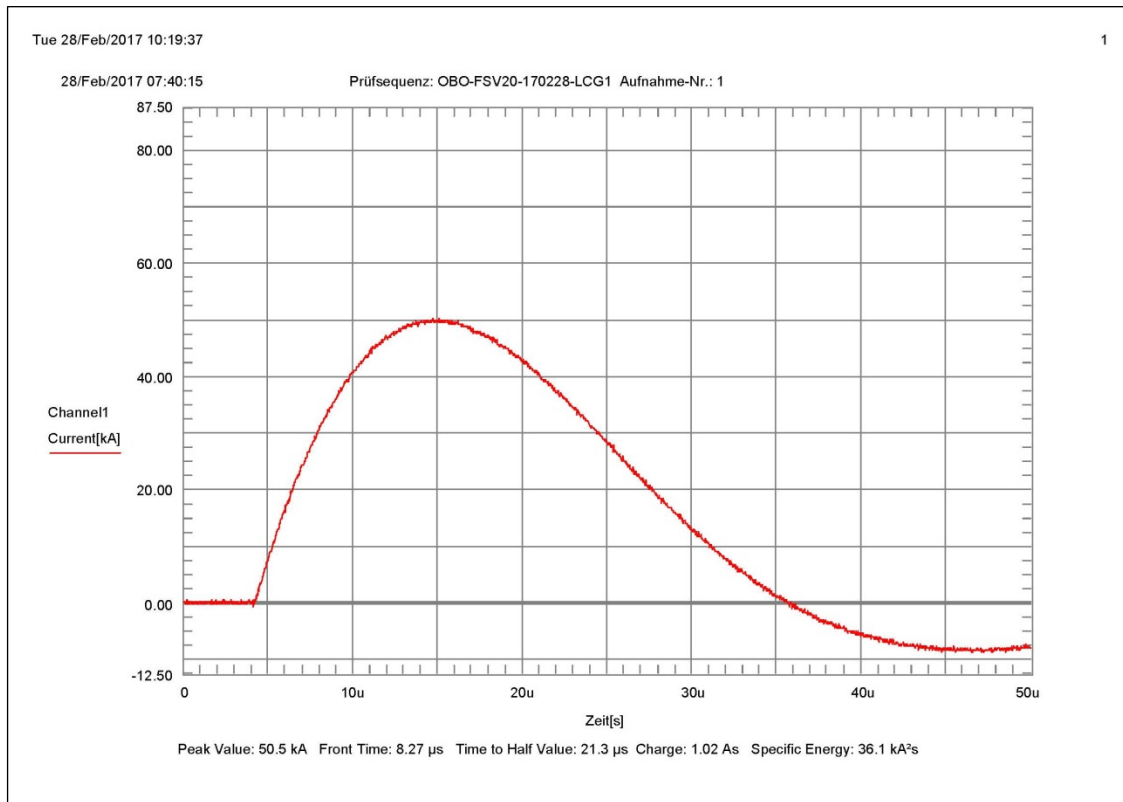
## Anhang D

### Oszillogramme der Stoßstromimpulse

# Prüfbericht



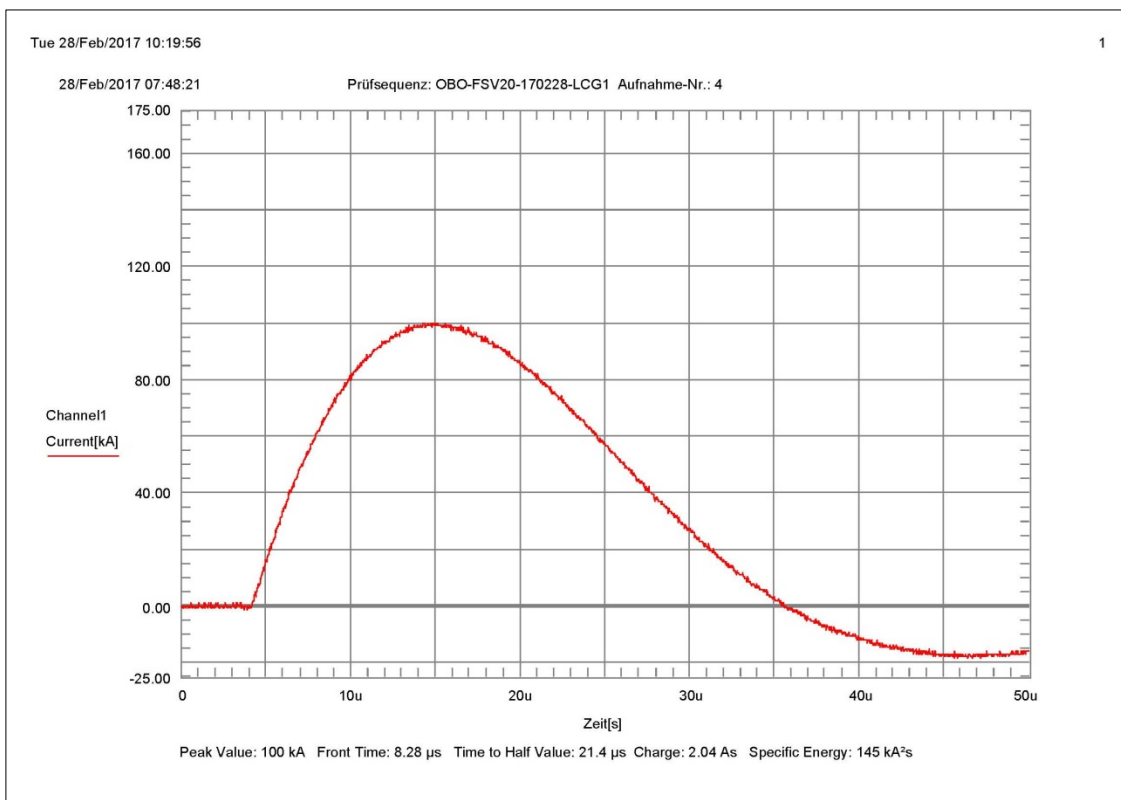
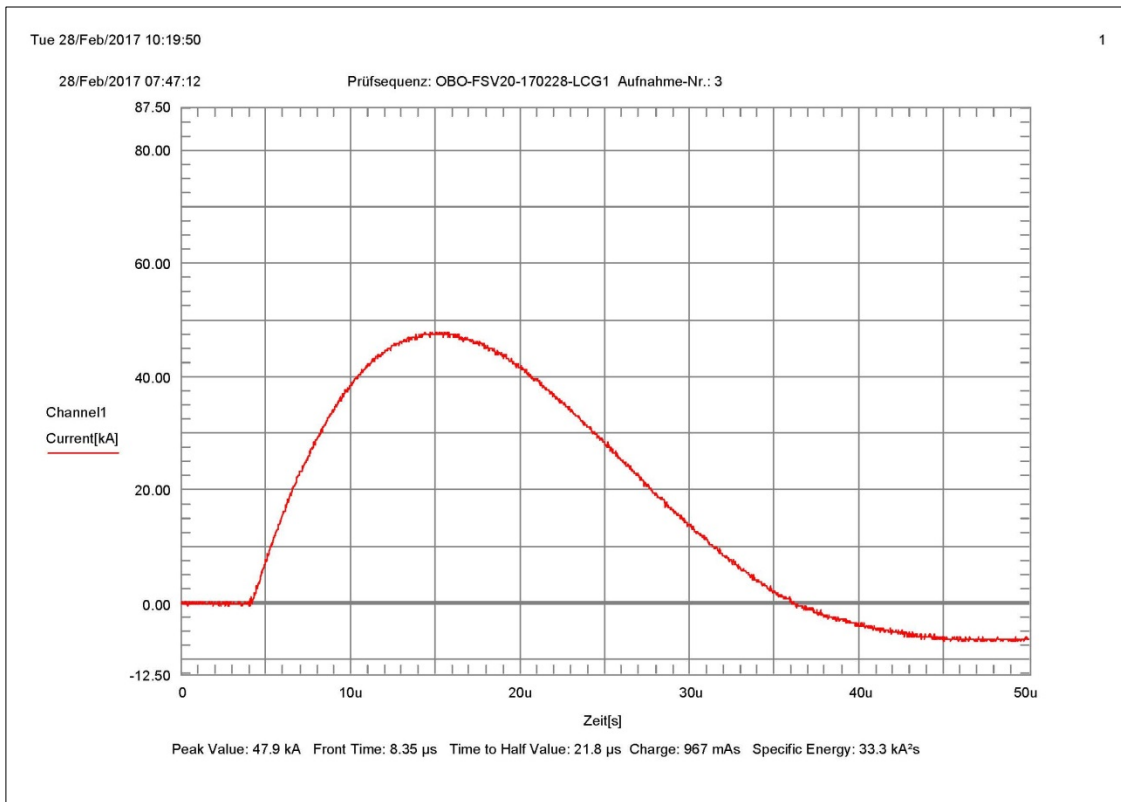
Berichtnummer: 02-100-FSV20-Standardtest-2017-02-28-d



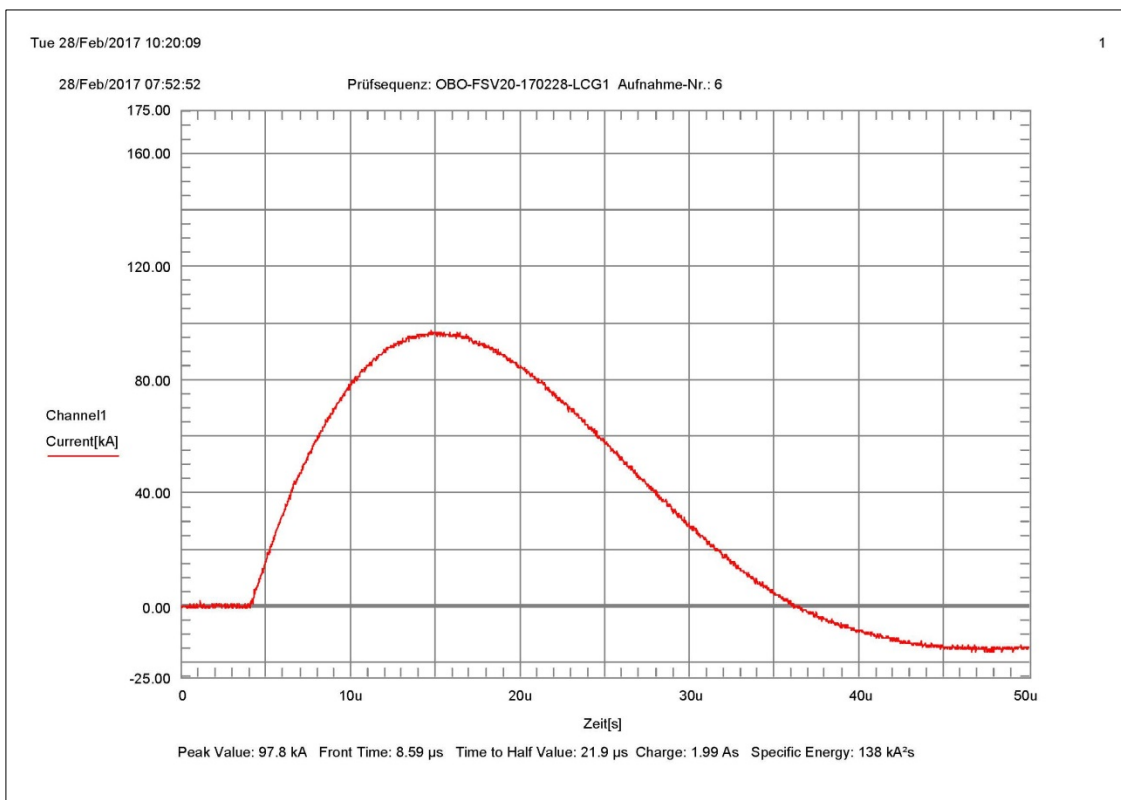
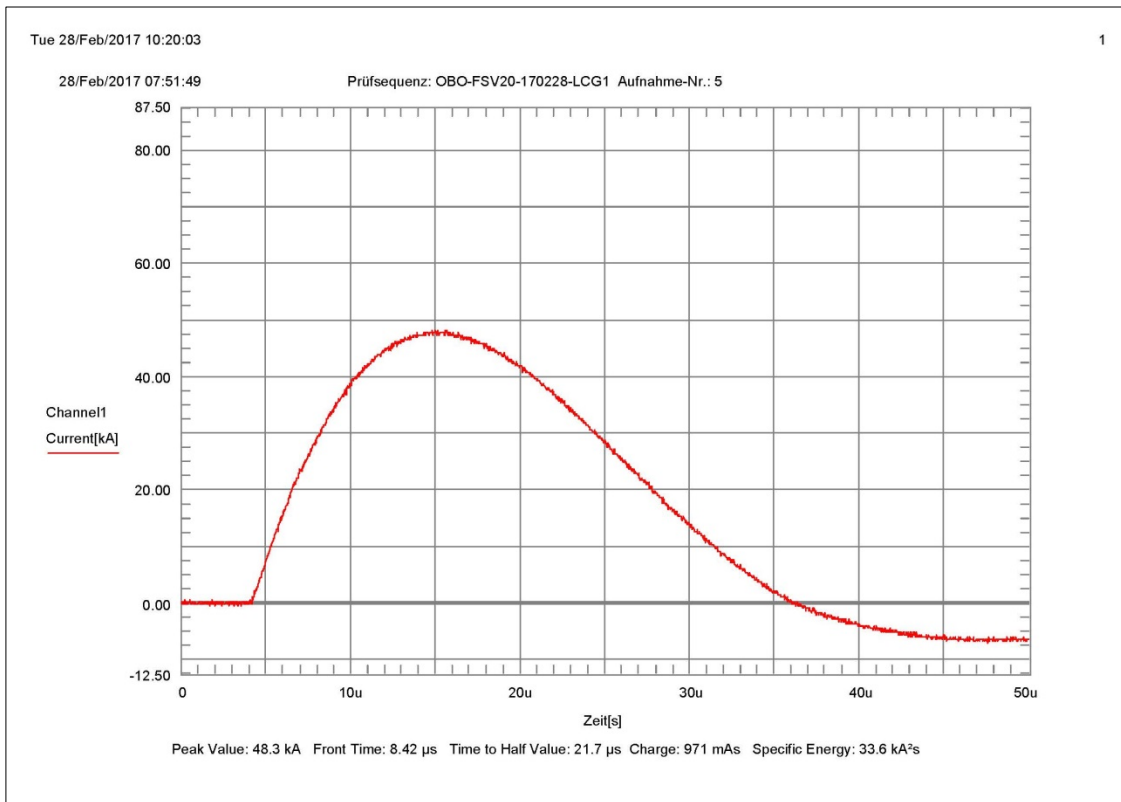
# Prüfbericht



Berichtnummer: 02-100-FSV20-Standardtest-2017-02-28-d



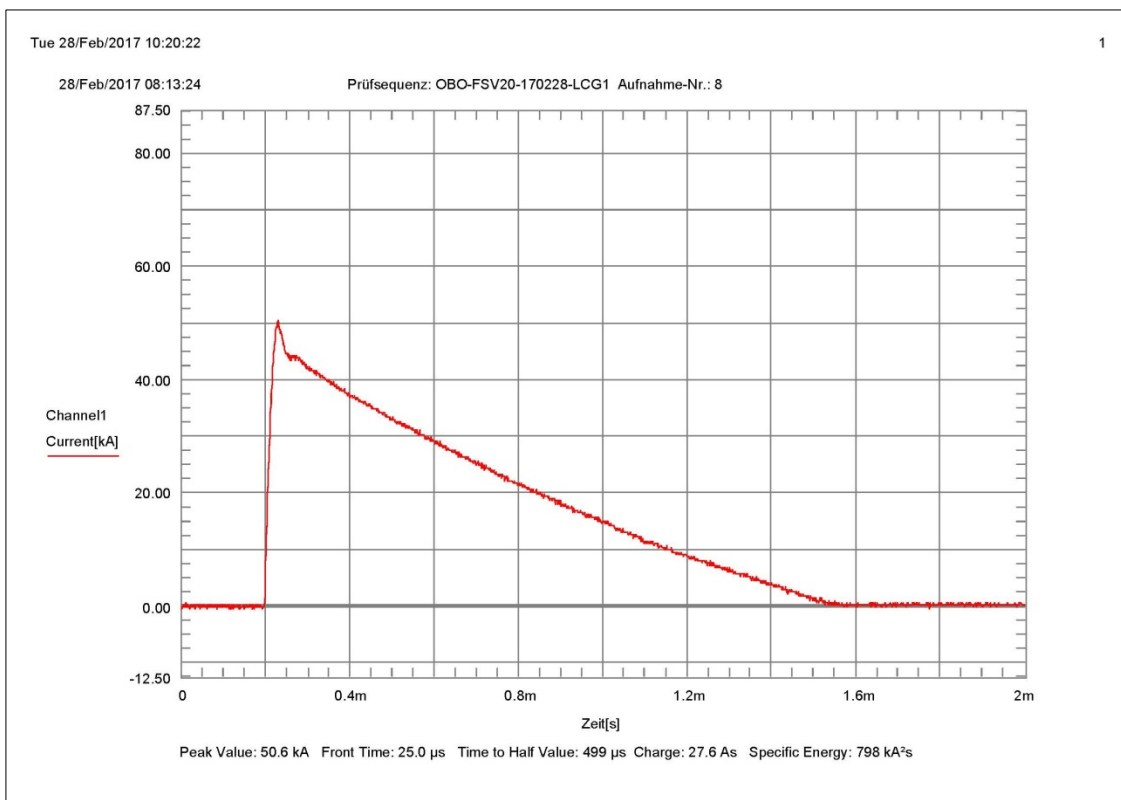
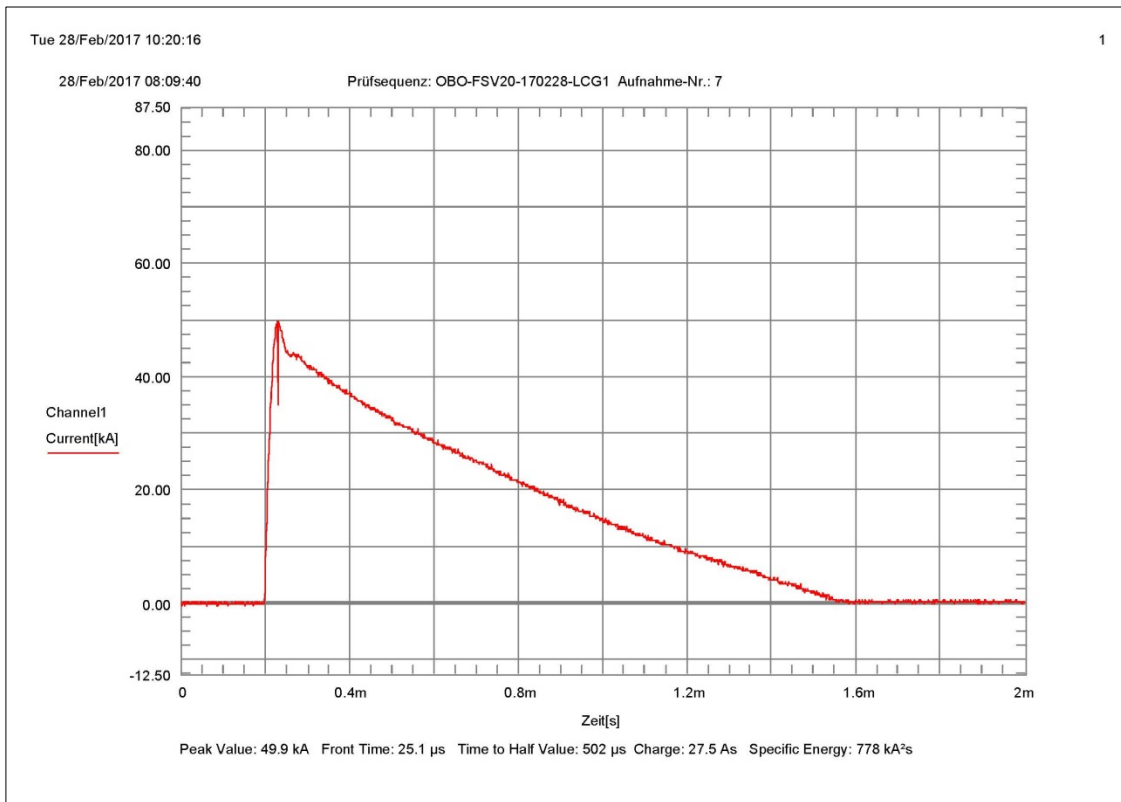




# Prüfbericht



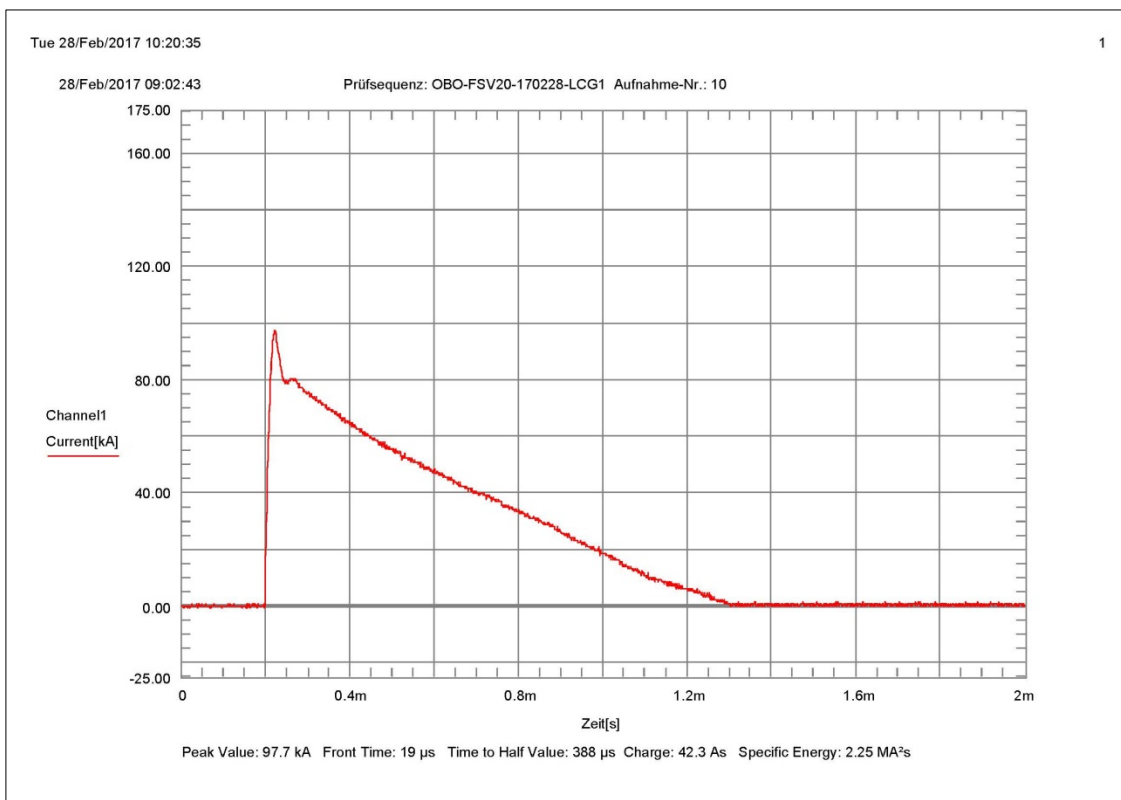
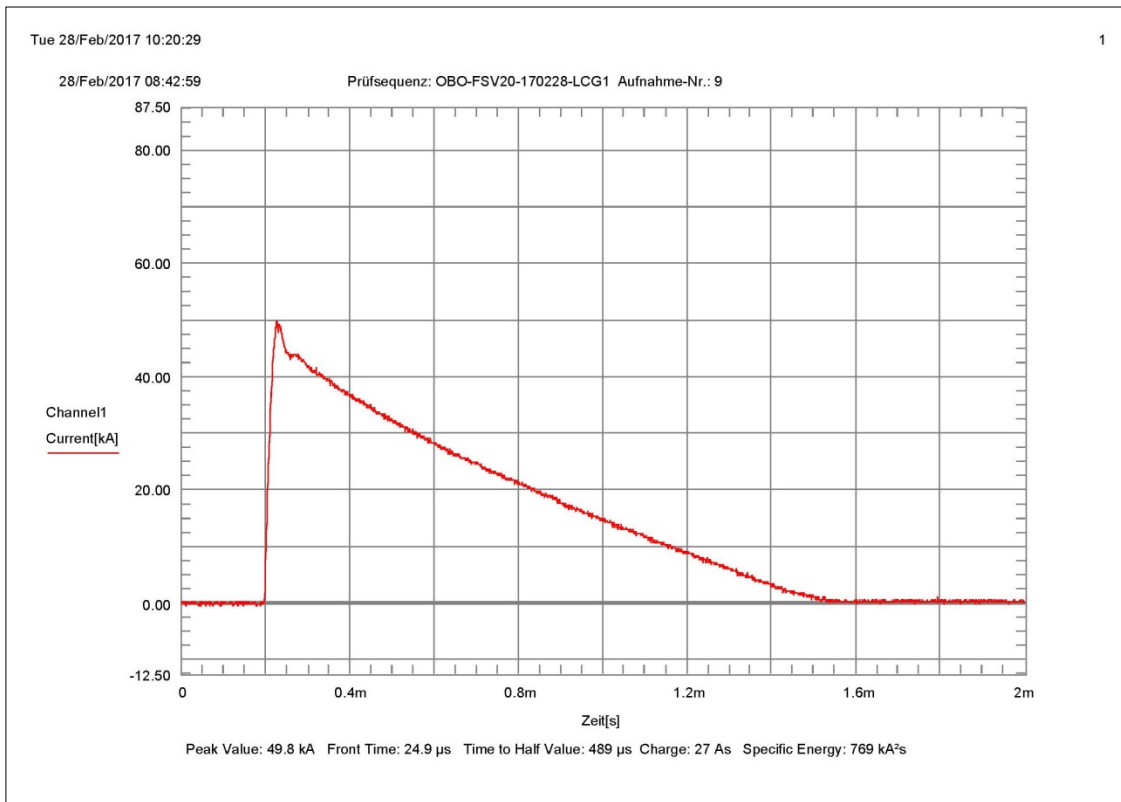
Berichtnummer: 02-100-FSV20-Standardtest-2017-02-28-d



# Prüfbericht



Berichtnummer: 02-100-FSV20-Standardtest-2017-02-28-d



# Prüfbericht



Berichtnummer: 02-100-FSV20-Standardtest-2017-02-28-d

