



Ein Unternehmen der

TUV NORD GROUP

Excellence for your Business

DMT GmbH & Co. KG
DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz

Tremoniastrasse 13
D-44137 Dortmund
Deutschland

Phone +49 231 5333-240
Fax +49 231 5333 299
dmt-firetest@dmt-group.com
www.dmt-group.com

Expert Opinion

Influence of a fused branch on the electrical functional integrity of the continuous cable

Report No.	8117402853-10, APS4 Nbh/Lu			
In charge	Ludäscher			
Customer	Günther Spelsberg GmbH + Co. KG Im Gewerbepark 1 D-58579 Schalksmühle			
Content of order	Expert opinion on the fire safety examination " Influence of a fused branch on the electrical functional integrity of the continuous cable " [<i>Einfluss eines abgesicherten Abzweigs auf den elektrischen Funktionserhalt der durchgehenden Leitung</i>] to prove suitability for special operating conditions			
Test basis	Individualised tests according to customer's specification based on DIN 4102-12			
Order dated	Specimens received on	Date of test	Date of report	Validity
04/09/2019	-/-	20/06/2019, 04/07/2019	17/09/2019	unlimited

This Expert Opinion comprises 22 pages [*refers to German original - translator's comment*], including 3 annexes.

CONTENTS	PAGE
	<i>[refers to German original]</i>
1 CUSTOMER	3
2 INTRODUCTION	3
2.1 JUNCTION BOXES	3
2.2. CONTINUOUS CABLE	4
2.3 BRANCHING CABLE	4
2.4 FUSE ELEMENTS	5
2.5 INTERPLAY OF THE COMPONENTS	6
2.6 BASIC TEST SETUP	6
3 PROCEDURE - PREPARATION/BOUNDARY CONDITIONS	6
3.1 SAMPLING	6
3.2 AIR-CONDITIONING	7
3.3 MEASUREMENT TECHNOLOGY	7
4 PROCEDURE - EXECUTION	7
5 RESULTS	8
ANNEX 1: PHOTO DOCUMENTATION	
ANNEX 2: DATA SHEETS/DRAWINGS	
ANNEX 3: MEASURED VALUES	

DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17/09/2019



1 Customer

Günter Spelsberg GmbH + Co. KG
Im Gewerbepark 1
D-58579 Schalksmühle

2 Introduction

The customer performed tests on the functional integrity of electrical cable systems in the DMT - Test Laboratory for Fire Protection according to DIN 4102-12:1998. Deviating from the electrical wiring according to DIN 4102-12, branching cables were installed which were electrically protected by means of a fuse. The fuses of the branches were designed such that they selectively disconnect the branching cable before a fuse element upstream of the continuous cable responds. The fire tests were performed with the intention to prove that fused branching cables do not exert any negative influence on the functional integrity of the continuous cables, and to serve the evaluation of the installation according to DIN EN 61439-1, Chapter 7.2. The branches were realised in junction boxes manufactured by the customer.

2.1 Junction boxes

Junction boxes of the "WKE..." type (with ... = 4 or ... = 6) were installed in three different ways. The installation types were

- § Laying beneath ceiling
- § Laying on the wall with the continuous cable running vertically
- § Laying on the wall with the continuous cable running horizontally

The continuous cable was installed according to BT-PRF-DE-14-14m using single clips. The distance between the single clip and the outer edge of the junction box was 140 mm and 150 mm, respectively (refer to point 5).

The designs of the junction boxes and the clips used are documented in the annex. Moreover, the products are described by means of drawings in annex section of this document.

Information was taken from the customer's documentation based on the fire tests performed in the author's testing laboratory. The information provided by the customer was randomly checked against the information collected by the author on the day of the fire test.

DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17/09/2019



2.2 Continuous line

The continuous line was realised using cables of the "Studer" NHXH design type.

Information was taken from the customer's documentation based on the fire tests performed in the author's testing laboratory. The information provided by the customer was randomly checked against the information collected by the author on the day of the fire test.

Manufacturer:	Leoni Studer
Design type:	NHXH E90 VDE Reg. No. 9803 5 x 1.5 mm ² and 5 x 16 mm ²
Brand name / type designation:	BETAflam
Number and cross-section of cores:	refer to point 5

2.3 Branching line

The branching line was realised using cables of the "XBK Flex-JZ" 3G1.5 or 5G1.5 design types.

Information was taken from the customer's documentation based on the fire tests performed in the author's testing laboratory. The information provided by the customer was randomly checked against the information collected by the author on the day of the fire test.

DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
 DMT-Test Laboratory for Fire Protection
 8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
 17/09/2019



Manufacturer: XBK
 Design type: 3G1.5 (for single-phase branches) and
 5G1.5 (for three-phase branches)
 VDE Reg. No. 7014
 Brand name / type designation: XBK FLEX-JZ
 Number and cross-section of cores: refer to point 5

2.4 Fuse elements

Branching lines were equipped with the following fuse elements (relevant excerpt; other configurations were tested during development and are neither shown here nor below):

Junction box	Fuse element
WKE 4 (100)	Leaded microfuse 2A single-phase
WKE 6 (250)	Safety fuse D01 2A single-phase
WKE 6 (250)	Safety fuse D01 16A three-phase

The continuous lines were equipped with the following fuse elements in the customer's test facility. The selection was made according to the fuse elements of the branching line.

Fuse elements in the junction box/ branching line	Fuse element of the continuous line in the test facility
Leaded microfuse 2A single-phase	ABB SHU S701-E10
Safety fuse D01 2A single-phase	ABB SHU S701-E10
Safety fuse D01 16A three-phase	ABB SHU S751 DR E25

(included as per customer's information)

2.5 Interplay of the components

Branching lines which branch off from a continuous line in a junction box must not adversely affect the electrical functional integrity in case of fire of the continuous line. In particular, the design of the fuses of the branching line should serve to achieve a selectivity which prevents the failure of the continuous line as a result of a short circuit in the branching line.

The assignment of the individual components or the list of tested configurations can be found in the descriptions under point 5.

2.6 Basic test setup

The test setup was basically as follows: A junction box was installed in a test furnace. A continuous line was installed through the junction box. This cable was routed out of the test furnace.

In addition, a branching line was installed in the junction box and equipped with a fuse inside the junction box. This cable was also routed out of the test furnace.

The cables routed out of the test furnace were connected to a mobile electrical test facility of the customer. The continuous line was supplied with voltage and protected with a fuse (circuit breaker). To detect interruptions, lamps were connected to the other end of the continuous line and to the branching line. Thus, the test setup was monitored for short-circuits in the continuous line as well as interruptions/continuities in both the continuous line and the branching line.

3 Procedure - preparations/boundary conditions

3.1 Sampling

The test specimens (junction boxes with cables, terminals and fuses of the branching line) had been manufactured by the customer for the tests in advance and were delivered to the test laboratory and then installed in the test laboratory. The electrical test facility used was provided by the customer and

randomly checked by the DMT-Test Laboratory for Fire Protection for compliance with the relating circuit diagram.

The test specimens were selected according to customer's specifications in consultation with UL.

3.2 Air-conditioning

Not relevant.

3.3 Measuring technology

The temperature curve in the test furnace was recorded using type K sheathed thermocouples.

The pressure curve in the test furnace was recorded using a differential pressure sensor.

The handling of the above measuring devices in the author's laboratory fulfils the requirements of DIN EN ISO/IEC 17025 as a testing laboratory.

4 Procedure - execution

The test was performed in a test furnace and based on DIN 4102-12. To this end, the standard temperature/time curve according to DIN 4102-2 (so-called "*Einheits-Temperaturkurve*" - "*ETK*") was traversed. For technical reasons, the pressure in the test furnace compared to the environment was sought to be slightly negative.

The test specimens were observed through the sight glass of the furnace to the extent possible, however not continuously.

A representative of UL was present on several test dates.

	20/06/2019	04/07/2019
DMT	Niederberghaus, N.	
DMT	Feldmann, S.	
Spelsberg	Schmidt, T.	
Spelsberg	Wegner, M.	
UL	Bitter, G.	

5. Results

From the recorded times at which a short circuit or an interruption occurred, the following results were determined regarding the influence of the branch on the functional integrity of the continuous line, recorded by the customer and randomly checked by the author.

Box and fuse element	Cross-section ¹	Terminal (size)	Arrangemt.	Clip distance	Functional integrity ²
WKE 6; safety fuse D01 2A single-phase	1.5 mm ²	6 mm ²	WH	140 mm	>90
			WV	150 mm	>90
			D ³	140 mm	>90
WKE 4; leaded microfuse 2A single- phase	1.5 mm ²	6 mm ²	WH	140, 150 mm	>90
			WV	140, 150 mm	>90
			D	140, 150 mm	-/-

¹ Continuous line

² Observed functional integrity of the continuous line in minutes

³ With modified terminal holder; also see annexes

Box and fuse element	Cross-section ¹	Terminal (size)	Arrangemt.	Clip distance	Functional integrity ²
WKE 6; safety fuse D01 2A single-phase	16 mm ²	16 mm ²	WH	140 mm	>90
			WV	140 mm	>90
			D ³	140 mm	>90

WH = installation on the wall with the continuous cable running horizontally;

WV = installation on the wall with the continuous cable running vertically;

D = installation beneath ceiling;

The functional integrity of the branching line is not the subject of this document.

Dortmund, 17 September 2019

*[Seal: DMT-Test Laboratory for Fire Protection
DMT]*

[signature illegible]
(Niederberghaus)

[signature illegible]
(Ludäscher)

Notes

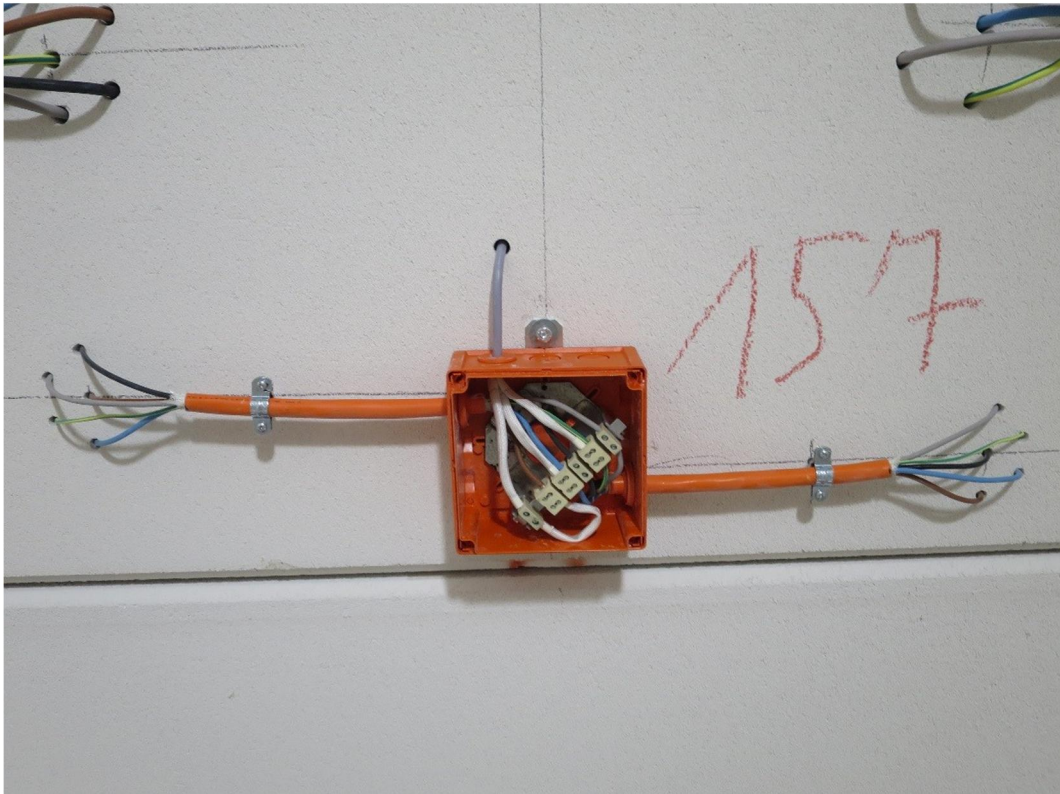
The test results only reflect the behaviour of the test specimens under the special test conditions. They do not represent the sole criteria that may cause potential fire hazards. The present Expert Opinion only applies to the test specimens examined. It cannot be transferred to other objects.

This Expert Opinion may only be disseminated in its entirety and unchanged. Publication requires the written consent of DMT GmbH & Co. KG, Prüflaboratorium für Brandschutz. Excerpts or abridgments require the written approval of DMT GmbH & Co. KG, Prüflaboratorium für Brandschutz. The following applies to translations: in case of doubt, the German version of this report applies.

This document does not constitute proof by building authorities of the suitability for use and cannot be used for generating such proof. Moreover, this document does not represent an extension of such proof by building authorities of the suitability for use, its results or areas of application. Any proof of usability issued by building authorities remain unaffected.

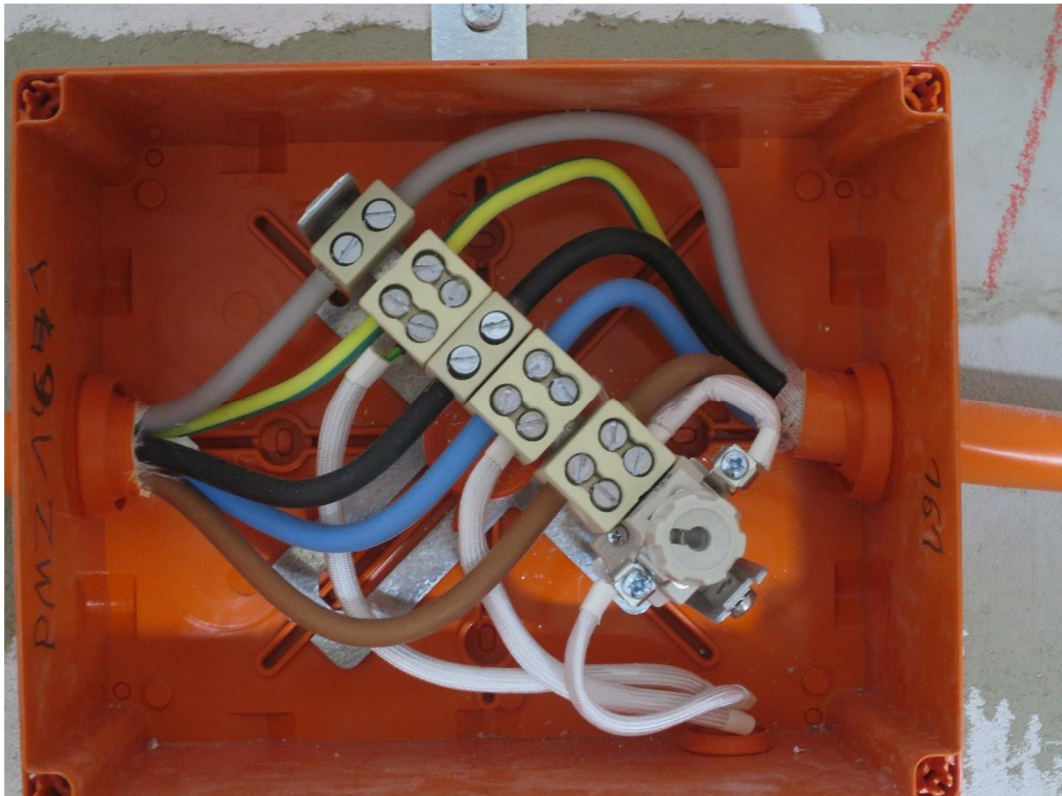
DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17/09/2019



WKE 4 box with leaded 2A microfuse and conventional terminal holder

Photo documentation before test	Annex 1.1
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019

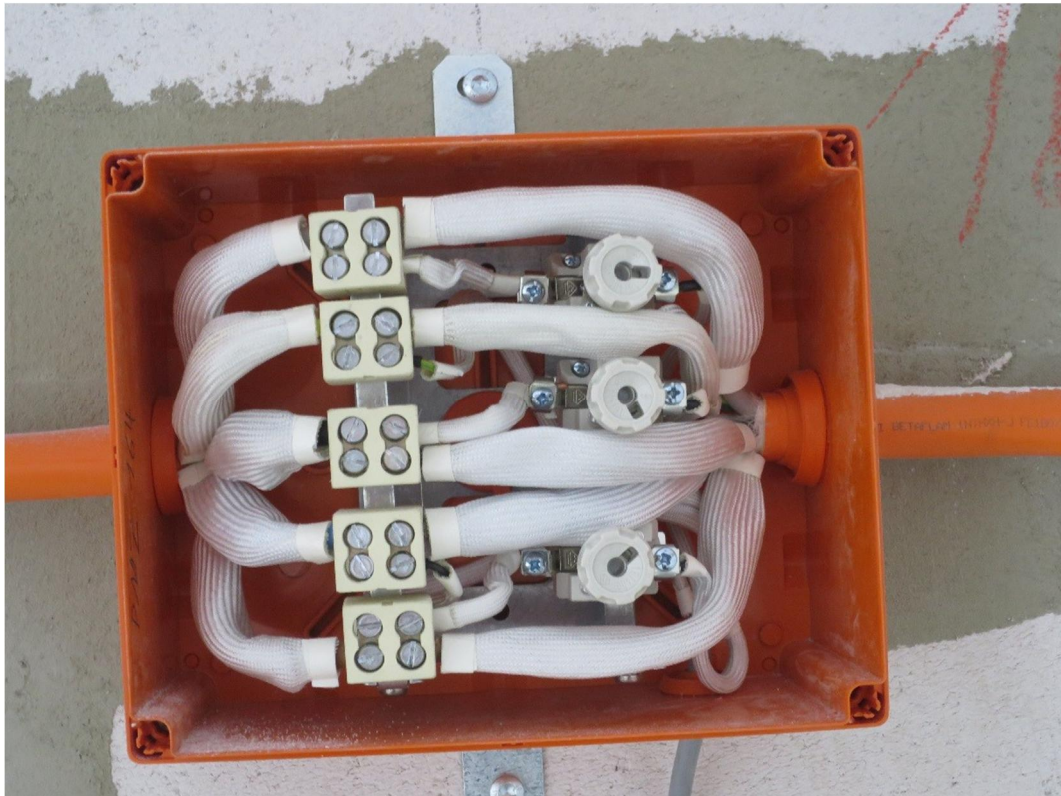


WKE 6 box with D01 2A single-phase safety fuse and conventional terminal holder

Photo documentation before test	Annex 1.2
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019

DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17/09/2019

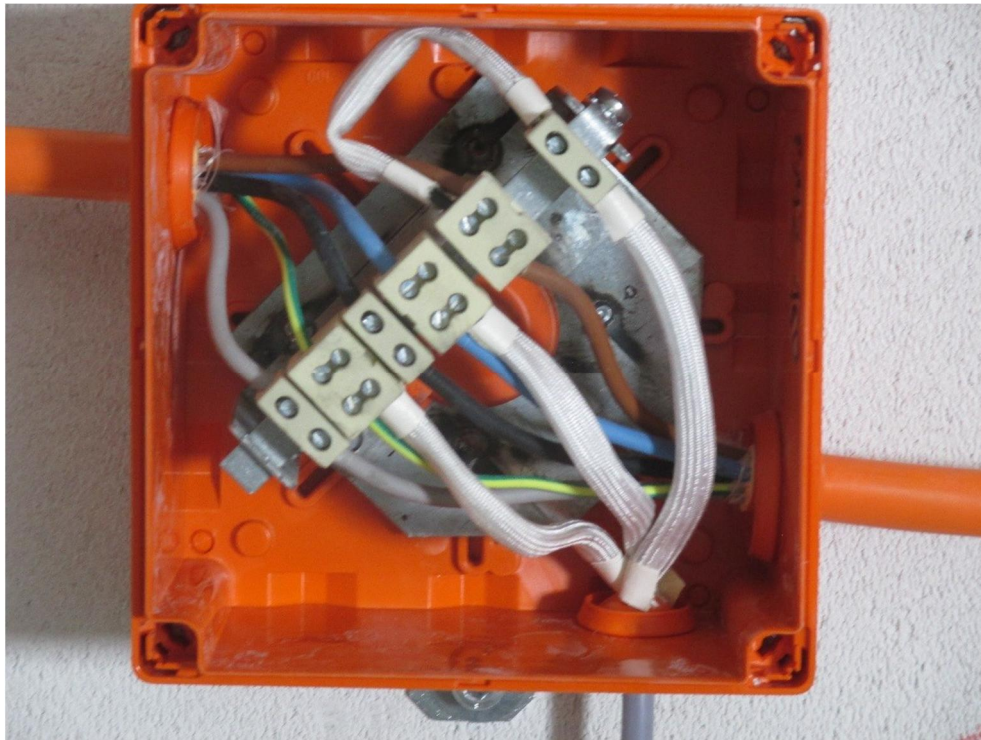


WKE 6 box with D01 2A three-phase safety fuse and conventional terminal holder

Photo documentation before test	Annex 1.3
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019

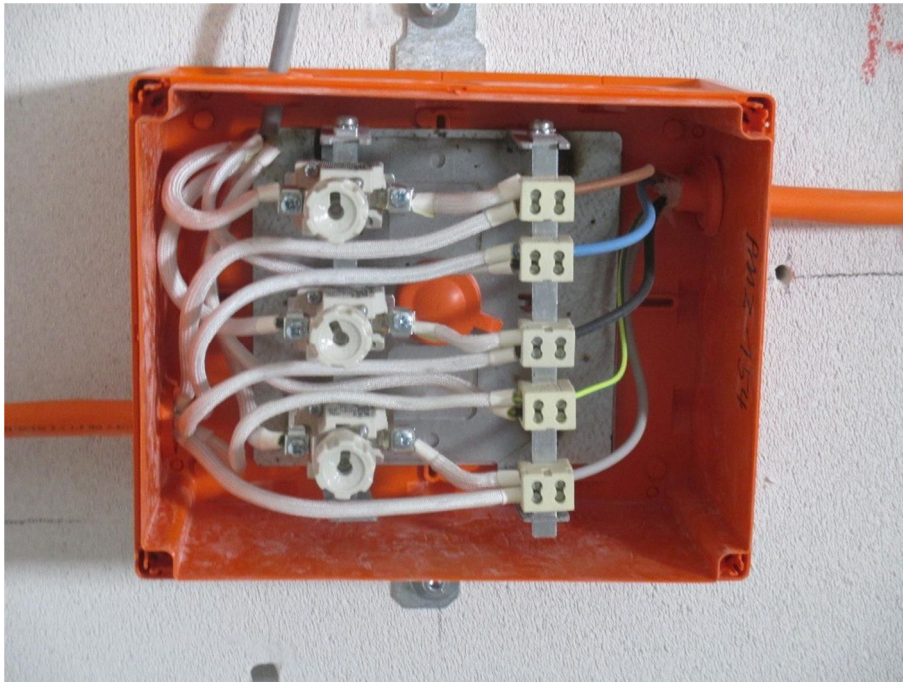
DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17/09/2019

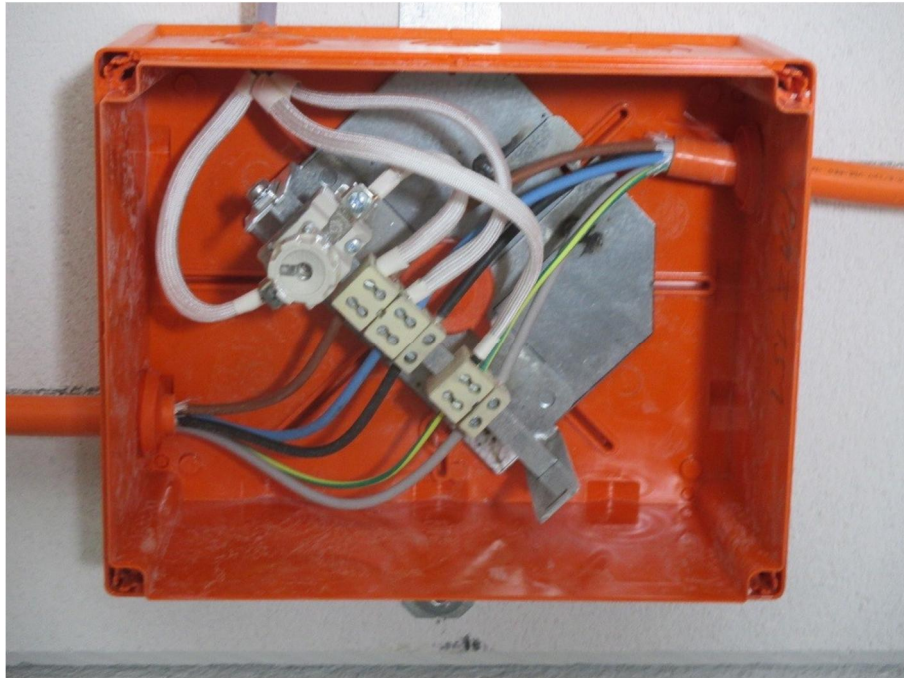


WKE 4 box with leaded 2A microfuse and modified terminal holder

Photo documentation before test	Annex 1.4
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019



WKE 6 box with three-phase safety fuse and modified terminal holder

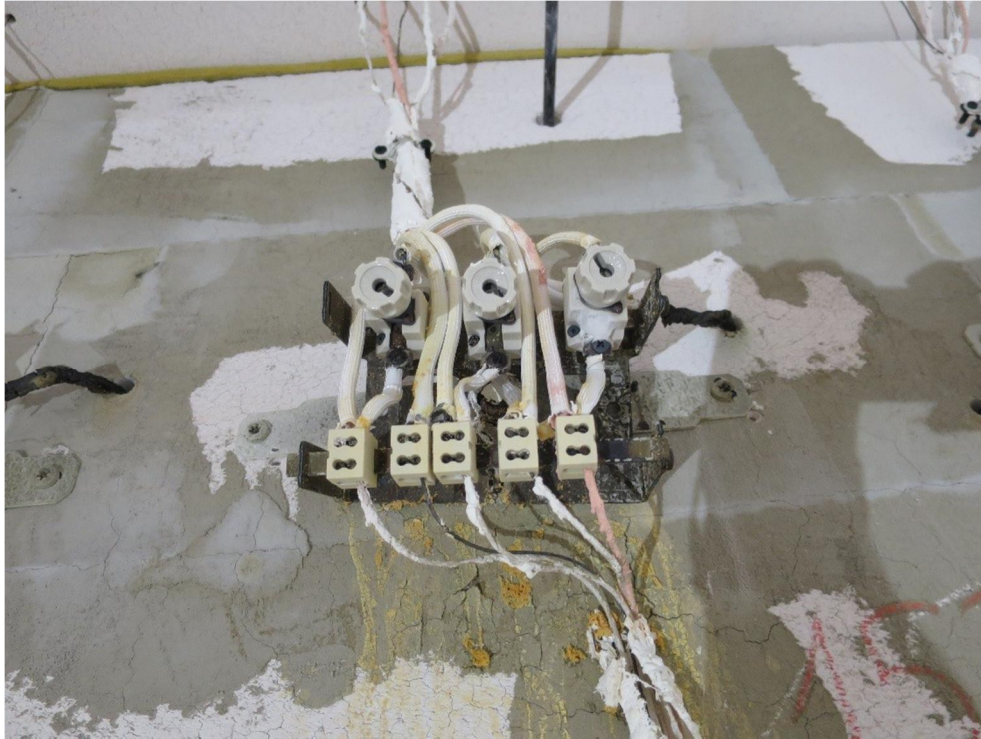


WKE 6 box with single-phase safety fuse and modified terminal holder

Photo documentation before test	Annex 1.5
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019

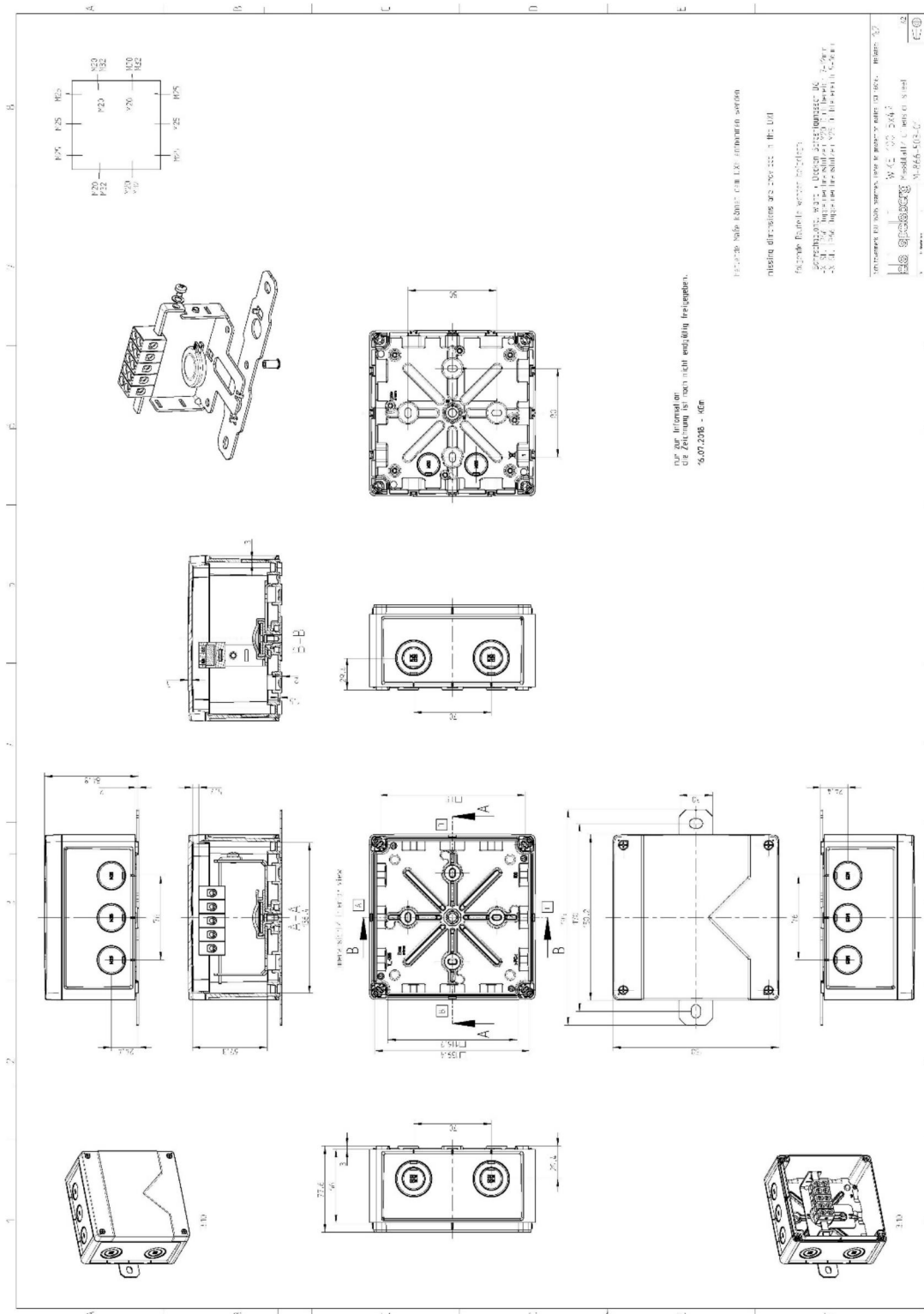
DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17/09/2019



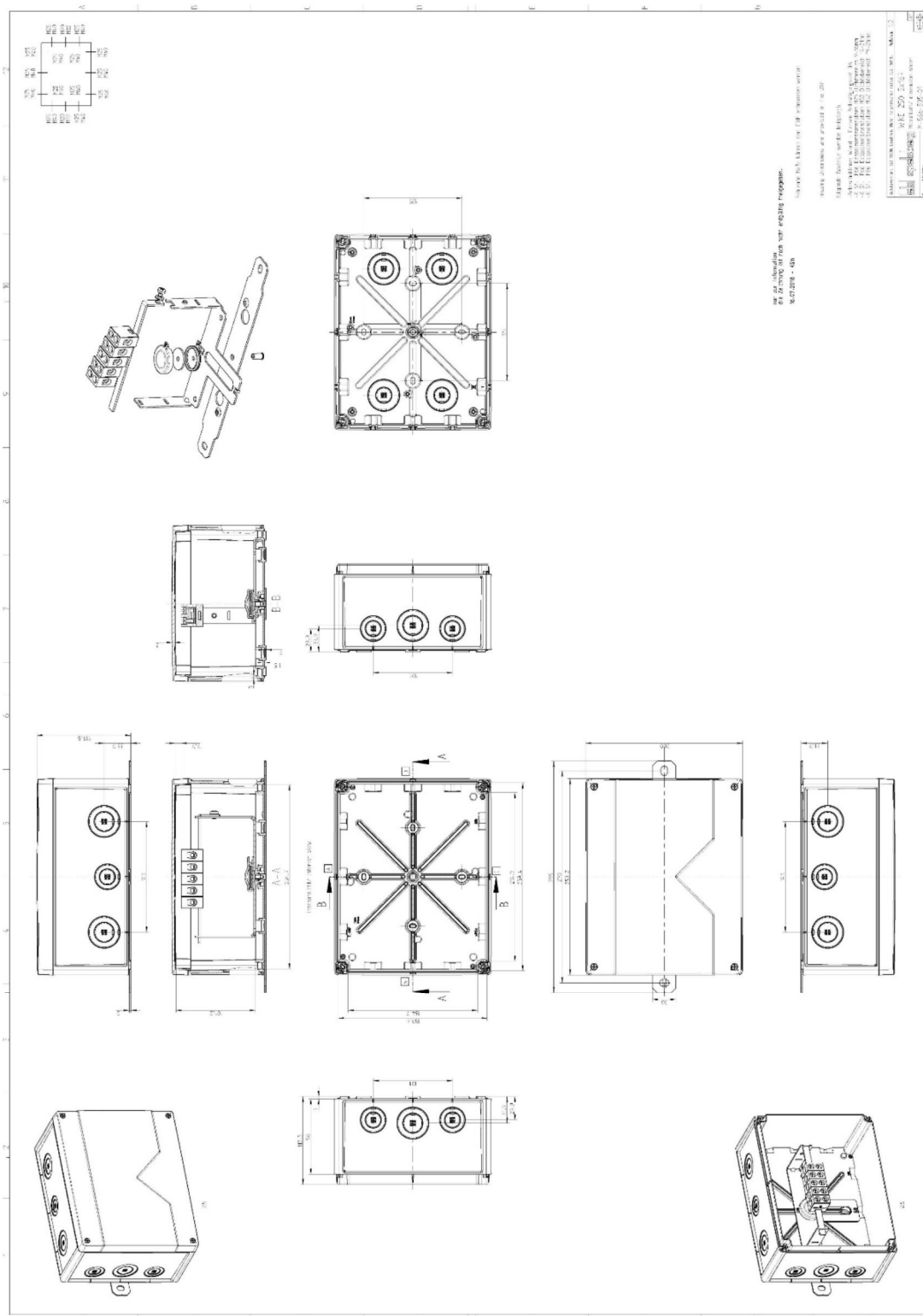
Example of three-phase fuse after fire test

Photo documentation before test	Annex 1.6
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019



WKE 4 box; here, with conventional terminal holder

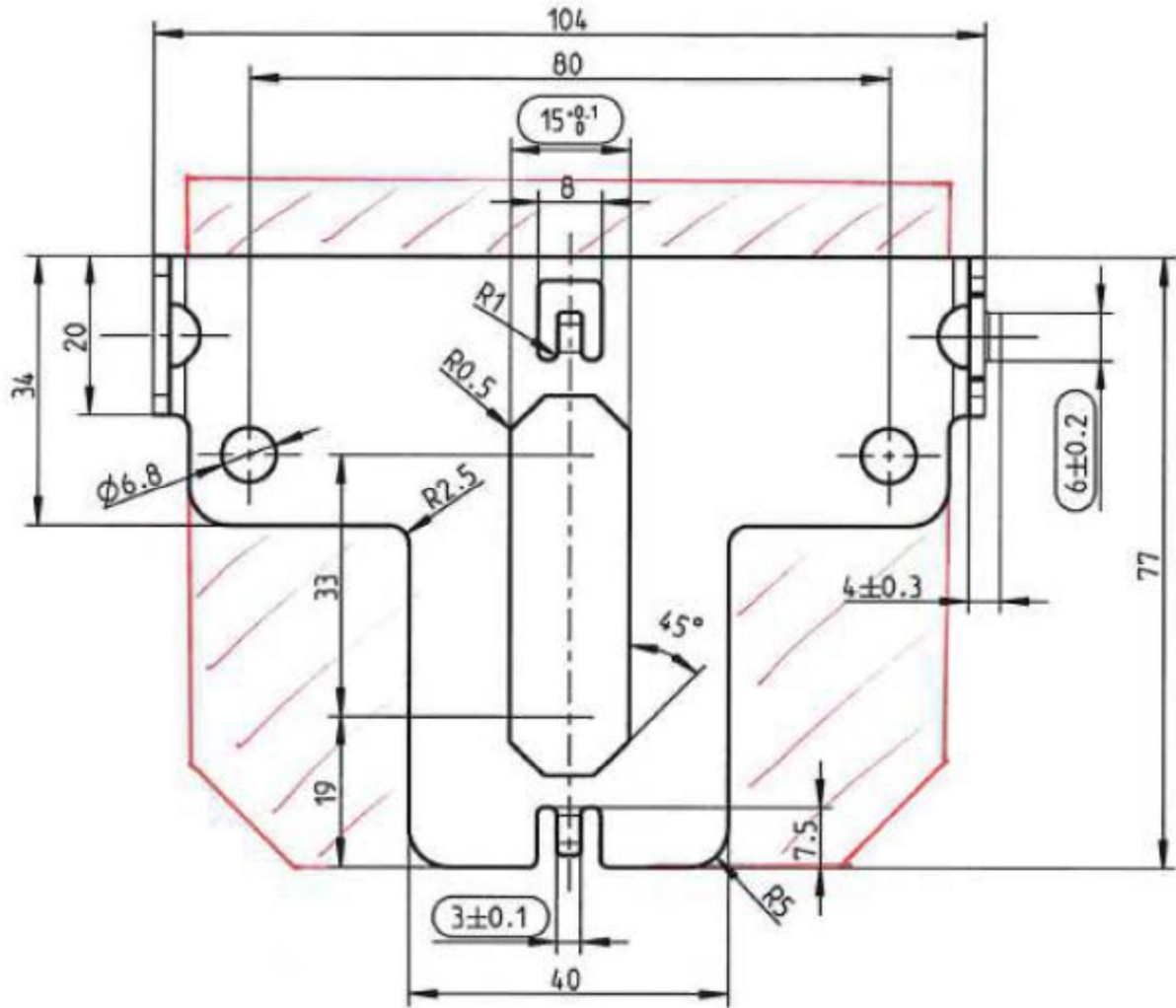
Data sheets/drawings	Annex 2.1
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019



WKE 6 box; here, with conventional terminal holder

Data sheets/drawings	Annex 2.2
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019

WKE 4:



WKE 4 modified terminal holder

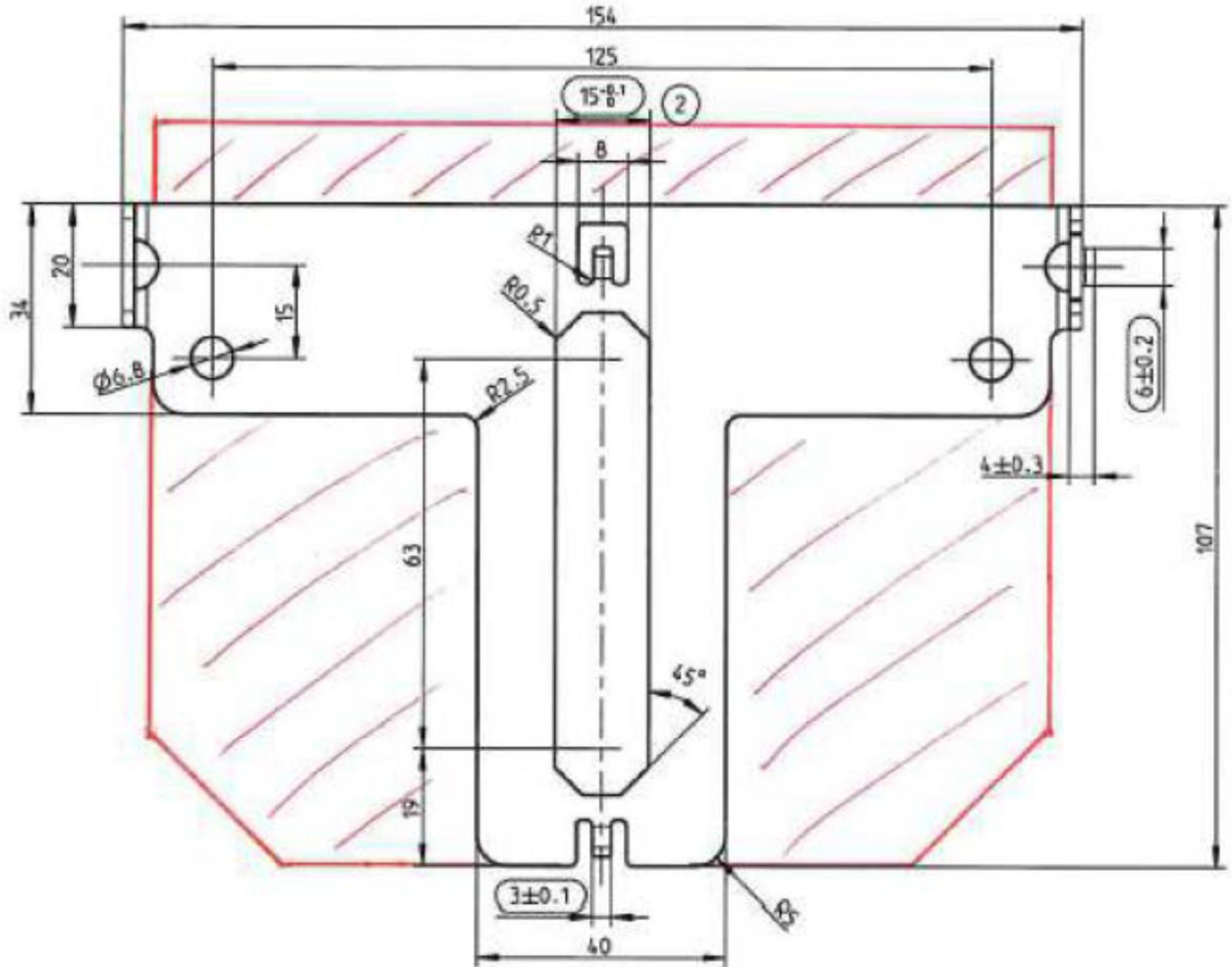
Data sheets/drawings	Annex 2.3
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019

DMT GmbH & Co. KG

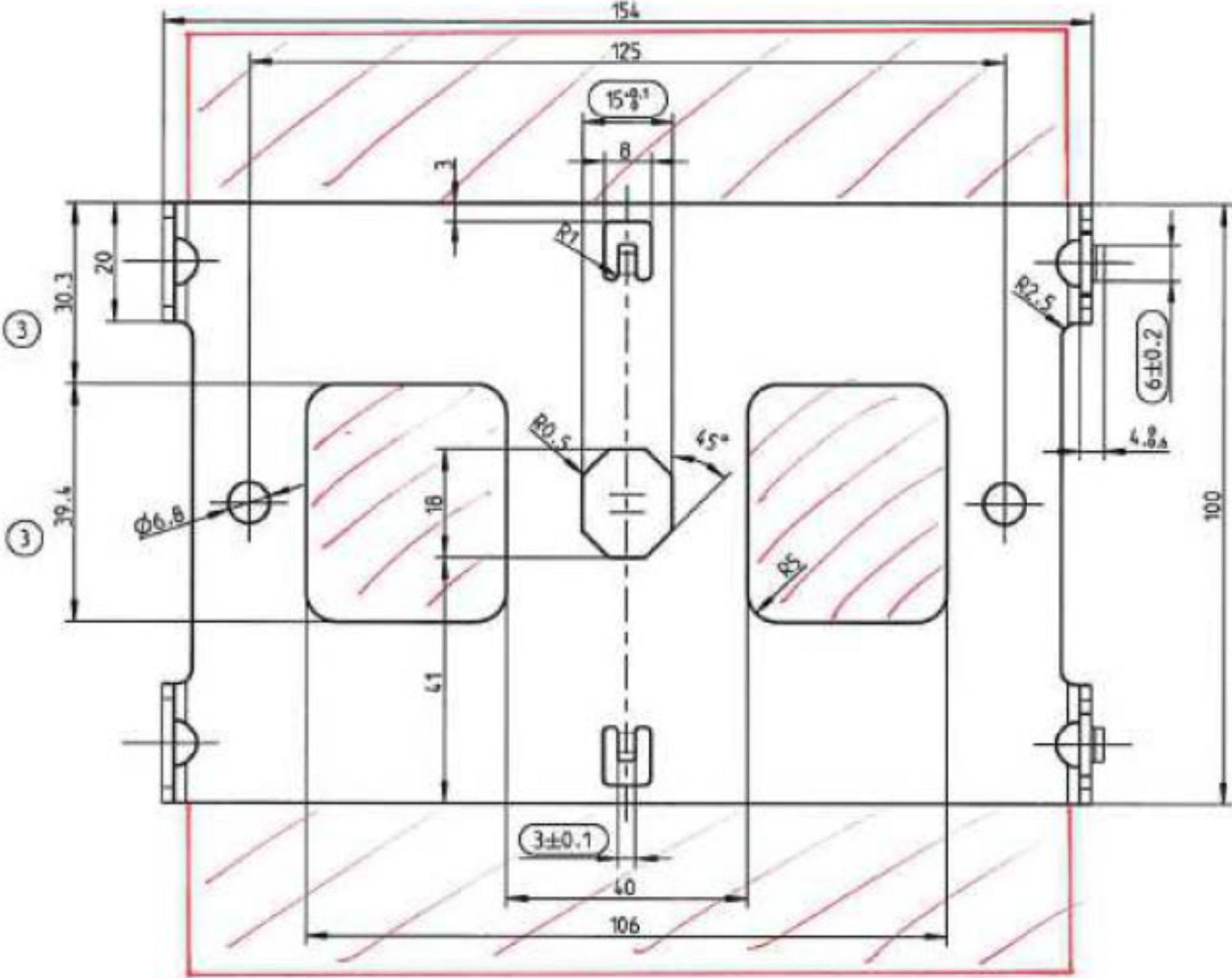
DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17/09/2019



WKE 6 single holder

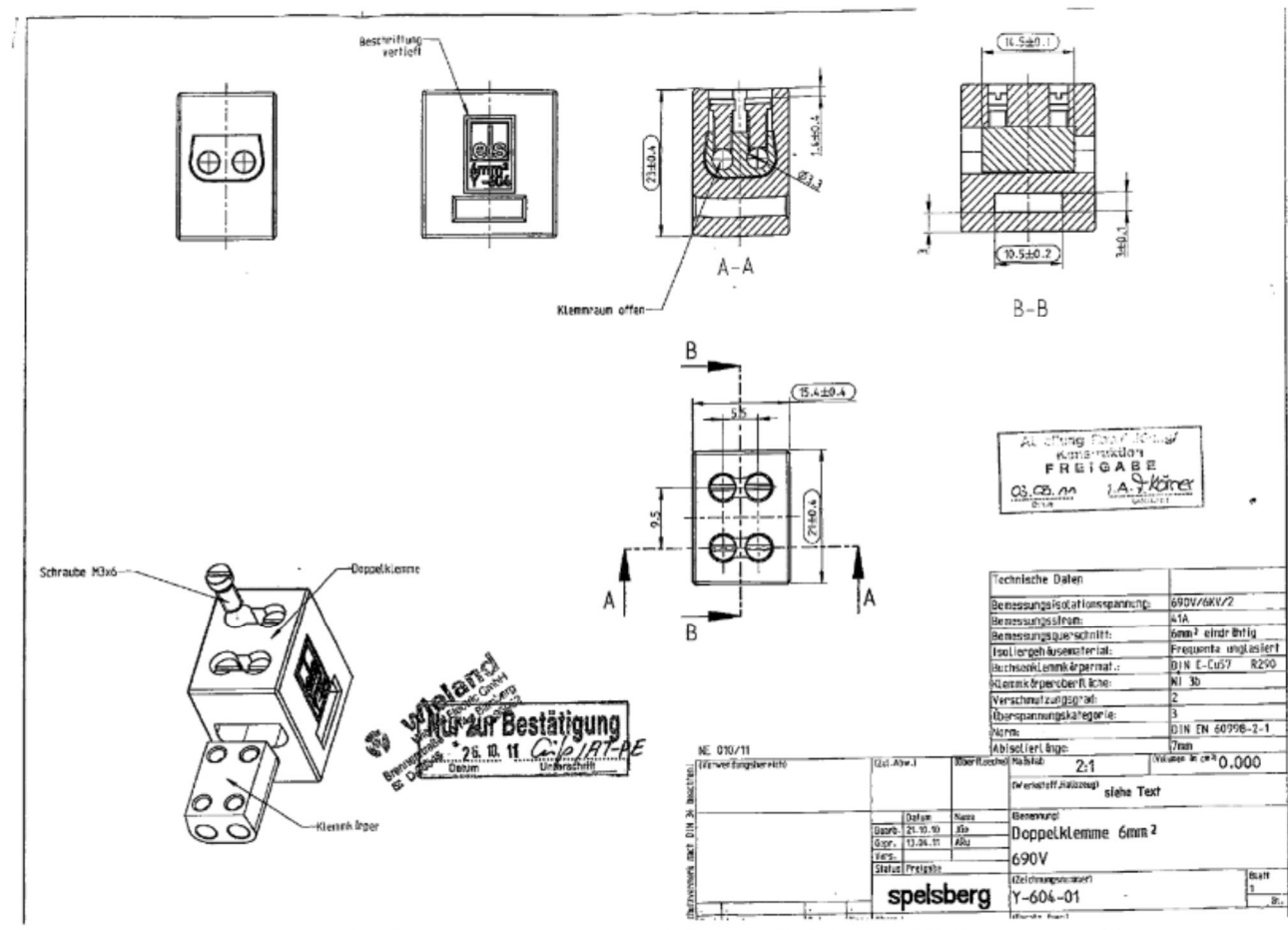


WKE 6 double holder

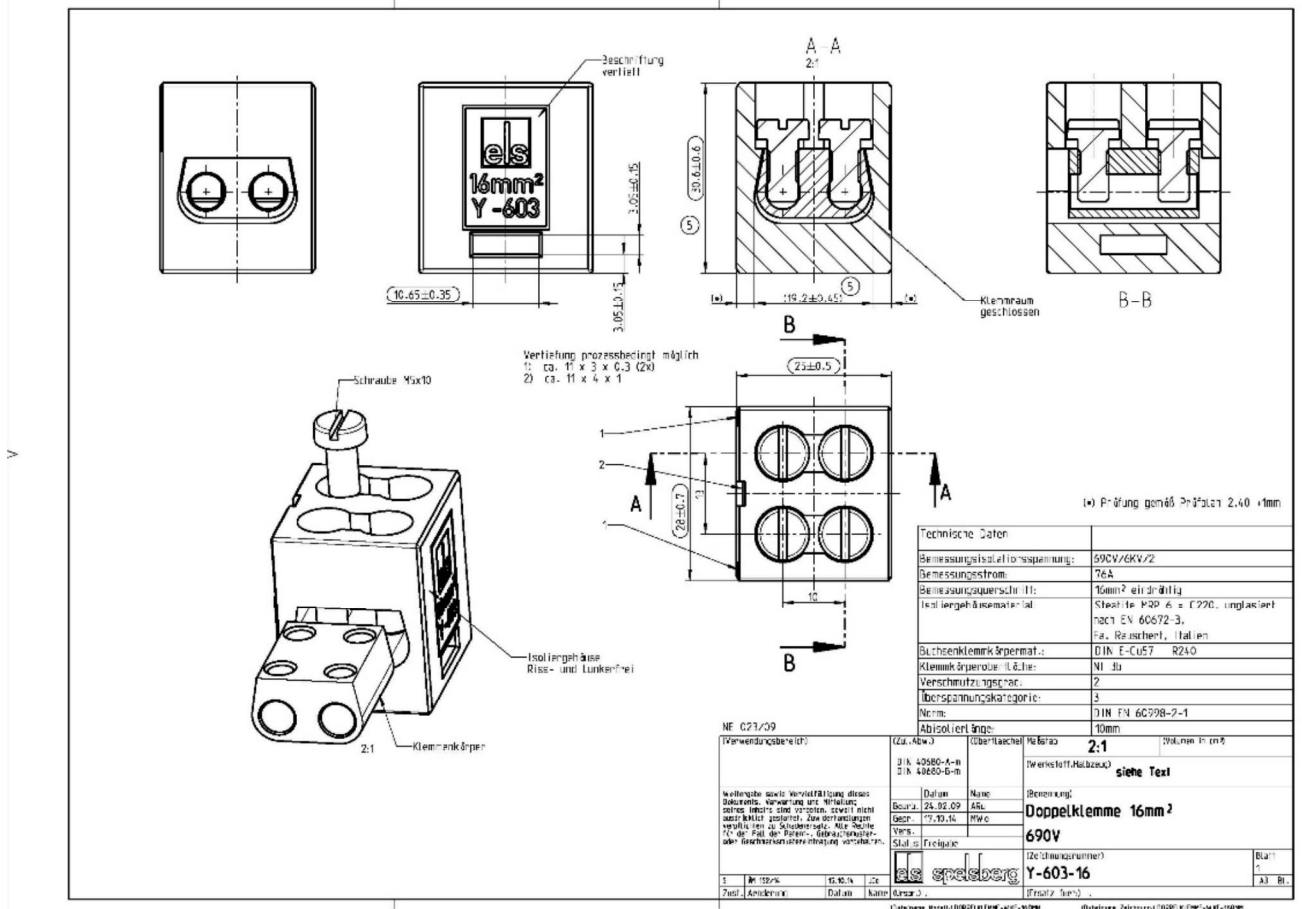


WKE 6 modified terminal holder

Data sheets/drawings	Annex 2.4
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019

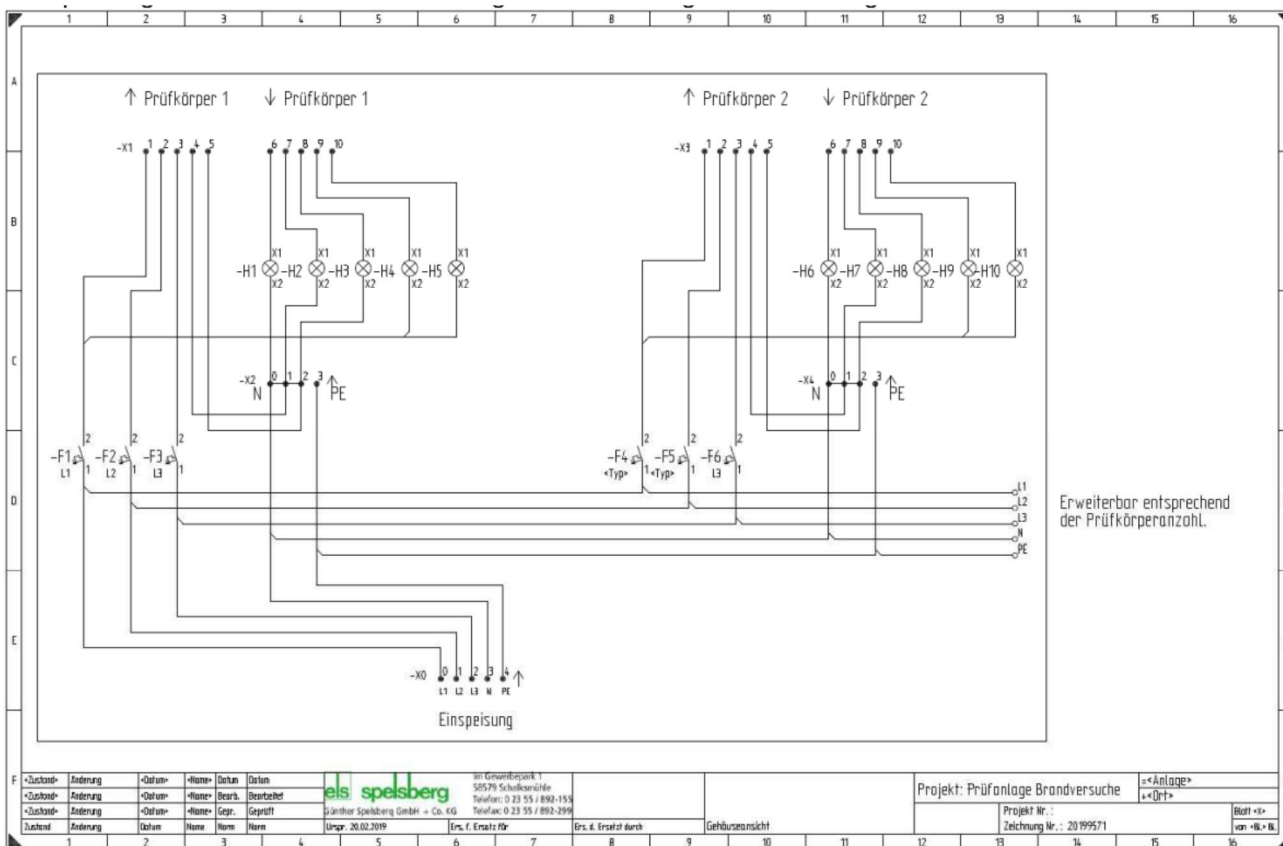


Terminals with core cross-section up to 6 mm²



Terminals with core cross-section up to 16 mm²

Data sheets/drawings	Annex 2.5
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019



Circuit diagram of customer's test facility used

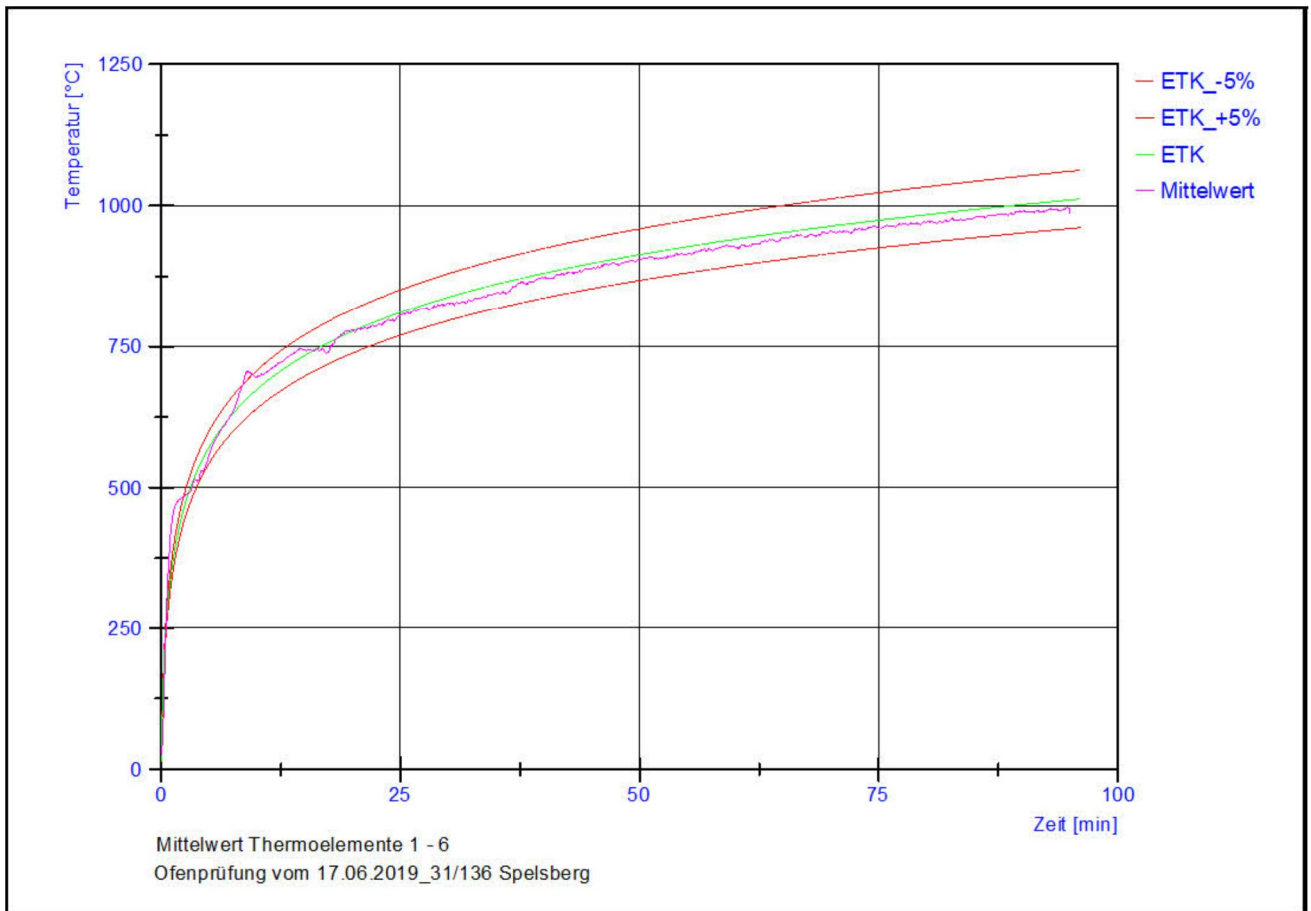
The fuses are selected selectively for the fuse in the test specimen.	
Fuse of test specimen	Pre-fuse of test facility
2A safety fuse	ABB SHU S701-E10
2A leaded microfuse	ABB SHU S701-E10
16A safety fuse	ABB SHU S751 DR E25

Dimensioning of the fuses of the continuous line
 in relation to the fuse of the branching line

Data sheets/drawings	Annex 2.6
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019

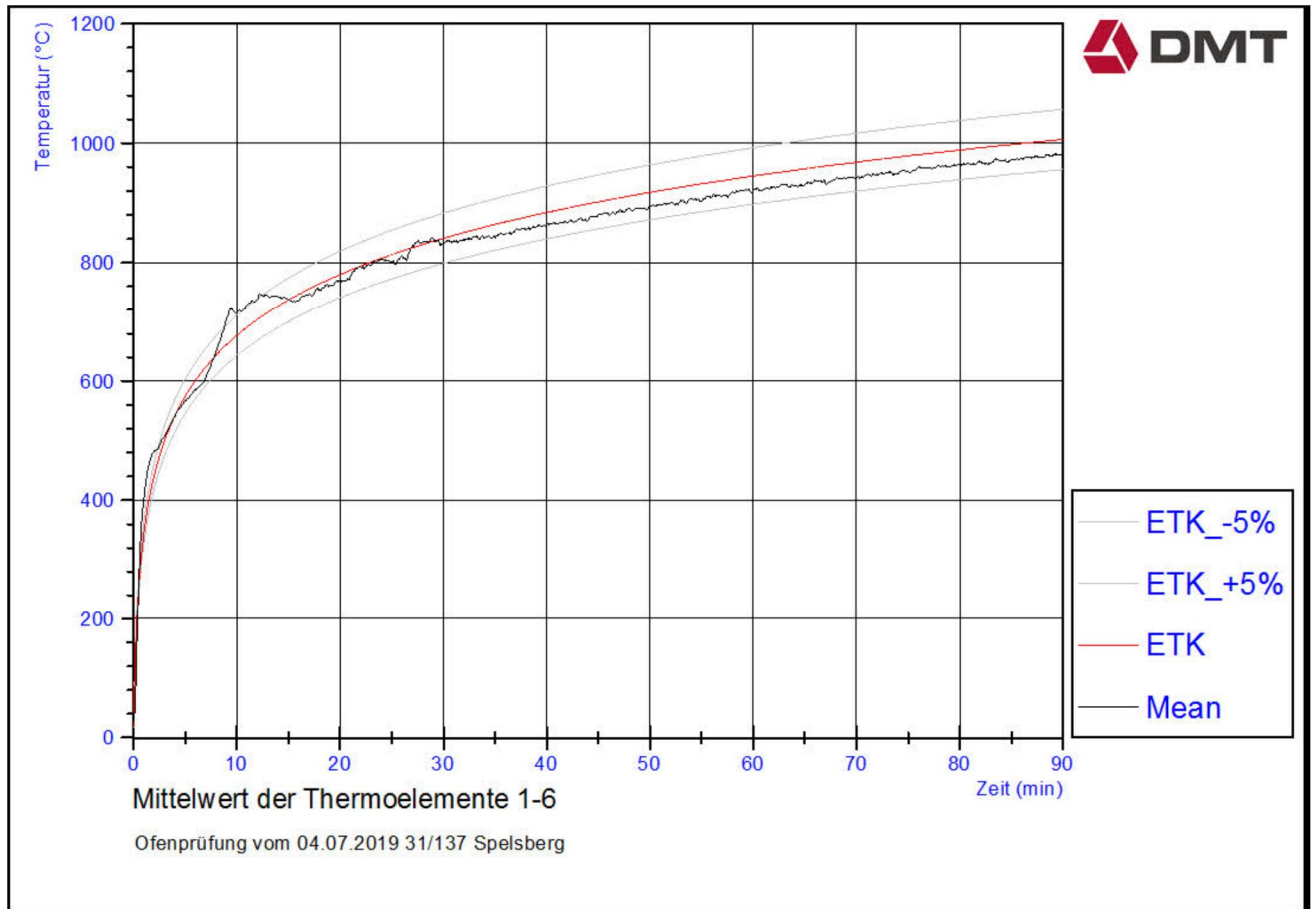
DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17/09/2019



DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
 DMT-Test Laboratory for Fire Protection
 8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
 17/09/2019



Measured values - temperature/time curve	Annex 3.1
DMT GmbH & Co. KG DMT-Test Laboratory for Fire Protection	Expert Opinion 8117402853-10 17 September 2019

gutachterliche Stellungnahme

Einfluss eines abgesicherten Abzweigs auf den elektrischen Funktionserhalt der durchgehenden Leitung

Berichtsnummer	8117402853-10, APS4 Nbh/Lu			
Bearbeiter	Ludäscher			
Auftraggeber	Günther Spelsberg GmbH + Co. KG Im Gewerbepark 1 D-58579 Schalksmühle			
Inhalt des Auftrags	Gutachterliche Stellungnahme über die brandtechnische Untersuchung „ Einfluss eines abgesicherten Abzweigs auf den elektrischen Funktionserhalt der durchgehenden Leitung “ zum Nachweis der Eignung für besondere Betriebsbedingungen			
Prüfungsgrundlage	individualisierte Versuche nach Kundenvorgabe in Anlehnung an DIN 4102-12			
Auftrag vom	Probeneingang	Prüftermin	Berichtsdatum	Geltungsdauer
04.09.2019	-/-	20.06.2019, 04.07.2019	17.09.2019	unbegrenzt

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1 AUFTRAGGEBER	3
2 EINLEITUNG.....	3
2.1 ABZWEIGDOSEN.....	3
2.2 DURCHGEHENDE LEITUNG.....	4
2.3 ABZWEIGENDE LEITUNG	4
2.4 SICHERUNGSELEMENTE.....	5
2.5 ZUSAMMENSPIEL DER KOMPONENTEN	6
2.6 PRINZIPIELLER VERSUCHSAUFBAU.....	6
3 VERFAHREN – VORBEREITUNGEN/RANDBEDINGUNGEN	6
3.1 PROBENNAHME	6
3.2 KLIMATISIERUNG.....	7
3.3 MESSTECHNIK	7
4 VERFAHREN – DURCHFÜHRUNG	7
5 ERGEBNISSE.....	8
ANLAGE 1: FOTODOKUMENTATION	
ANLAGE 2: DATENBLÄTTER/ZEICHNUNGEN	
ANLAGE 3: MESSWERTE	

DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17.09.2019



1 Auftraggeber

Günther Spelsberg GmbH + Co. KG
Im Gewerbepark 1
D-58579 Schalksmühle

2 Einleitung

Der Auftraggeber führte im DMT – Prüflaboratorium für Brandschutz Versuche zum Funktionserhalt elektrischer Kabelanlagen in Anlehnung an DIN 4102-12:1998 durch. Abweichend von der elektrischen Verschaltung nach DIN 4102-12 wurden abzweigende Leitungen installiert, die mit einer Sicherung elektrisch abgesichert waren. Die Sicherungen der Abzweige wurden so ausgelegt, dass sie die abzweigende Leitung selektiv trennen, bevor ein der durchgehenden Leitung vorgeschaltetes Sicherungselement anspricht. Durch die Brandversuche sollte nachgewiesen werden, dass abgesicherte, abzweigende Leitungen keinen negativen Einfluss auf den Funktionserhalt der durchgehenden Leitungen haben und sollen der Beurteilung der Installation nach DIN EN 61439-1 Kapitel 7.2 dienen. Die Abzweige wurden in Abzweigdosen aus der Fabrikation des Auftraggebers realisiert.

2.1 Abzweigdosen

Es wurden Abzweigdosen vom Typ „WKE...“ (mit ... = 4 bzw. ... = 6) in drei verschiedenen Ausführungen montiert. Die Ausführungen waren

- Verlegung unter der Decke
- Verlegung an der Wand mit vertikalem Verlauf der durchgehenden Leitung
- Verlegung an der Wand mit horizontalem Verlauf der durchgehenden Leitung

Die durchgehenden Leitung wurde in Anlehnung an BT-PRF-DE-14-14m mit Einzelschellen montiert. Der Abstand der Einzelschelle zur Außenkante der Abzweigdose betrug 140 mm bzw. 150 mm (siehe Ziffer 5).

Der Aufbau der Abzweigdosen und die verwendeten Klemmen sind im Anhang dokumentiert. Ferner sind die Produkte durch Zeichnungen im Anlagenteil dieses Dokuments beschrieben.

Die Angaben sind der Dokumentation des Auftraggebers entnommen, die auf Grundlage der Brandversuche im Prüflaboratorium des Verfassers durchgeführt wurden. Die Angaben des

DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17.09.2019



Auftraggebers wurden stichprobenartig, gegen vom Verfasser am Tag des Brandversuchs erhobene Informationen, geprüft.

2.2 durchgehende Leitung

Die durchgehende Leitung wurde mit Kabeln von der Bauart NHXH Fabrikat „Studer“ realisiert.

Die Angaben sind der Dokumentation des Auftraggebers entnommen, die auf Grundlage der Brandversuche im Prüflaboratorium des Verfassers durchgeführt wurden. Die Angaben des Auftraggebers wurden stichprobenartig, gegen vom Verfasser am Tag des Brandversuchs erhobene Informationen, geprüft.

Hersteller	:	Leoni Studer
Bauart	:	NHXH E90 VDE Reg.-Nr. 9803 5 x 1,5 mm ² und 5 x 16 mm ²
Markenname / Typenbezeichnung	:	BETAflam
Aderzahl und –Querschnitt	:	siehe Ziffer 5

2.3 abzweigende Leitung

Die abzweigende Leitung wurde mit Kabeln von der Bauart 3G1,5 bzw. 5G1,5 Fabrikat „XBK Flex-JZ“ realisiert.

Die Angaben sind der Dokumentation des Auftraggebers entnommen, die auf Grundlage der Brandversuche im Prüflaboratorium des Verfassers durchgeführt wurden. Die Angaben des Auftraggebers wurden stichprobenartig, gegen vom Verfasser am Tag des Brandversuchs erhobene Informationen, geprüft.

DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
 DMT-Test Laboratory for Fire Protection
 8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
 17.09.2019



Hersteller : XBK

Bauart : 3G1,5 (für einphasige Abzweige) bzw.
 und 5G1,5 (für dreiphasige Abzweige)
 VDE Reg.- Nr. 7014

Markenname / Typenbezeichnung : XBK FLEX-JZ

Aderzahl und –Querschnitt : siehe Ziffer 5

2.4 Sicherungselemente

Abzweigende Leitungen waren mit folgenden Sicherungselementen (relevanter Auszug; andere Konfiguration wurden entwicklungsbegleitend mitgeprüft und werden hier und im Weiteren nicht dargestellt) bestückt:

Abzweigdose	Sicherungselement
WKE 4 (100)	bedrahtete Feinsicherung 2A einphasig
WKE 6 (250)	Schmelzsicherung D01 2A einphasig
WKE 6 (250)	Schmelzsicherung D01 16A dreiphasig

Die durchgehenden Leitungen waren in der Prüfanlage des Auftraggebers mit folgenden Sicherungselementen bestückt. Dabei erfolgte die Auswahl entsprechend der Sicherungselemente der abzweigenden Leitung.

Sicherungselemente in der Abzweigdose/ abzweigenden Leitung	Sicherungselement der durchgehenden Leitung in der Prüfanlage
bedrahtete Feinsicherung 2A einphasig	ABB SHU S701-E10
Schmelzsicherung D01 2A einphasig	ABB SHU S701-E10
Schmelzsicherung D01 16A dreiphasig	ABB SHU S751 DR E25

(nach Angaben des Auftraggebers übernommen)

2.5 Zusammenspiel der Komponenten

Abzweigende Leitungen, die in einer Abzweigdose von einer durchgehenden Leitung abzweigen, sollen den elektrischen Funktionserhalt im Brandfall der durchgehenden Leitung nicht negativ beeinflussen. Im Besonderen soll durch die Auslegung der Sicherungen der abzweigenden Leitung eine Selektivität erreicht werden, die den Ausfall der durchgehenden Leitung aufgrund eines Kurzschlusses in der Abzweigenden Leitung verhindert.

Eine Zuordnung der einzelnen Komponenten bzw. die Aufstellung der geprüften Konfigurationen ist der Darstellung unter Ziffer 5 zu entnehmen.

2.6 Prinzipieller Versuchsaufbau

Der Prüfaufbau gestaltete sich prinzipiell wie folgt: In einem Prüfofen wurde eine Abzweigdose installiert. Durch die Abzweigdose wurde eine durchgehende Leitung installiert. Diese Leitung wurde aus dem Prüfofen herausgeführt.

Zusätzlich wurde in der Abzweigdose eine abzweigende Leitung installiert und innerhalb der Abzweigdose mit einer Sicherung ausgerüstet. Diese Leitung wurde ebenfalls aus dem Prüfofen herausgeführt.

Die aus dem Prüfofen herausgeführten Leitungen wurden auf einer mobilen elektrischen Prüfanlage des Auftraggebers aufgeschaltet. Dabei wurde die durchgehende Leitung mit Spannung versorgt und mit einer Sicherung (Leitungsschutzschalter) abgesichert. Zur Detektion von Unterbrechungen wurden am anderen Ende der durchgehenden Leitung und an der abzweigenden Leitung Leuchtmittel angeschlossen. Somit wurde der Prüfaufbau auf Kurzschluss in der durchgehenden Leitung sowie Unterbrechung/Durchgang sowohl der durchgehenden als auch der abzweigenden Leitung überwacht.

3 Verfahren – Vorbereitungen/Randbedingungen

3.1 Probennahme

Die Probekörper (Abzweigdosen mit Kabeln, Klemmen und Sicherungen der abzweigenden Leitung) wurden vom Auftraggeber für die Versuche im Vorfeld angefertigt, zum Prüflabor geliefert und anschließend im Prüflabor installiert. Die verwendete elektrische Prüfanlage

DMT GmbH & Co. KG

DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz
DMT-Test Laboratory for Fire Protection
8117402853-10, APS4 Nbh/Lu
17.09.2019



wurde vom Auftraggeber bereitgestellt und vom DMT-Prüflabor für Brandschutz stichprobenhaft auf Übereinstimmung mit dem zugehörigen Schaltplan kontrolliert.

Die Auswahl der Prüfmuster erfolgte nach Angaben des Auftraggebers in Abstimmung mit UL.

3.2 Klimatisierung

nicht relevant

3.3 Messtechnik

Der Temperaturverlauf im Prüfofen wurde mit Mantelthermoelementen vom Typ K aufgezeichnet.

Der Druckverlauf im Prüfofen wurde mit einem Differenzdruckaufnahme aufgezeichnet.

Die vorgenannten Messeinrichtungen unterliegen im Laborbetrieb des Verfassers einer Handhabung, die den Anforderungen von DIN EN ISO/IEC 17025 als Prüflabor genügt.

4 Verfahren – Durchführung

Der Versuch wurde in einem Prüfofen durchgeführt wobei die Durchführung in Anlehnung an DIN 4102-12 erfolgte. Dazu wurde die Temperatur-Zeit-Kurve nach DIN 4102-2 (sog. „ETK“) abgefahren. Aus prüftechnischen Gründen wurde im Prüfofen ein gegenüber der Umgebung geringer Unterdruck angestrebt.

Die Probekörper wurden durch die Sichtfenster des Ofens soweit möglich, jedoch diskontinuierlich, beobachtet.

Einige Termine der Durchführung wurden durch einen Vertreter von UL begleitet.

	20.06.2019	04.07.2019
DMT	Niederberghaus, N.	
DMT	Feldmann, S.	
Spelsberg	Schmidt, T.	
Spelsberg	Wegner, M.	
UL	Bitter, G.	

5 Ergebnisse

Aus den erfassten Zeiten zu denen ein Kurzschluss bzw. eine Unterbrechung auftraten, werden hinsichtlich des Einflusses der Abzweigung auf den Funktionserhalt der durchgehenden Leitung folgende Ergebnisse festgestellt, durch den Auftraggeber aufgezeichnet, und durch den Verfasser stichprobenartig geprüft.

Dose und Sicherungselement	Querschnitt ¹	Klemme (Größe)	Ausrichtung	Schellenabstand	Funktionserhalt ²
WKE 6; Schmelzsicherung D01 2A einphasig	1,5 mm ²	6 mm ²	WH	140 mm	>90
			WV	150 mm	>90
			D ³	140 mm	>90
WKE 4; bedrahtete Feinsicherung 2A einphasig	1,5 mm ²	6 mm ²	WH	140, 150 mm	>90
			WV	140, 150 mm	>90
			D	140, 150 mm	-/-

¹ durchgehende Leitung

² beobachteter Funktionserhalt der durchgehenden Leitung in Minuten

³ mit modifiziertem Klemmenhalter; siehe auch Anlagen

Dose und Sicherungselement	Querschnitt ¹	Klemme (Größe)	Ausrichtung	Schellenabstand	Funktionserhalt ²
WKE 6; Schmelzsicherung D01 16A dreiphasig	16 mm ²	16 mm ²	WH	140 mm	>90
			WV	140 mm	>90
			D ³	140 mm	>90

WH = Installation an der Wand mit horizontalem Verlauf der durchgehenden Leitung;
WV = Installation an der Wand mit vertikalem Verlauf der durchgehenden Leitung;
D = Installation unter Decke;

Der Funktionserhalt der abzweigenden Leitung ist nicht Gegenstand dieses Dokuments.

Dortmund, 17.09.2019

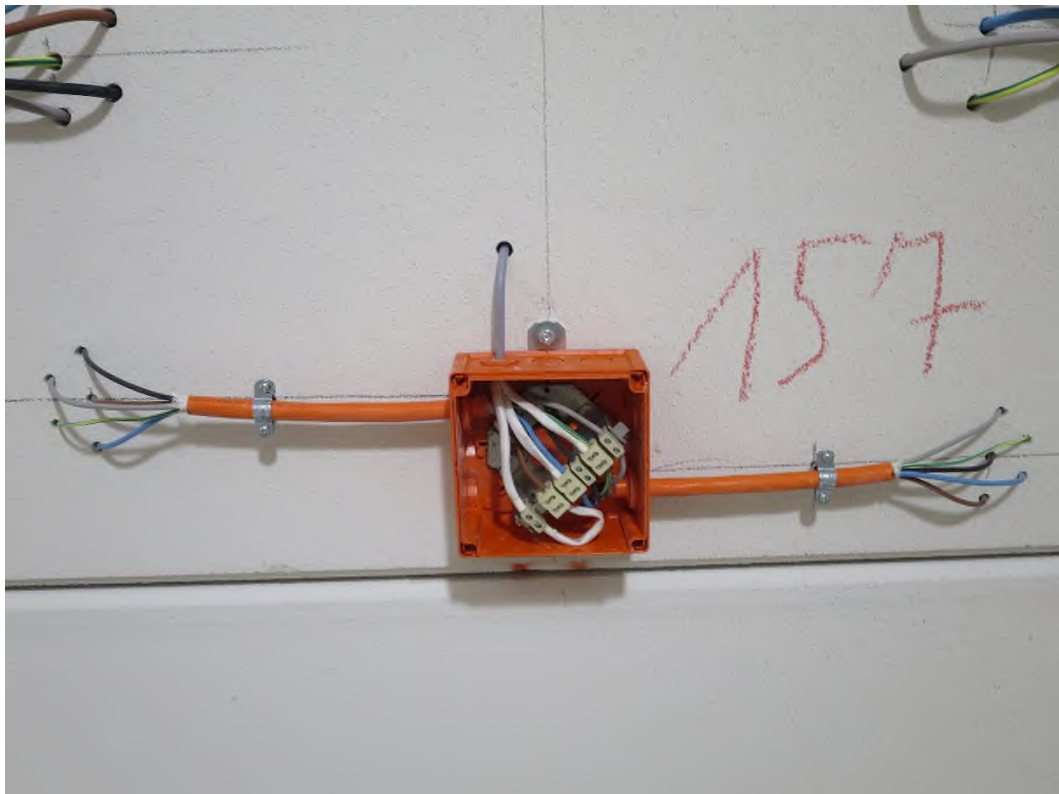

Niederberghaus Simon Ludäscher
(Niederberghaus) (Ludäscher)

Anmerkungen

Die Prüfergebnisse geben nur das Verhalten der Probekörper unter den besonderen Prüfbedingungen wieder. Sie stellen nicht die alleinigen Kriterien dar, die mögliche Brandgefahren hervorrufen können. Die vorliegende gutachterliche Stellungnahme gilt nur für die untersuchten Prüfobjekte. Eine Übertragung auf andere Objekte ist nicht möglich.

Diese gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiter verbreitet werden. Eine Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der DMT GmbH & Co. KG, Prüflaboratorium für Brandschutz. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der DMT GmbH & Co. KG, Prüflaboratorium für Brandschutz. Bei Übersetzungen gilt: im Zweifelsfall ist die deutsche Version dieses Berichts gültig.

Dieses Dokument stellt keinen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis dar und kann nicht zur Erstellung eines solchen herangezogen werden. Ferner stellt dieses Dokument keine Erweiterung eines solchen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises dar noch dessen Ergebnisse oder Anwendungsbereiche. Bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise bleiben unberührt.



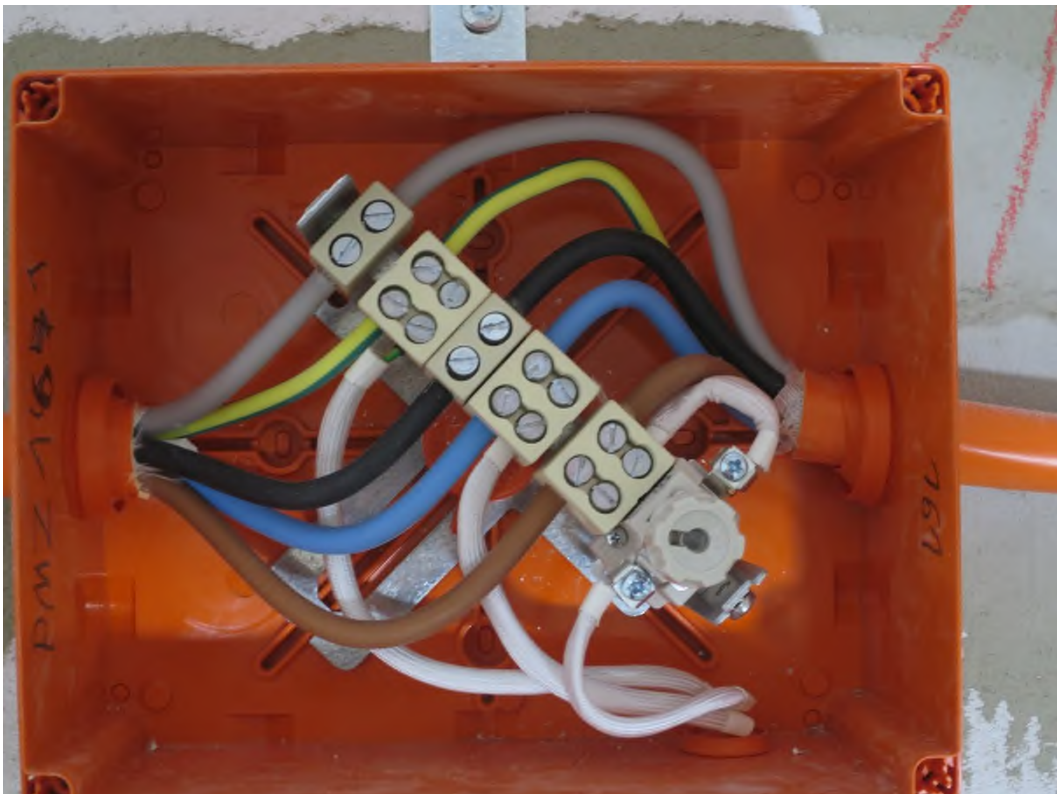
Dose WKE 4 mit bedrahteter Feinsicherung 2A und herkömmlichem Klemmenhalter

Fotodokumentation vor dem Versuch

Anlage 1.1

DMT GmbH & Co. KG
DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz

gutachterliche Stellungnahme
8117402853-10
17.09.2019



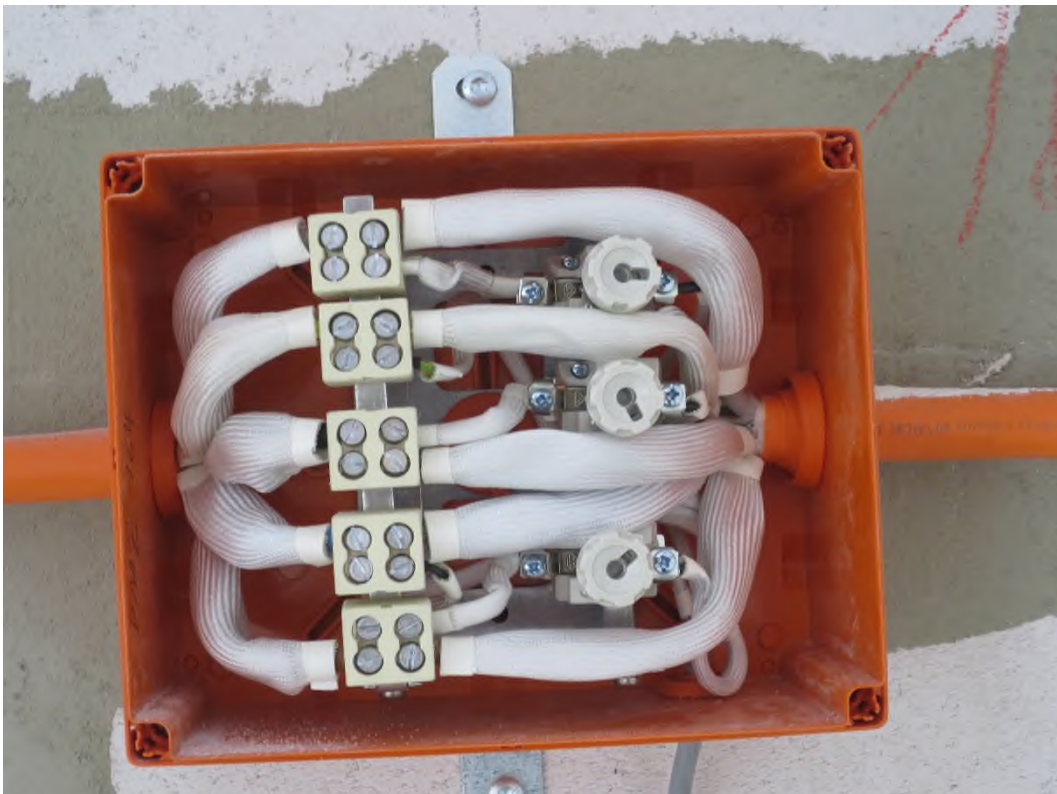
Dose WKE 6 mit Schmelzsicherung D01 2A einphasig und herkömmlichem Klemmenhalter

Fotodokumentation vor dem Versuch

Anlage 1.2

DMT GmbH & Co. KG
DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz

gutachterliche Stellungnahme
8117402853-10
17.09.2019



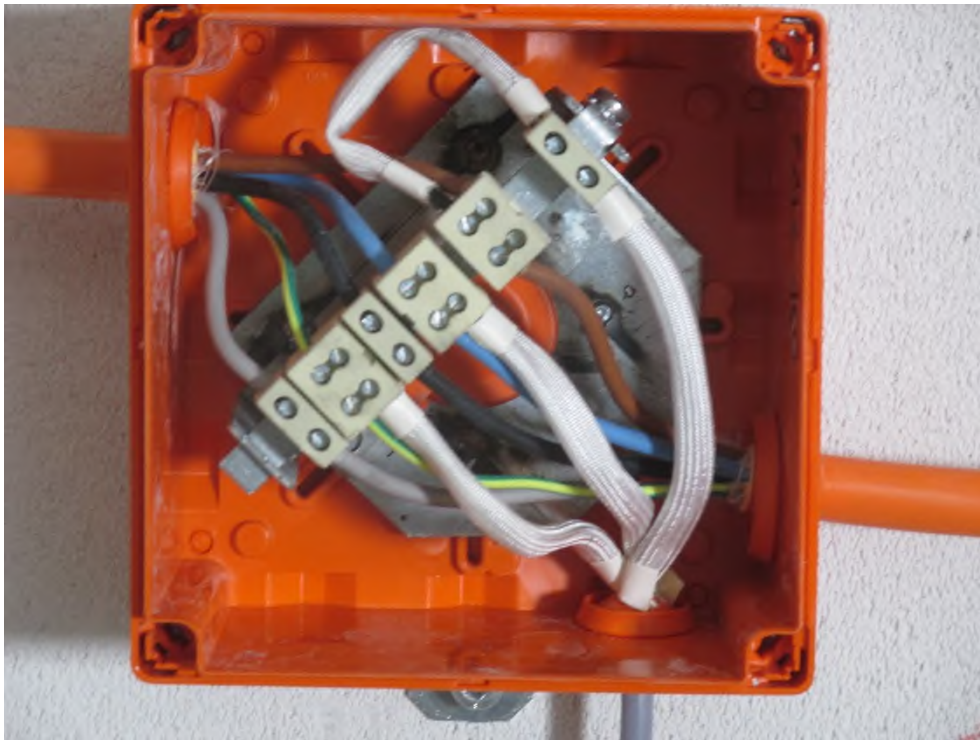
Dose WKE 6 mit Schmelzsicherung D01 16A dreiphasig und herkömmlichem Klemmenhalter

Fotodokumentation vor dem Versuch

Anlage 1.3

DMT GmbH & Co. KG
DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz

gutachterliche Stellungnahme
8117402853-10
17.09.2019



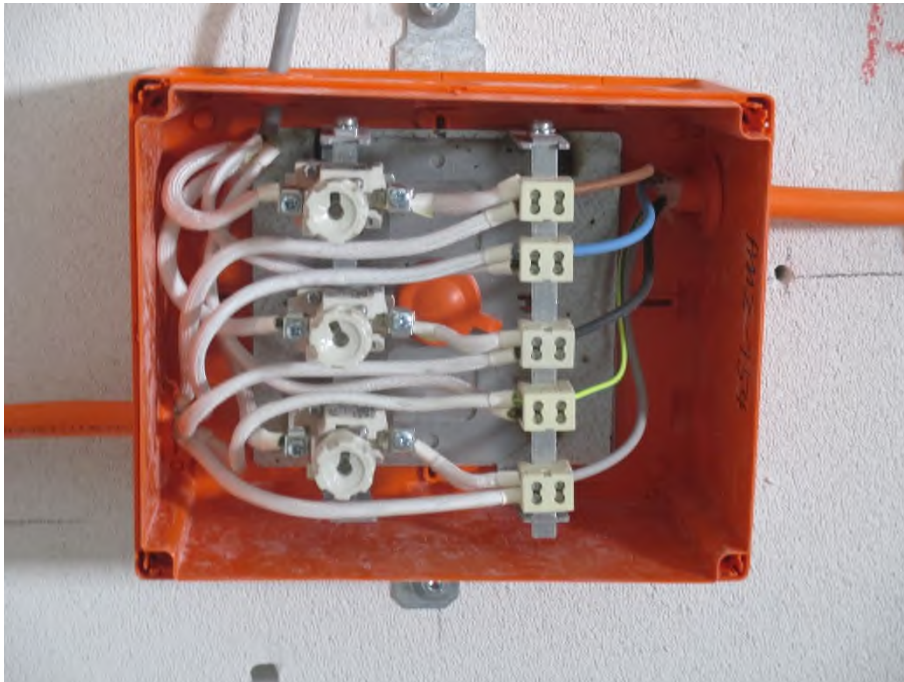
Dose WKE 4 mit bedrahteter Feinsicherung 2A und modifiziertem Klemmenhalter

Fotodokumentation vor dem Versuch

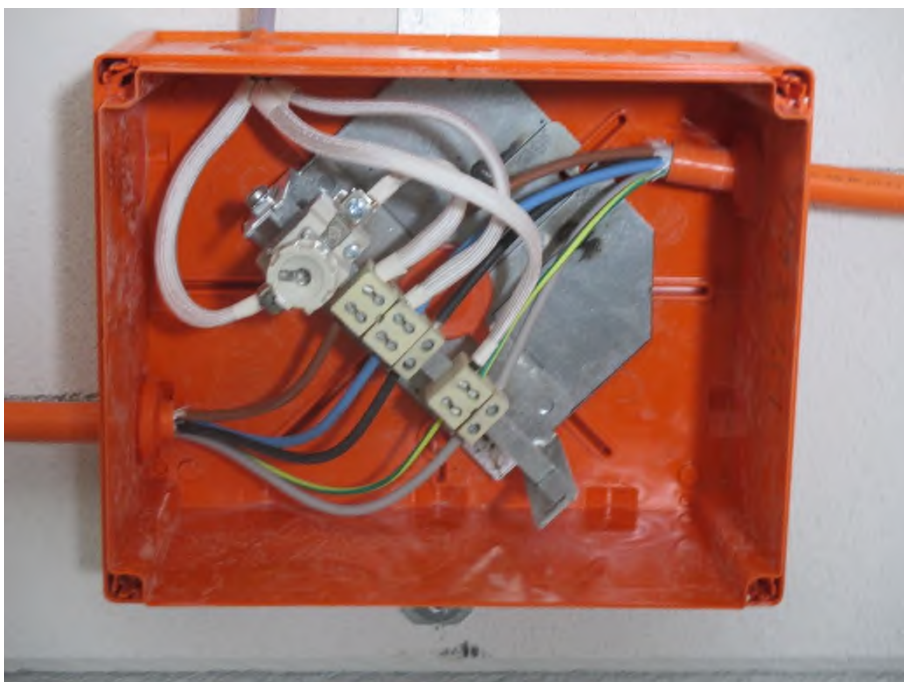
Anlage 1.4

DMT GmbH & Co. KG
DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz

gutachterliche Stellungnahme
8117402853-10
17.09.2019



Dose WKE 6 mit Schmelzsicherung dreiphasig und modifiziertem Klemmenhalter



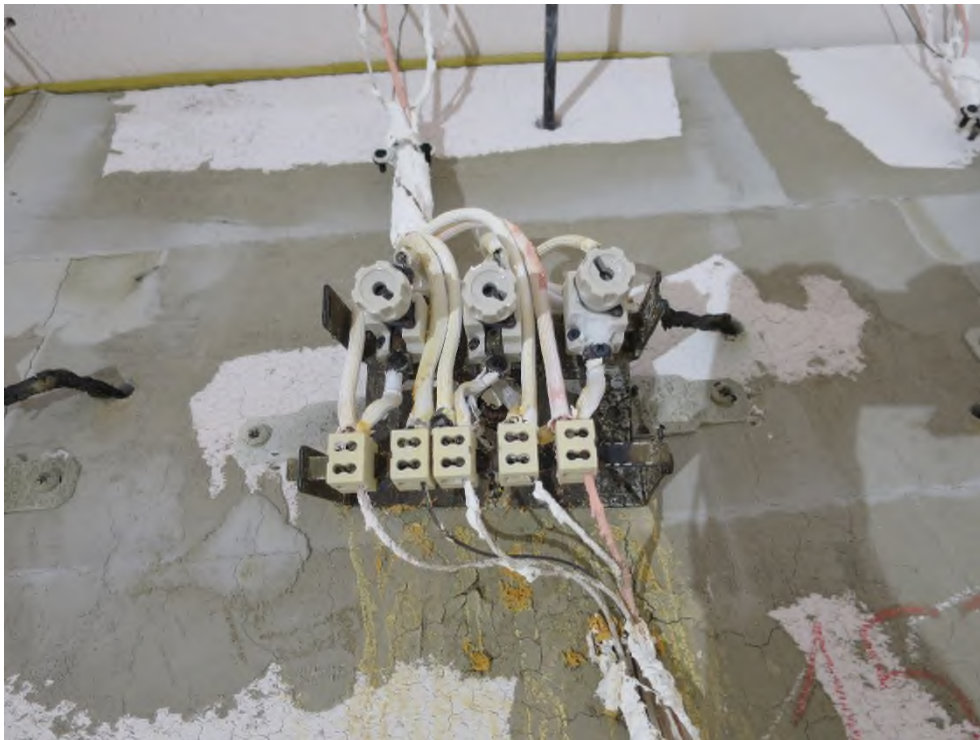
Dose WKE 6 mit Schmelzsicherung einphasig und modifiziertem Klemmenhalter

Fotodokumentation vor dem Versuch

Anlage 1.5

DMT GmbH & Co. KG
DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz

gutachterliche Stellungnahme
8117402853-10
17.09.2019



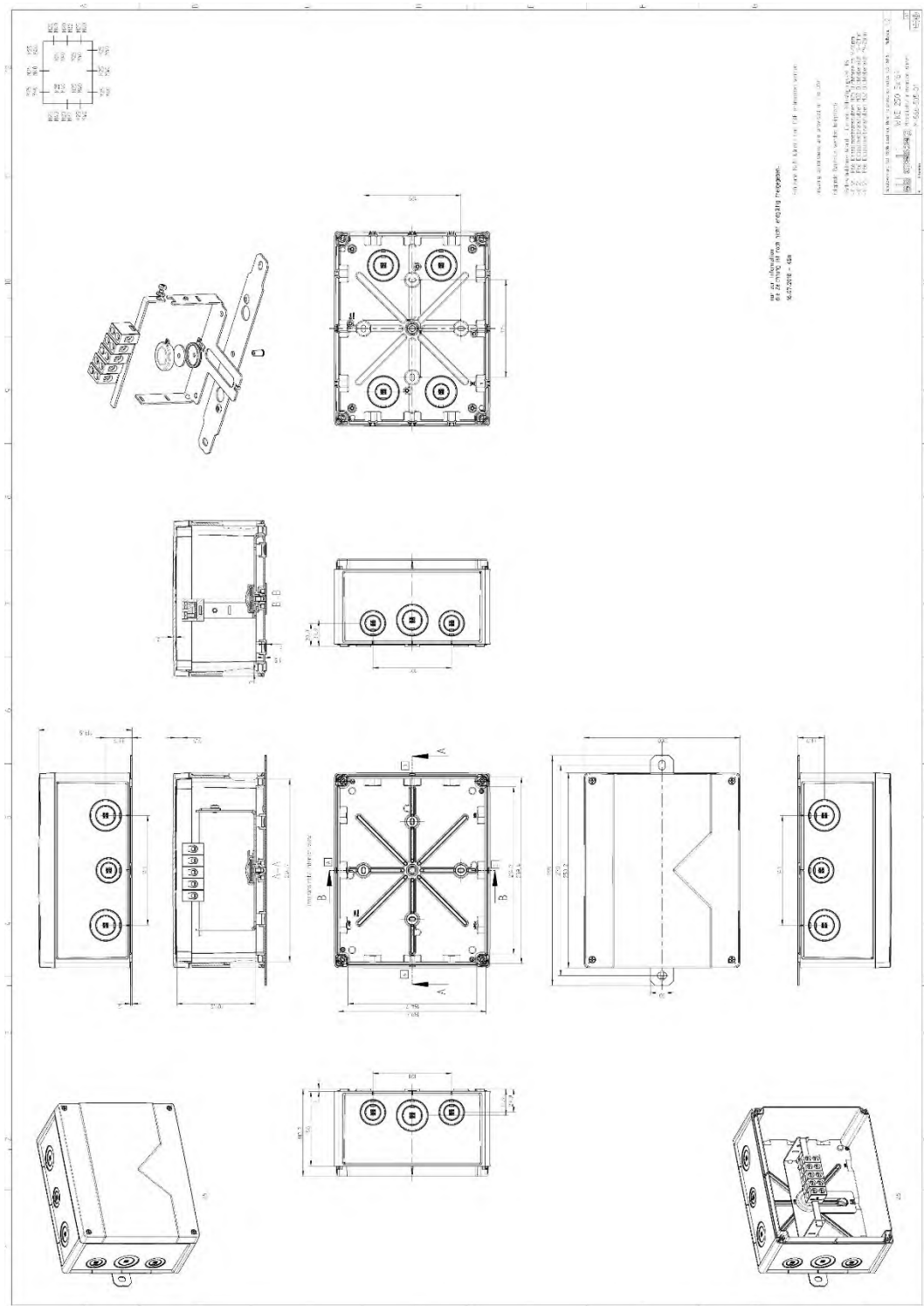
beispielhaft dreiphasige Absicherung nach dem Brandversuch

Fotodokumentation nach dem Versuch

Anlage 1.6

DMT GmbH & Co. KG
DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz

gutachterliche Stellungnahme
8117402853-10
17.09.2019



WKE 6-Dose; hier mit herkömmlichem Klemmenhalter

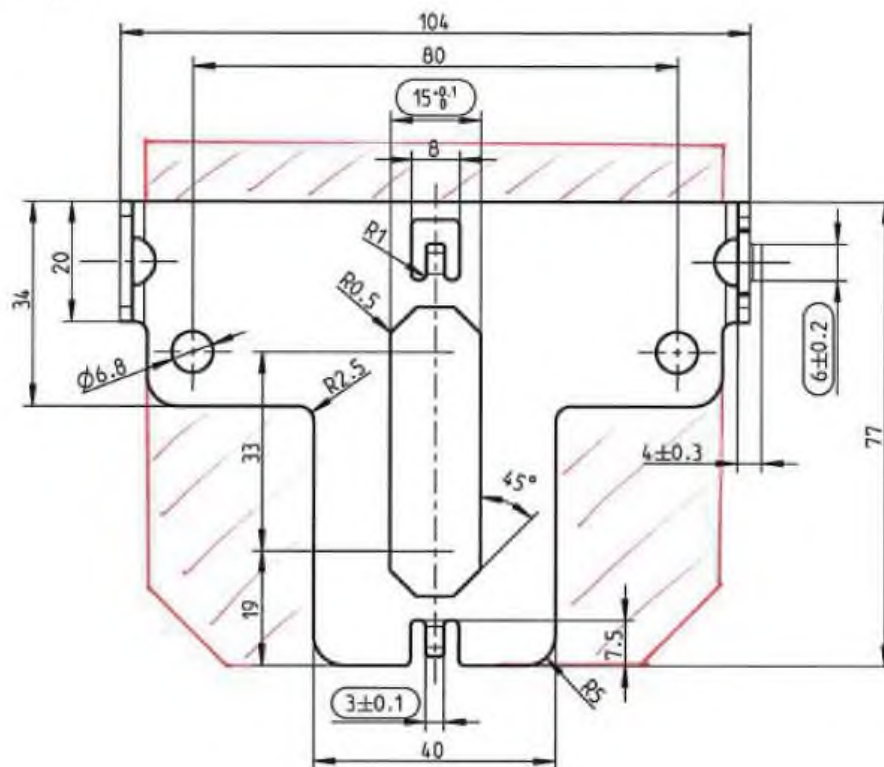
Datenblätter/Zeichnungen

Anlage 2.2

DMT GmbH & Co. KG
 DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz

gutachterliche Stellungnahme
 8117402853-10
 17.09.2019

WKE 4:



WKE 4 modifizierter Klemmenhalter

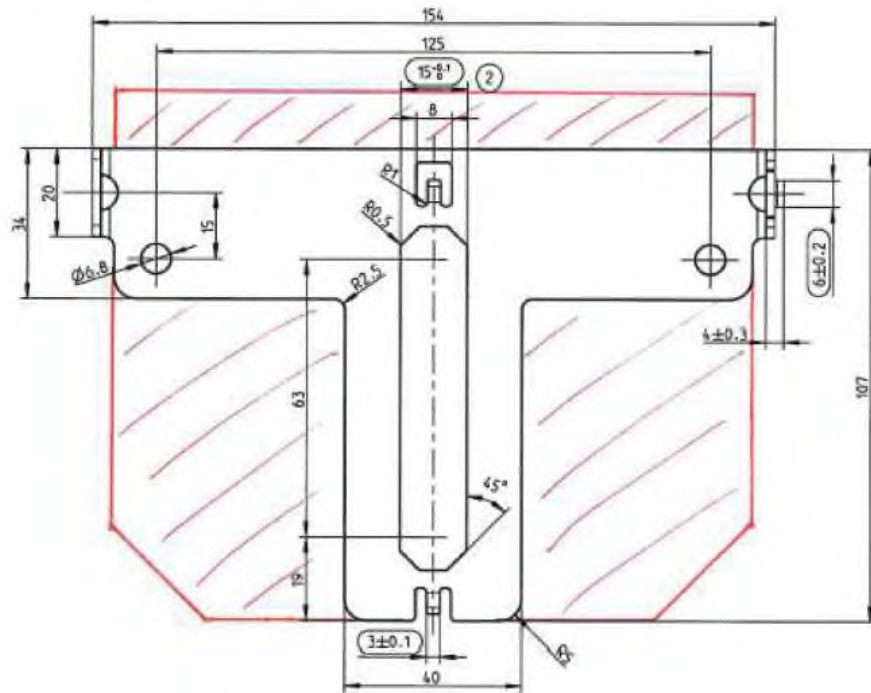
Datenblätter/Zeichnungen

Anlage 2.3

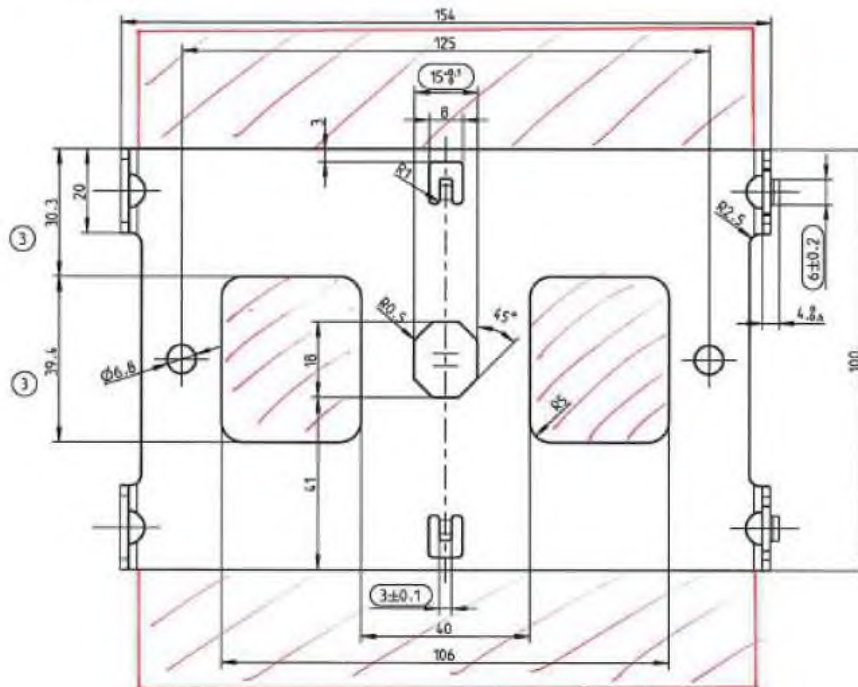
DMT GmbH & Co. KG
DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz

gutachterliche Stellungnahme
8117402853-10
17.09.2019

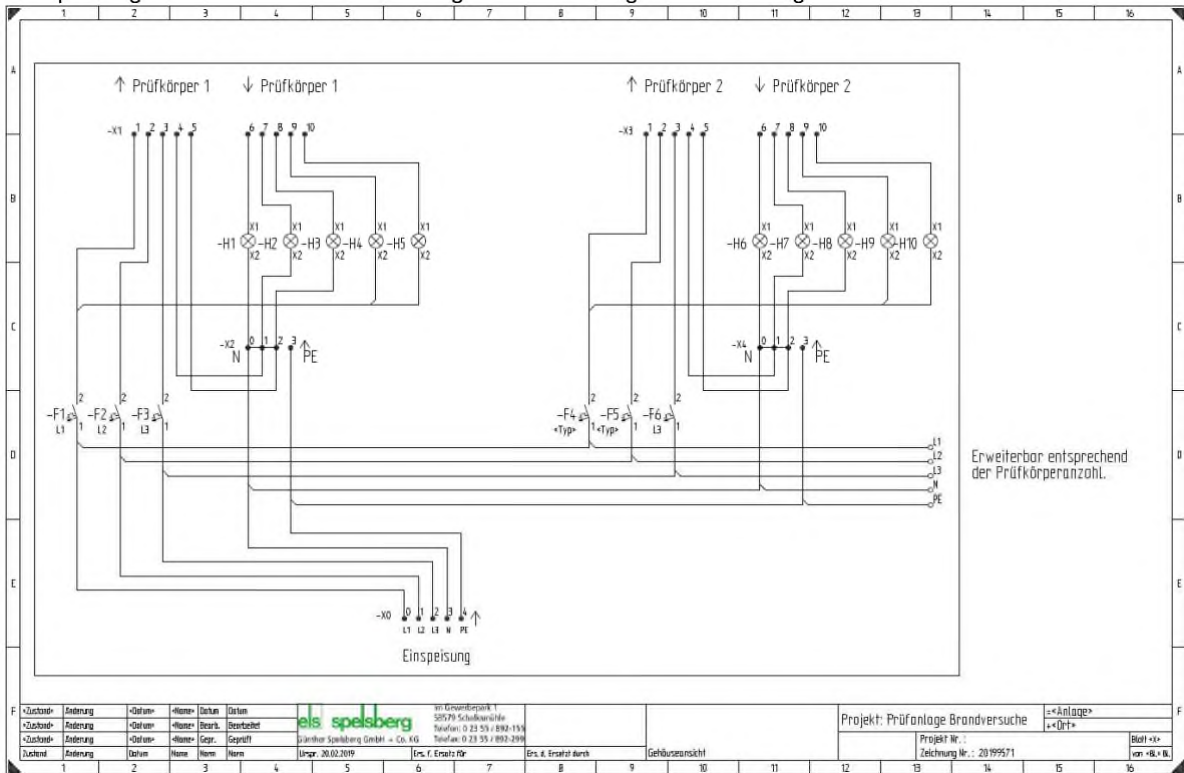
WKE 6 Einzelhalter:



WKE 6, Doppelhalter:



WKE 6 modifizierter Klemmenhalter

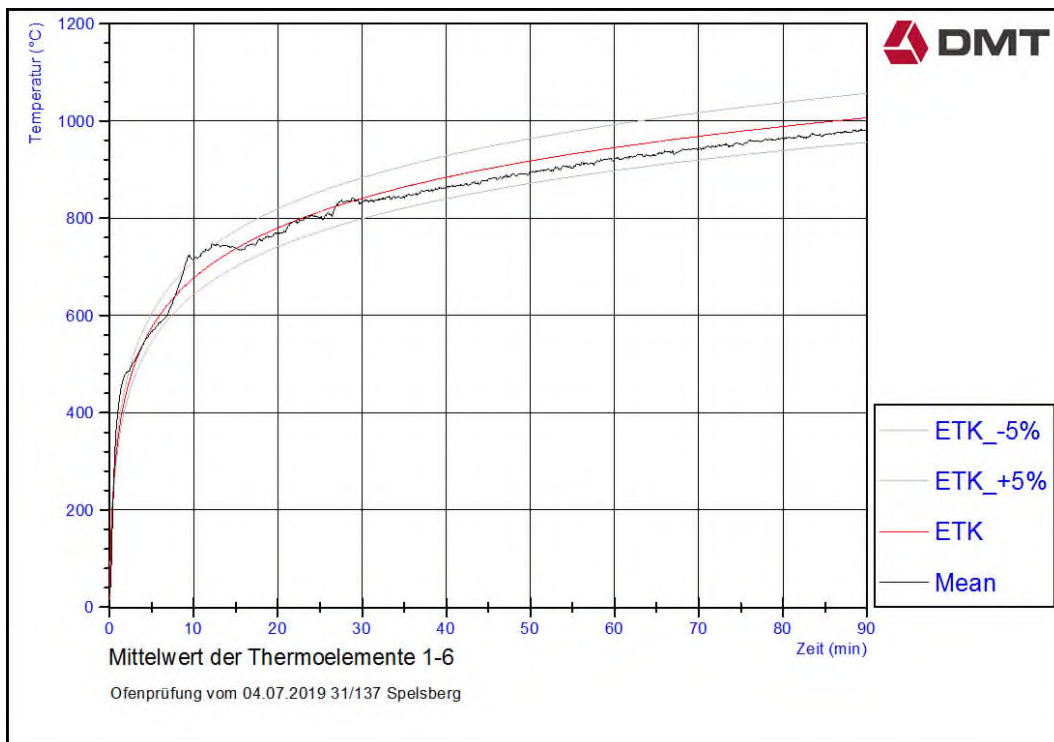
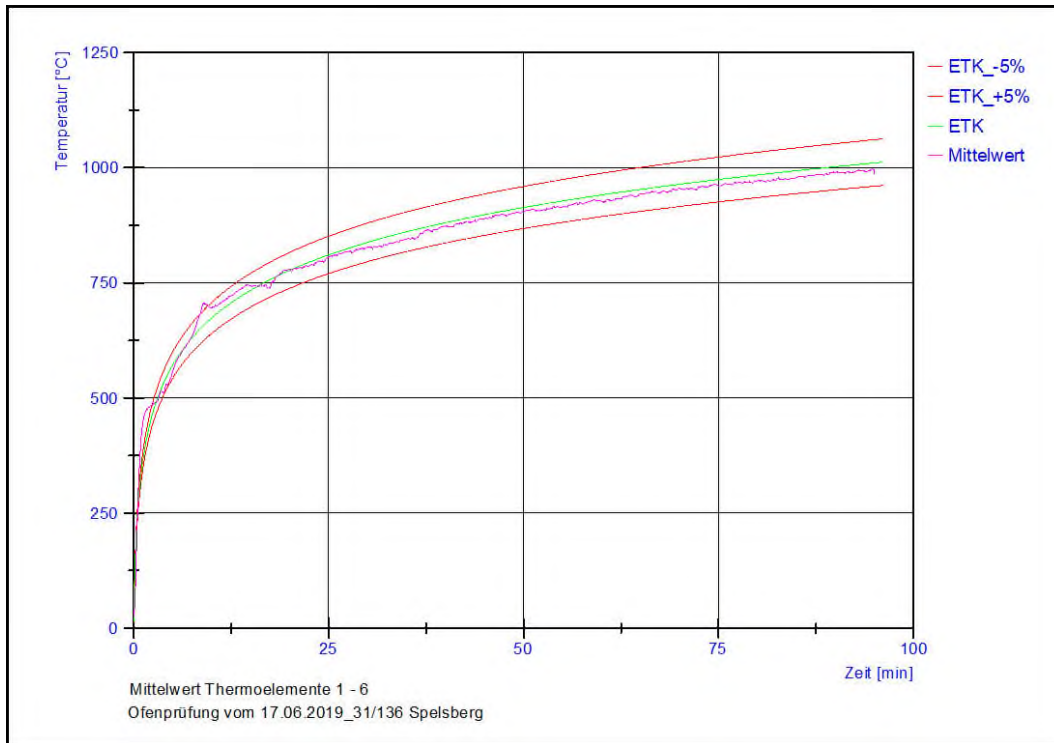


Schaltplan verwendete Prüfanlage des Auftraggebers

Die Sicherungen sind selektiv zur eingesetzten Sicherung im Prüfmuster gewählt.

Sicherung Prüfmuster 2A Schmelzsicherung 2A bedrahtete Feinsicherung 16A Schmelzsicherung	Vorsicherung Prüfanlage ABB SHU S701-E10 ABB SHU S701-E10 ABB SHU S751 DR E25
--	--

Auslegung der Sicherungen der durchgehenden Leitung im Verhältnis zur Sicherung in der abzweigenden Leitung



Messwerte – Temperatur-Zeit-Verlauf

Anlage 3.1

DMT GmbH & Co. KG
 DMT-Prüflaboratorium für Brandschutz

gutachterliche Stellungnahme
 8117402853-10
 17.09.2019

I, Andrea Schmengler, a duly sworn interpreter and certified translator of the English language, do hereby certify that the above and foregoing is a true and correct translation from the German into the English language of the document submitted to me.

The submitted source text is attached to the translation.

Witness my hand and seal in Magdeburg, Germany,
on this 8th of October 2020.

(Andrea Schmengler)



The registration data can be verified via the following website: <http://www.justiz-dolmetscher.de/suche.jsp>