

DMT GmbH & Co. KG · Tremoniastraße 13 · 44137 Dortmund

BAKS Kazimierz Sielski
ul. Jagodne
05-480 KARCZEW
Polen

Name Jan Klemme
Telefon +49 231 5333-260
Telefax +49 231 5333-297
Unser Zeichen
E-Mail jan.klemme@dmtd.de
Seite 1/1

Datum 06.03.2013

Prüfbericht DMT-31/55

Sehr geehrte Damen und Herren

Mit diesem Schreiben übersenden wir Ihnen den Prüfbericht DMT-31/55 zu der Prüfung vom 01.03.2012.

Das zum Bericht gehörende ABP haben wir dem Antragsteller, der Firma BITNER, übersandt.

Mit freundlichen Grüßen
DMT GmbH & Co. KG

i. A. Jan Klemme

(Klemme)

Anlage

DMT GmbH & Co. KG

Fachstelle für Brandschutz

Tremoniastraße 13
44137 Dortmund
Deutschland

dmtd@dmtd.de
www.dmt.de

Geschäftsführung:
DMT Verwaltungsgesellschaft mbH,
Essen
vertreten durch die Geschäftsführer:
Heinz-Gerd Körner (Vorsitzender)
Prof. Dr. Eiko Räkors

Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Dr. Guido Rettig

DMT GmbH & Co. KG
Sitz: Essen
Amtsgericht Essen, HRA 9091

DMT Verwaltungsgesellschaft mbH
Sitz: Essen
Amtsgericht Essen, HRB 20420

Unternehmensgruppe TÜV NORD

Prüfbericht

DMT-31/55

Dokumentennummer:	DMT-DO-31/55
Auftragsnummer:	20628942
Auftraggeber:	BAKS Kazimierz Sielski ul. Jagodne 5 05-480 KARCZEW Polen
Auftrag vom:	16.02.2012
Inhalt des Auftrags:	Brandtechnische Prüfung einer Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt (E 90). nach DIN 4102-12: 1998-11
Prüfungsgrundlage:	DIN 4102-12 : 1998-11
Probeneingang:	21.02.2012
Prüftermin:	01.03.2012
Geltungsdauer bis:	31.01.2018



Dieser Prüfbericht umfasst 46 Seiten inkl. Deckblatt und Anlagen. Er darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der DMT GmbH & Co. KG. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der DMT GmbH & Co. KG, Dortmund versehen. Übersetzungen des Prüfberichtes müssen den Hinweis „Von der DMT GmbH & Co. KG, Prüfstelle für Brandschutz, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Probenmaterial ist verbraucht.

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

1	BESCHREIBUNG DER GEPRÜFTEN KABELANLAGEN.....	3
1.1	KABELTRAGEKONSTRUKTION.....	3
1.1.1	Allgemeines.....	3
1.1.2	Abhängekonstruktion mit verzinkten Kabelrinnen an Hängestielen (System 1 und System 2).....	3
1.1.3	Abhängekonstruktion mit verzinkten Kabelleitern an Hängestielen (System 3 und System 4).....	4
1.1.4	Abhängekonstruktion mit verzinkten Kabelrinnen, abgehängt an Gewindestangen (System 5 und System 6).....	5
1.1.5	Abhängekonstruktion mit Kabelleitern, abgehängt an Gewindestangen (System 7 und 8).....	5
1.1.6	Einzelverlegung an der Decke mit „UKO1“ + „SDOP“ (System 9).....	6
1.1.7	Einzelverlegung an der Decke mit Einzelschelle „UDF“ (System 10).....	6
1.2	KABELBELEGUNG.....	7
1.2.1	Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen und Kabelleitern.....	7
1.2.2	Einzelverlegung an der Decke mit Einzelschelle „UKO1“ + „SDOP“ und „UDF“.....	7
2	PRÜFANORDNUNG UND -DURCHFÜHRUNG.....	8
3	PRÜFERGEBNISSE UND BEOBACHTUNGEN.....	9
4	ZUSAMMENFASSUNG DER PRÜFERGEBNISSE.....	9
	ANLAGE 1: ZUSAMMENSTELLUNG DER PRÜFERGEBNISSE.....	10
	ANLAGE 2: POSITIONIERUNG DER THERMOELEMENTE I-VIII.....	12
	ANLAGE 3: TEMPERATURVERTEILUNG UND DRUCKVERLAUF IM BRANDRAUM.....	13
	ANLAGE 4: BEOBACHTUNGEN WÄHREND DER BRANDPRÜFUNG.....	15
	ANLAGE 5: VERLEGEARTEN UND KABELBELEGUNG DER TRAGSYSTEME.....	16
	ANLAGE 6: BILDTEIL – ÜBERSICHT EINBAU.....	17
	ANLAGE 7: BILDTEIL ABHÄNGEKONSTRUKTION.....	24
	FORTSETZUNG ANLAGE 7: BILDTEIL.....	27
	FORTSETZUNG ANL. 8: ZEICHNUNGSTEIL.....	33

1 Beschreibung der geprüften Kabelanlagen

1.1 Kabeltragekonstruktion

1.1.1 Allgemeines

Der Auftraggeber BAKS Kazimierz Sielski, ul. Jagodne 5, 05-480 KARCZEW, Polen,

ließ Versuche in folgenden Verlegearten mit Leitungen der Firma ZAKŁADY KABLOWE BITNER, ul. Friedleina 3/3, 30-009 Kraków, Polen durchführen, um den Funktionserhalt der Systeme nachzuweisen:

- Verlegung auf Kabelrinnen und -Leitern der Breite 400, als Abhängekonstruktion an Hängestielen
- Verlegung auf Kabelrinnen und -Leitern der Breite 400, als Abhängekonstruktion mit Gewindestangen
- Einzelverlegung an der Decke mit dem System „UKO1“ + „SDOP 700“
- Einzelverlegung an der Decke mit dem System „UDF“

Die konstruktiven Beschreibungen zu den einzelnen Kabeltragkonstruktionen sind den nachfolgenden Abschnitten 1.1.2 - 1.1.7 bzw. der Anlage 8 zu entnehmen. Die Belegung mit Leitungen der einzelnen Systeme sind der Anlage 1 zu entnehmen.

1.1.2 Abhängekonstruktion mit verzinkten Kabelrinnen an Hängestielen (System 1 und System 2)

Die Abhängekonstruktion mit Auslegern und Kabelrinnen der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew, war wie nachfolgend beschrieben erstellt.

Die Ausleger „WMCO400“ wurden mit den an der Decke befestigten Hängestiele „WPCO800“ mittels zweier Schrauben M 10 (Festigkeitsklasse 5.6) verschraubt. Eine weitere Befestigung der Ausleger erfolgte an den Auslegerspitzen durch eine zusätzliche Abhängung mittels Gewindestangen M10 in Verbindung mit Deckenhaltern „USOV“. Die Befestigung der Gewindestange an der Auslegerspitze erfolgte mit Haltern „UPWO“. Der Abstand der Gewindestangen und der Hängestiele betrug $a = 1200 \pm 10$ mm.

Die Befestigung der Hängestiele erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes mit zwei Gewindestangen M 10. Die Befestigung der Deckenhalter außerhalb des Prüfstandes erfolgte mit einer Gewindestangen M 10.

Als Kabelauflage wurden 400 mm breite Kabelrinnen „KCOP400H60/3N“ mit einer Holmhöhe $h = 60$ mm, einer Blechdicke $t = 1,5$ und mit einem Lochanteil von 20 % verwendet.

An den Stoßstellen der Kabelrinnen wurden jeweils zwei Stoßstellenverbinder „LPOPH60N“ verschraubt. Die Schnittkanten der Rinnen wurden mit den Verbindungsblech „BLO400N“ abgedeckt. Das Verbindungsblech wurde mit zweimal vier Schrauben M6 mit Rundkopf an jedem Rinnenende befestigt. Die Befestigung der Stoßstellenverbinder erfolgte mit je zweimal vier Schrauben M6.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen sind der Anlage 8 zu entnehmen.

1.1.3 Abhängekonstruktion mit verzinkten Kabelleitern an Hängestielen (System 3 und System 4)

Die Abhängekonstruktion mit Auslegern und Kabelrinnen der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew, war wie nachfolgend beschrieben erstellt.

Die Ausleger „WMCO400“ wurden mit den an der Decke befestigten Hängestiele „WPCO800“ mittels zweier Schrauben M 10 (Festigkeitsklasse 5.6) verschraubt. Eine weitere Befestigung der Ausleger erfolgte an den Auslegerspitzen durch eine zusätzliche Abhängung mittels Gewindestangen M10 in Verbindung mit Deckenhaltern „USOV“. Die Befestigung der Gewindestange an der Auslegerspitze erfolgte mit Haltern „UPWO“. Der Abstand der Gewindestangen und der Hängestiele betrug $a = 1200 \pm 10$ mm.

Die Befestigung der Hängestiele erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes mit zwei Gewindestangen M 10. Die Befestigung der Deckenhalter außerhalb des Prüfstandes erfolgte mit einer Gewindestangen M 10.

Als Kabelauflage wurden 400 mm breite Kabelleitern „DGONP400H60/3N“ mit einer Holmhöhe $h = 60$ mm, einer Blechdicke $t = 1,5$ verwendet.

An den Stoßstellen der Kabelleitern wurden jeweils zwei Stoßstellenverbinder „LDOCH60N“ verschraubt. Jeder Stoßstellenverbinder wurde mit vier Schrauben M 8 mit Rundkopf an jedem Rinnenende befestigt.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Abhängekonstruktion mit Kabelleitern sind der Anlage 8 zu entnehmen.

1.1.4 Abhängekonstruktion mit verzinkten Kabelrinnen, abgehängt an Gewindestangen (System 5 und System 6)

Die Abhängekonstruktion mit Auslegern und Kabelrinnen der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew, war wie nachfolgend beschrieben erstellt.

Die Auflagen „CWOP40H40/04“ wurden an beiden Enden durch an der Decke befestigte Gewindestangen M10 in Verbindung mit Deckenhaltern „USOV“ abgehängt. Die Befestigung der Gewindestange an den Enden erfolgte mit Haltern „UPWO“. Der Abstand der Gewindestangen betrug $a = 1200 \pm 10$ mm.

Die Befestigung der Deckenhalter erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes mit einer Gewindestangen M 10.

Als Kabelauflage wurden 400 mm breite Kabelrinnen „KCOP400H60/3N“ mit einer Holmhöhe $h = 60$ mm, einer Blechdicke $t = 1,5$ und mit einem Lochanteil von 20 % verwendet.

An den Stoßstellen der Kabelrinnen wurden jeweils zwei Stoßstellenverbinder „LPOPH60N“ verschraubt. Die Schnittkanten der Rinnen wurden mit den Verbindungsblech „BLO400N“ abgedeckt. Das Verbindungsblech wurde mit zweimal vier Schrauben M6 mit Rundkopf an jedem Rinnenende befestigt. Die Befestigung der Stoßstellenverbinder erfolgte mit je zweimal vier Schrauben M6.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen sind der Anlage 8 zu entnehmen.

1.1.5 Abhängekonstruktion mit Kabelleitern, abgehängt an Gewindestangen (System 7 und 8)

Die Abhängekonstruktion mit Auslegern und Kabelleiter der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew, war wie nachfolgend beschrieben erstellt.

Die Auflagen „CWOP40H40/05“ wurden an beiden Enden durch an der Decke befestigte Gewindestangen M10 in Verbindung mit Deckenhaltern „USOV“ abgehängt. Die Befestigung

der Gewindestange an den Enden erfolgte mit Haltern „UPWO“. Der Abstand der Gewindestangen betrug $a = 1200 \pm 10$ mm.

Die Befestigung der Deckenhalter erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes mit einer Gewindestangen M 10.

Als Kabelaufgabe wurden 400 mm breite Kabelleitern „DGONP400H60/3N“ mit einer Holmhöhe $h = 60$ mm, einer Blechdicke $t = 1,5$ verwendet.

An den Stoßstellen der Kabelleitern wurden jeweils zwei Stoßstellenverbinder „LDOCH60N“ verschraubt. Jeder Stoßstellenverbinder wurde mit vier Schrauben M 8 mit Rundkopf an jedem Rinnenende befestigt.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen sind der Anlage 8 zu entnehmen.

1.1.6 Einzelverlegung an der Decke mit „UKO1“ + „SDOP“ (System 9)

Die Einzelverlegung unter der Decke erfolgte mittels Klemmschienen „SZCZEBEL SDOP“ aus verzinktem Stahl der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew. Die Länge der Klemmschiene betrug ca. 500 mm. Der Abstand betrug $a = 290 \pm 40$ mm. Die Befestigung erfolgte mit drei Gewindestangen M 6 je Klemmschiene. Der Abstand der Gewindestangen in der Klemmschiene betrug 250 mm. Die Kabel wurden mit Schellen „UKO1“ an den Klemmschienen befestigt.

Die Deckenverankerung der Gewindestangen M 6 erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Einzelverlegung unter der Decke sind der Anlage 8 zu entnehmen.

1.1.7 Einzelverlegung an der Decke mit Einzelschelle „UDF“ (System 10)

Die Einzelverlegung unter der Decke erfolgte mit Kabelschellen „UDF“ aus verzinktem Stahl der Stärke 2 mm der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew. Der Abstand betrug $a = 290 \pm 40$ mm. Die Befestigung erfolgte, erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes, mit Gewindestangen M 6.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Einzelverlegung unter der Decke mit Kabelschellen „UDF“ sind der Anlage 8 zu entnehmen.

1.2 Kabelbelegung

1.2.1 Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen und Kabelleitern

Die Kabelbelegung, bei den in der Anlage 5 genannten Verlegearten, erfolgte mit Energieversorgungskabeln der Firma ZAKŁADY KABLOWE BITNER, ul. Friedleina 3/3, 30-009 Kraków nach DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.1, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern. Bei den Energieversorgungskabeln wurde jeweils ein vieradriges Kabel mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen Leiternennquerschnitt und je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 50 mm² (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5) verwendet.

Die Kabelbelegung mit Fernmeldekabeln bei den in der Anlage 5 genannten Verlegearten, erfolgte mit Kabeln der Firma ZAKŁADY KABLOWE BITNER, ul. Friedleina 3/3, 30-009 Kraków nach DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.1, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern gleicher Bauart mit der kleinsten vom Auftraggeber angegebenen zulässigen Ader- bzw. Paarzahl (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5).

Verbindungselemente wie Muffen, Abzweige u.ä. gem. DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.5, Ausgabe 11/1998, wurden nicht mitgeprüft.

Die Systeme 1, 2, 5 und 6 wurden nach Angaben des Auftraggebers so belastet, dass eine maximale Belastung pro Kabelrinne infolge Kabelgewicht und Ersatzlast von 10 kg/m vorhanden war. Die Systeme 3, 4, 7 und 8 wurden nach Angaben des Auftraggebers so belastet, dass eine maximale Belastung pro Kabelleiter infolge Kabelgewicht und Ersatzlast von 20 kg/m vorhanden war.

Die Befestigung der Kabel auf den Rinnen und Leitern erfolgte nach DIN 4102 Teil 12, Ausgabe 11/1998 mit Metallschellen unter Berücksichtigung der zulässigen Biegeradien.

1.2.2 Einzelverlegung an der Decke mit Einzelschelle „UKO1“ + „SDOP“ und „UDF“

Die Kabelbelegung, bei Einzelverlegung an der Decke, erfolgte mit Energieversorgungs- und Fernmeldekabeln der Firma ZAKŁADY KABLOWE BITNER, ul. Friedleina 3/3, 30-009 Kraków nach DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.1, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern. Bei den Energieversorgungskabeln wurde jeweils ein vieradriges Kabel mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen Leiternennquerschnitt und je zwei Probekörpern eines

vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 50 mm² (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5) verwendet.

Verbindungselemente wie Muffen, Abzweige u.ä. gem. DIN 4102 - 12, Abschnitt 7.3.3.5, Ausgabe 11/1998, wurden nicht mitgeprüft.

Die Befestigung der Kabel mit der Kabelschelle „UKO1“ + „SDOP“ und „UDF“ an der Decke erfolgte gemäß DIN 4102 Teil 12, Ausgabe 11/1998 unter Berücksichtigung der zulässigen Biegeradien.

2 Prüfanordnung und -durchführung

Fachkräfte des Auftraggebers bauten die in Abschnitt 1 beschriebenen Kabelanlagen in die Brandkammer mit einer Grundfläche Länge x Breite von 4,0 m x 3,0 m und einer lichten Höhe von 2,5 m ein. Die Lage der einzelnen Probekörper zeigt Anlage 2 und 5.

Die Brandprüfung wurde am 01.03.2012 durchgeführt.

An die Kabel wurde entsprechend DIN VDE 0472 Teil 814 1991-01 Spannungen von 400 V (Starkstromkabel), bzw. 110 V (Fernmeldekabel) angelegt. Die Überwachung während der Brandprüfung erfolgte auf Kurzschluss gemäß DIN 4102 - 12, Ausgabe 11/1998.

Auf eine ständige Überprüfung des Stromdurchgangs (Leiterbruch) während der Brandprüfung wurde bei Starkstromkabeln verzichtet, da auf der Grundlage vorliegender Prüferfahrungen von Materialprüfanstalten ein zeitlicher Unterschied zwischen Kurzschluss und Unterbrechung des Stromflusses bei Kabeln mit einem Leiterquerschnitt über 1,5 mm² nicht festgestellt werden konnte bzw. das Versagen als erstes immer über einen Kurzschluss eingetreten ist. Die Überwachung auf Kabelbruch (Unterbrechung) der Kabel erfolgte alle 30 Minuten mit Hilfe eines Handmessgerätes.

Die Brandkammer wurde nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN 4102 - 2, Ausgabe 09/1977 beflammt.

Die schematische Darstellung des Prüfofens sowie die Lage der Temperaturmessstellen im Brandraum zeigt die Anlage 2.

3 Prüfergebnisse und Beobachtungen

Die während der Brandprüfung ermittelten Temperaturen in der Brandkammer sind der Anlage 3 zu entnehmen. Die Vorgaben der ETK nach DIN 4102 - 2, Ausgabe 09/1977 wurden eingehalten.

Für die Leiterquerschnittstemperaturen der Kabel zum Zeitpunkt des Funktionsverlustes sind näherungsweise die Brandraumtemperaturen anzusetzen.

Die Beobachtungen während der Brandprüfung sind aus der Anlage 4 ersichtlich. Der Zustand der Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt vor und nach der Brandprüfung ist in der Anlage 7 dargestellt.

4 Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Am 01.03.2012 wurde zur Beurteilung des Funktionserhaltes eine Brandprüfung an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt gemäß DIN 4102 - 12, Ausgabe 11/1998 durchgeführt. In der folgenden Anlage 1 sind die Prüfergebnisse hinsichtlich der Kabelbauart, dem Zeitpunkt des Funktionsverlustes gemäß DIN 4102 - 12, Ausgabe 11/1998 zusammengefasst.

Dortmund, 31.01.2013

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Schillegger".

(Schillegger)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Klemme".

(Klemme)

Anlage 1: Zusammenstellung der Prüfergebnisse

Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstellers	Verlegeart 1. Kabelrinne „KCONP400“ an Hängestiel 2. Kabelleiter „DGONP400“ an Hängestiel 3. Kabelrinne „KCONP400“ an Gewindestange 4. Kabelleiter „DGONP400“ an Gewindestange 5. Einzelverlegung „UKO1 + SDOP“ 6. Einzelverlegung „UDF“	Dimension	Kabelnummer	Sicherungs Nr.	Ausfallzeit
BITNER MIKA NHXH-J FE 180	1	4x1,5	3	1	
			4	2	
	2		15	7	
			16	8	
	3		27	13	
			28	14	
	4		33	16	74:50
			34	17	78:52
	5		53	39	
			54	40	
BITNER MIKA NHXCH FE 180	6	4x50/25	65	45	
			66	46	
	1		11	6	
			12		
	3		41	21	
			42		
	2		23	12	
			24		
	4		47	24	
			48		
	5		51	38	
			52		
	6		63	44	
			64		
	1	4x1,5/1,5	9	4	
			10	5	
	2		21	10	
			22	11	
	4		45	22	
			46	23	
	3		39	19	
			40	20	
	5		55	41	
			56	42	
	6		67	47	
			68	48	

Kabelhersteller: ZAKŁADY KABLOWE BITNER, ul. Friedleina 3/3, 30-009 Kraków, Polen, (VDE Zeichnungsgenehmigungsausweisnummer: 40017869 für NHXH und NHXCH FE 180 / E 90)
Hersteller der Kabeltragekonstruktion (Verlegeart 1-6): BAKS Kazimierz Sielski, ul. Jagodne 5, 05-480 KARCZEW, Polen

Fortsetzung Anlage 1: Zusammenstellung der Prüfergebnisse

Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstellers	Verlegeart 1. Kabelrinne „KCOP400“ an Hängestiel 2. Kabelleiter „DGOP400“ an Hängestiel 3. Kabelrinne „KCOP400“ an Gewindestange 4. Kabelleiter „DGOP400“ an Gewindestange 5. Einzelverlegung „UKO1 + SDOP“ 6. Einzelverlegung „UDF“	Dimension	Kabelnummer	Sicherungs Nr.	Ausfallzeit
BITNER MIKA NHXH FE 180	1	4x50	5	3	
			6		
	2		17	9	
			18		
	3		29	15	
			30		
	4		35	18	(92:20)
			36		
	5		49	37	
			50		
	6		61	43	
			62		
BITNER MIKA JE-H (St)H	1	2x2x0.8	1	25	85:20
			2		
	2		13	27	
			14		
	3		25	29	
			26		
	4		31	30	51:10
			32		
	5		57	33	(91:20)
			58		
	6		69	35	
			70		
BITNER PGI-H	1	2x1,5	7	26	
			8		
	2		19	28	
			20		
	3		37	31	
			38		
	4		43	32	
			44		
	5		59	34	
			60		
	6		71	36	
			72		

Kabelhersteller: ZAKŁADY KABLOWE BITNER, ul. Friedleina 3/3, 30-009 Kraków, Polen, (VDE Zeichnungsgenehmigungsausweisnummer: 40017869 für NHXH und NHXCH FE 180 / E 90)

Hersteller der Kabeltragekonstruktion (Verlegeart 1-6): BAKS Kazimierz Sielski, ul. Jagodne 5, 05-480 KARCZEW, Polen

Anlage 2: Positionierung der Thermoelemente I-VIII

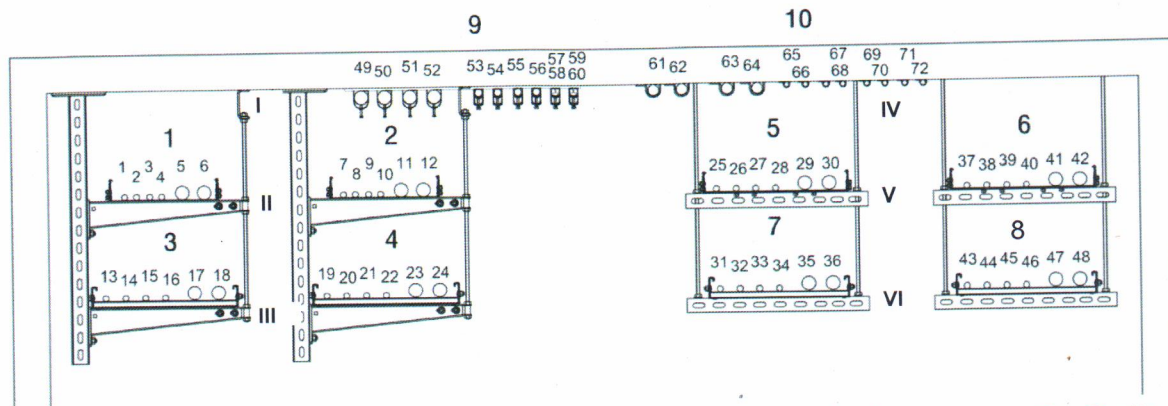


Bild A2.1 Positionierung der Thermoelemente I-VI im Querschnitt; Anmerkung: Die Breite der Verlegeart 1 und 2 ist in der Zeichnung falsch dargestellt. Es wurden 400 mm breite Rinnen verwendet.

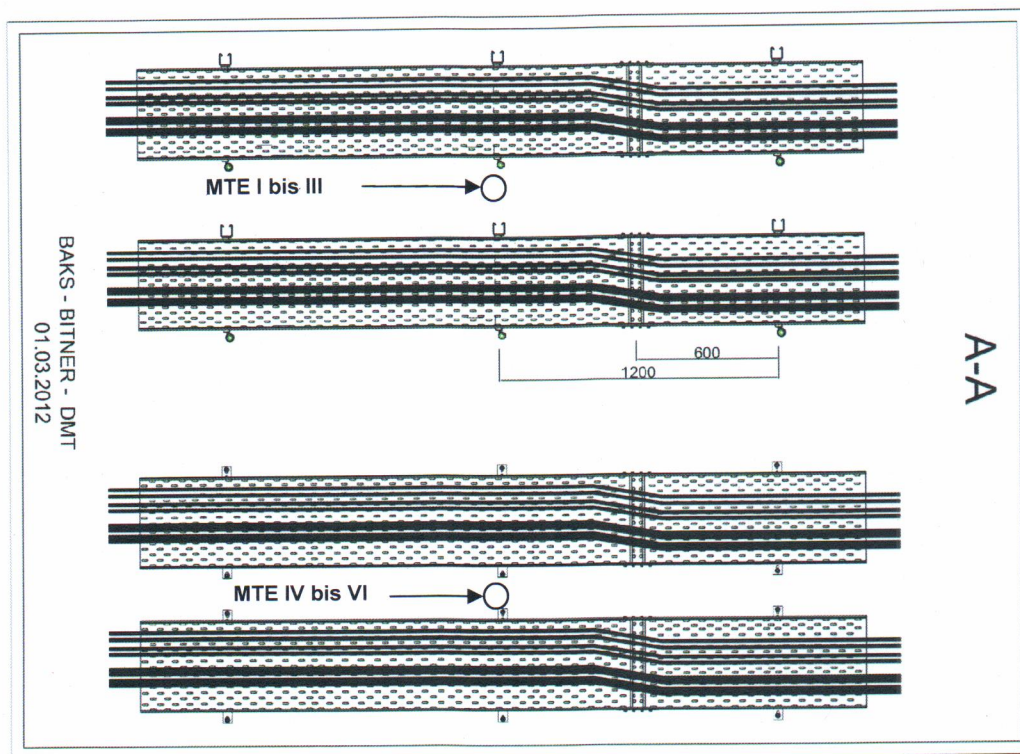


Bild A2.2 Lage der Thermoelemente in der Draufsicht

Anlage 3: Temperaturverteilung und Druckverlauf im Brandraum

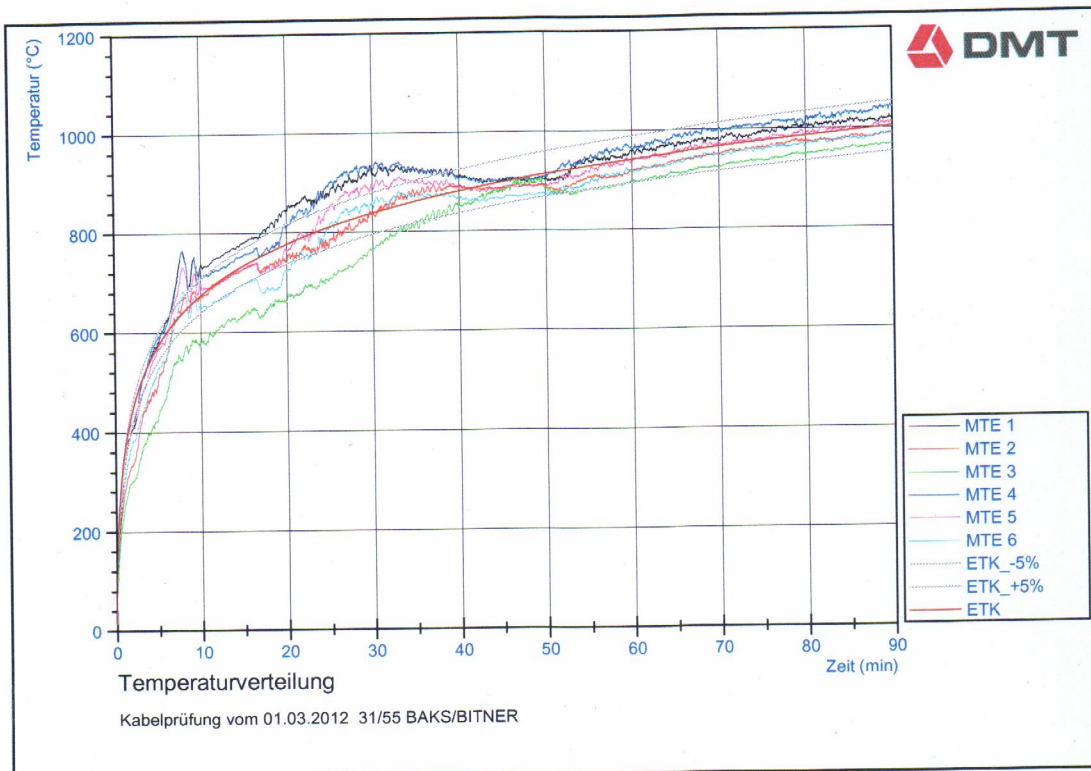


Bild A3.1: Temperaturverteilung im Brandraum, ETK und 5%-Toleranz

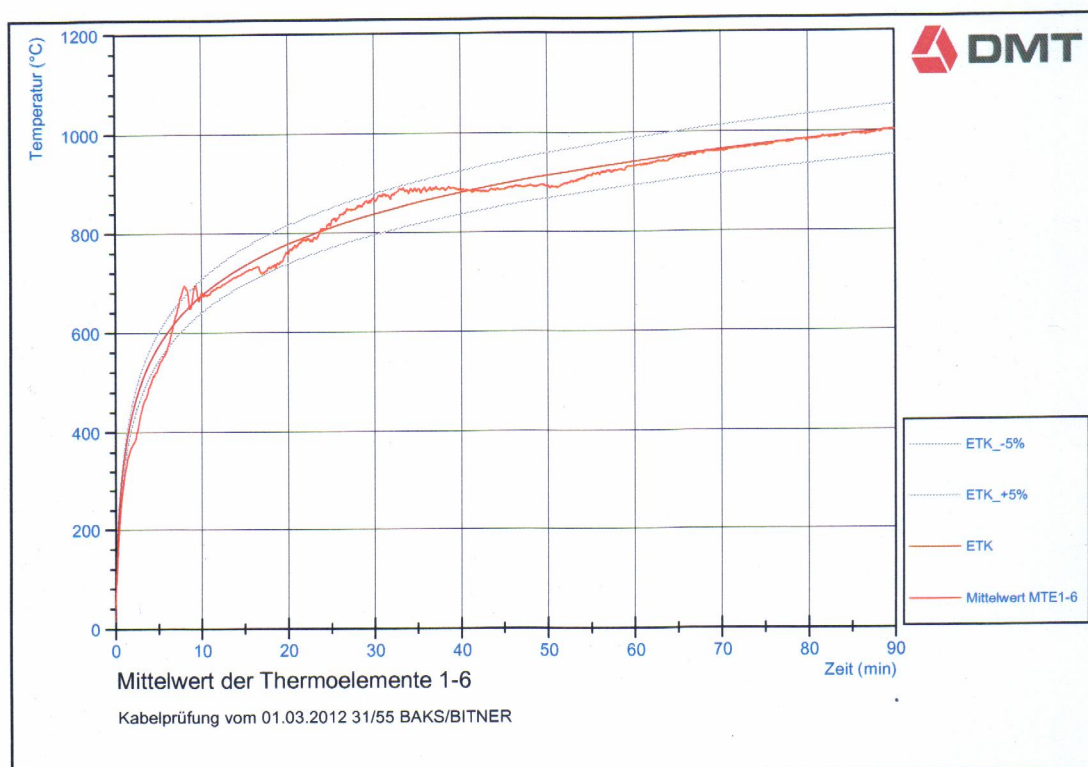


Bild A3.2: Mittlerer Temperaturverlauf mit ETK und 5%-Toleranz im Brandraum

Fortsetzung Anlage 3: Temperaturverteilung und Druckverlauf im Brandraum

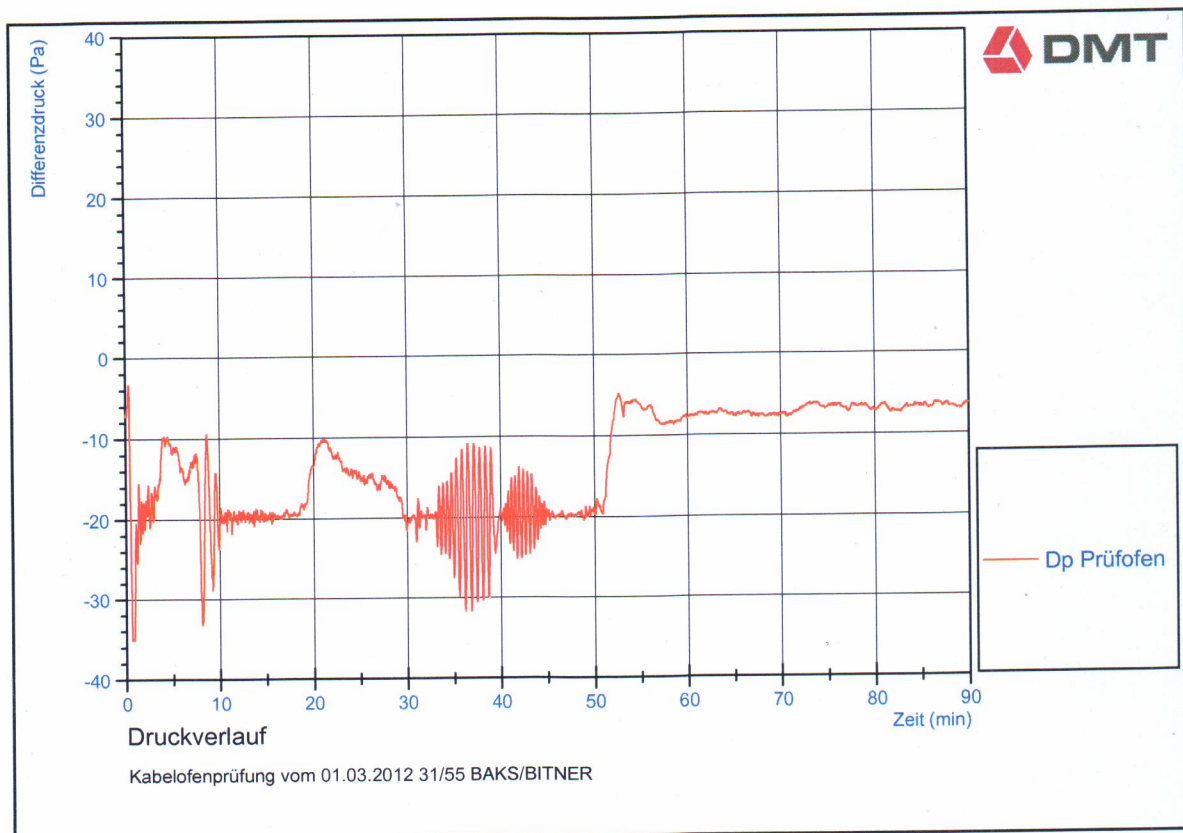


Bild A3.3: Druck im Brandraum

Anlage 4: Beobachtungen während der Brandprüfung

Versuchszeit [min]	Beobachtungen
0	Start
4.	Isolierung der Kabel verfärbt sich
5. – 7.	Orangefarbene Ummantelung fällt teilweise herab
12.	Isolierung der Kabel ist schwarz verfärbt
19.	Großteil der Kabel-Isolierung ist herunter gefallen oder verbrannt
38.-45	System 7, 4 und 5 beginnt sich durchzubiegen
58.	Zink brennt
97.	Brenner aus

Anlage 5: Verlegearten und Kabelbelegung der Tragsysteme

System gem. Zeich- nung	Verlegeart gem. Anlage 1	Art	Befestigung	Verlege- abstand	Last
1 + 2	1	Rinne, B = 400 mm	Abhängekonstruktion verzinkt	1200 ± 10 mm	10 kg / m
3 + 4	2	Leiter, B = 400 mm	Abhängekonstruktion verzinkt	1200 ± 10 mm	20 kg / m
5 + 6	3	Rinne, B = 400 mm	Abhängekonstruktion mit Gewindestange verzinkt	1200 ± 10 mm	10 kg / m
7 + 8	4	Leiter, B = 400 mm	Abhängekonstruktion mit Gewindestange verzinkt	1200 ± 10 mm	20 kg / m
9	5	Einzelverlegung	UKO1 + SDOP 700	290 ± 40 mm	--
10	6	Einzelverlegung	UDF	290 ± 40 mm	--

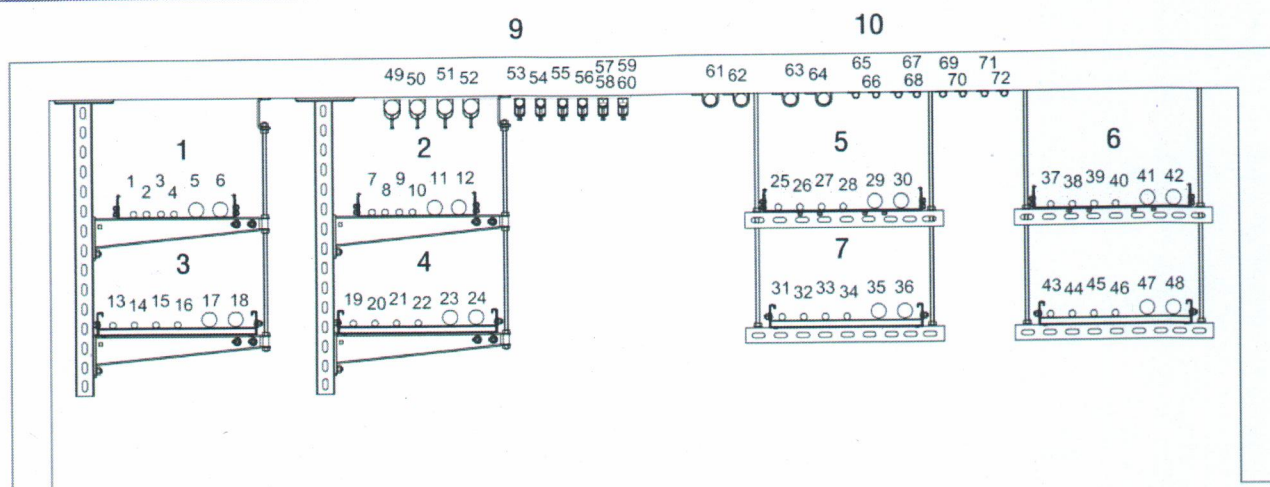


Bild A5.1 Ansicht Kabelbelegung am 01.03.2012

Anlage 6: Bildteil – Übersicht Einbau

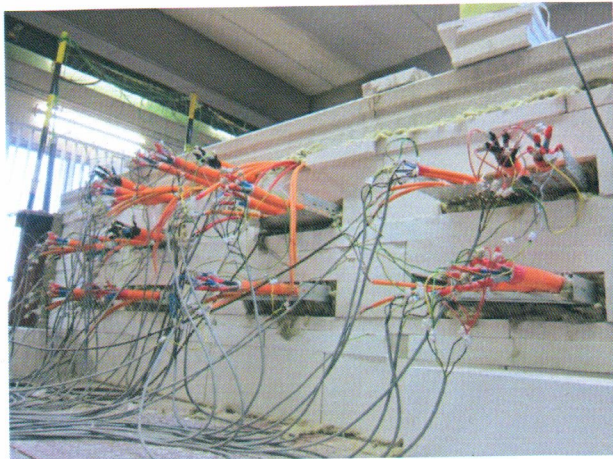


Bild A6.1 Blick auf Ofenwand links



Bild A6.2 Blick auf Ofenwand rechts



Bild A6.3 Blick in Ofen, Stirnwand links

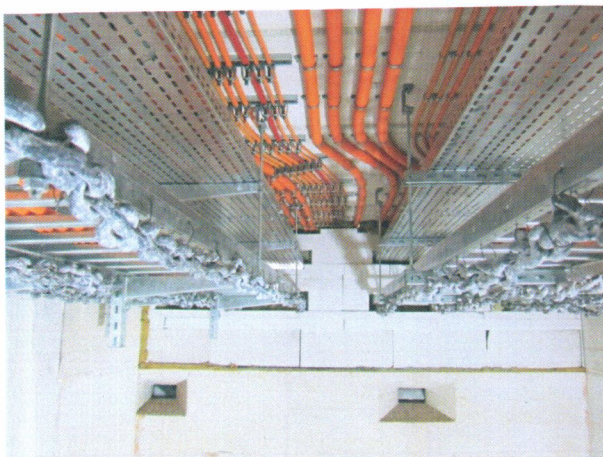


Bild A6.4 Blick in Ofen, Stirnwand rechts

Fortsetzung Anlage 6: Bildteil – Übersicht Einbau

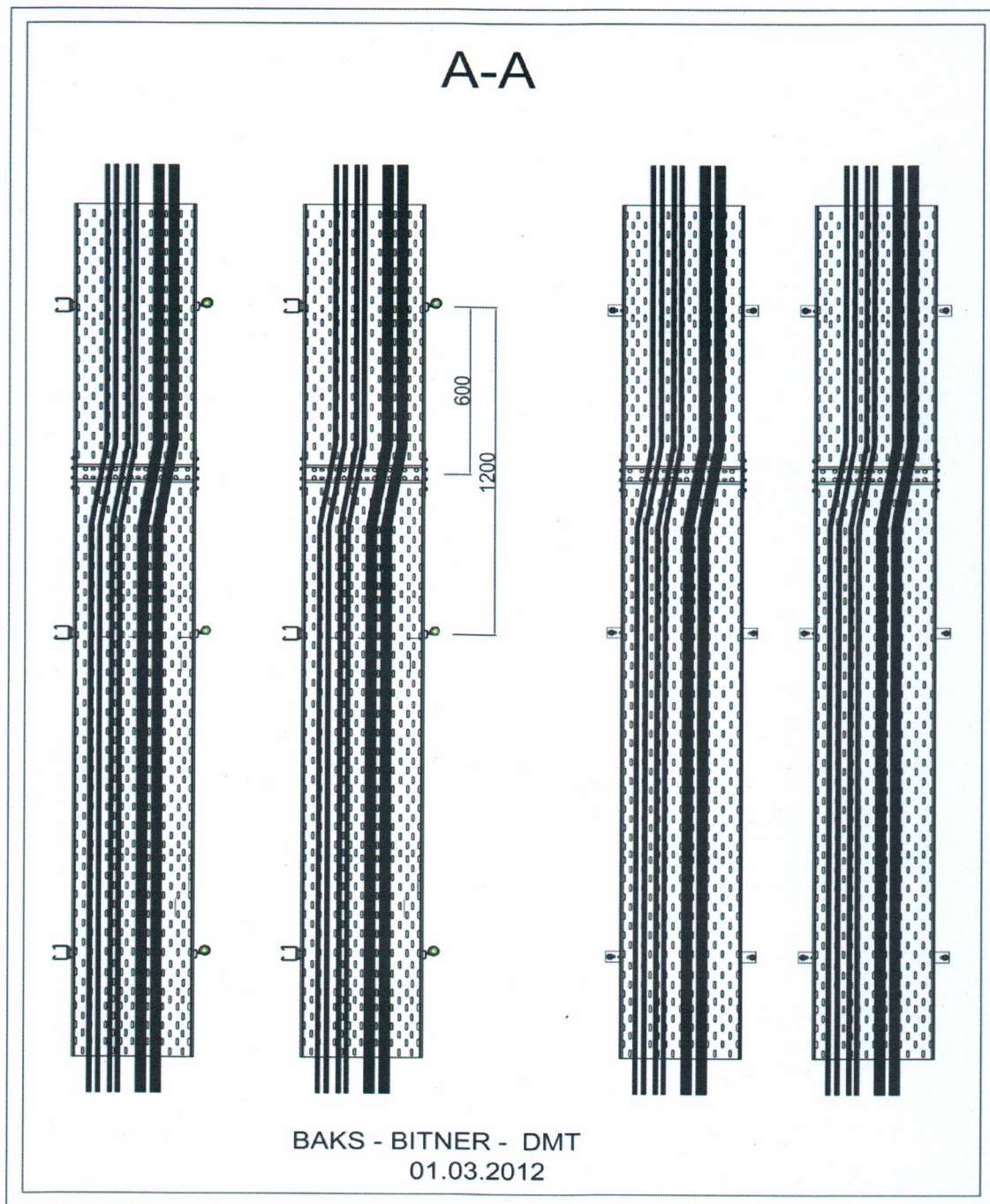


Bild A6.5 Schnitt A-A, Kabelbelegung

Fortsetzung Anlage 6: Bildteil – Übersicht Einbau

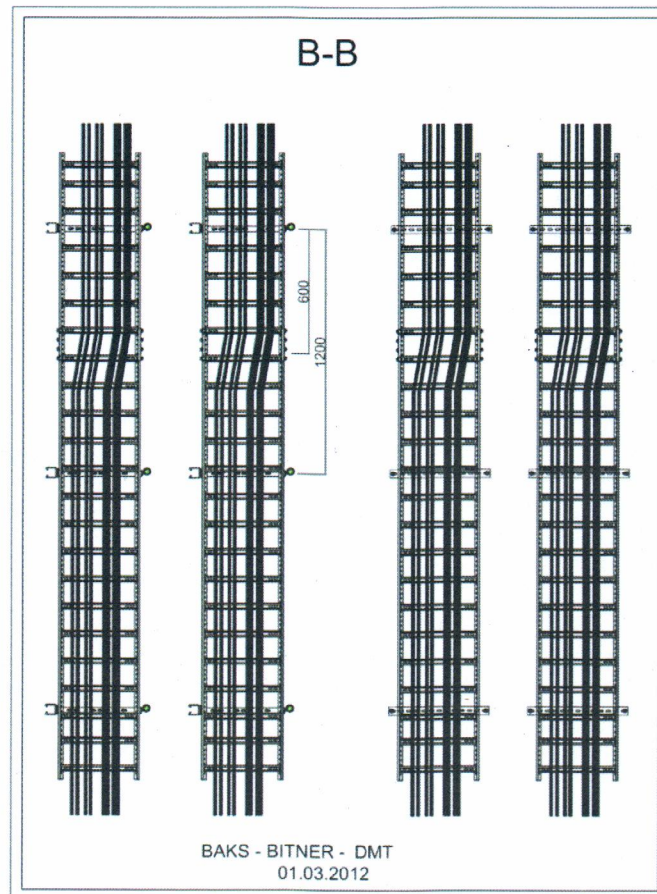


Bild A6.6 Schnitt B-B, Kabelbelegung

Fortsetzung Anlage 6: Bildteil – Übersicht Einbau

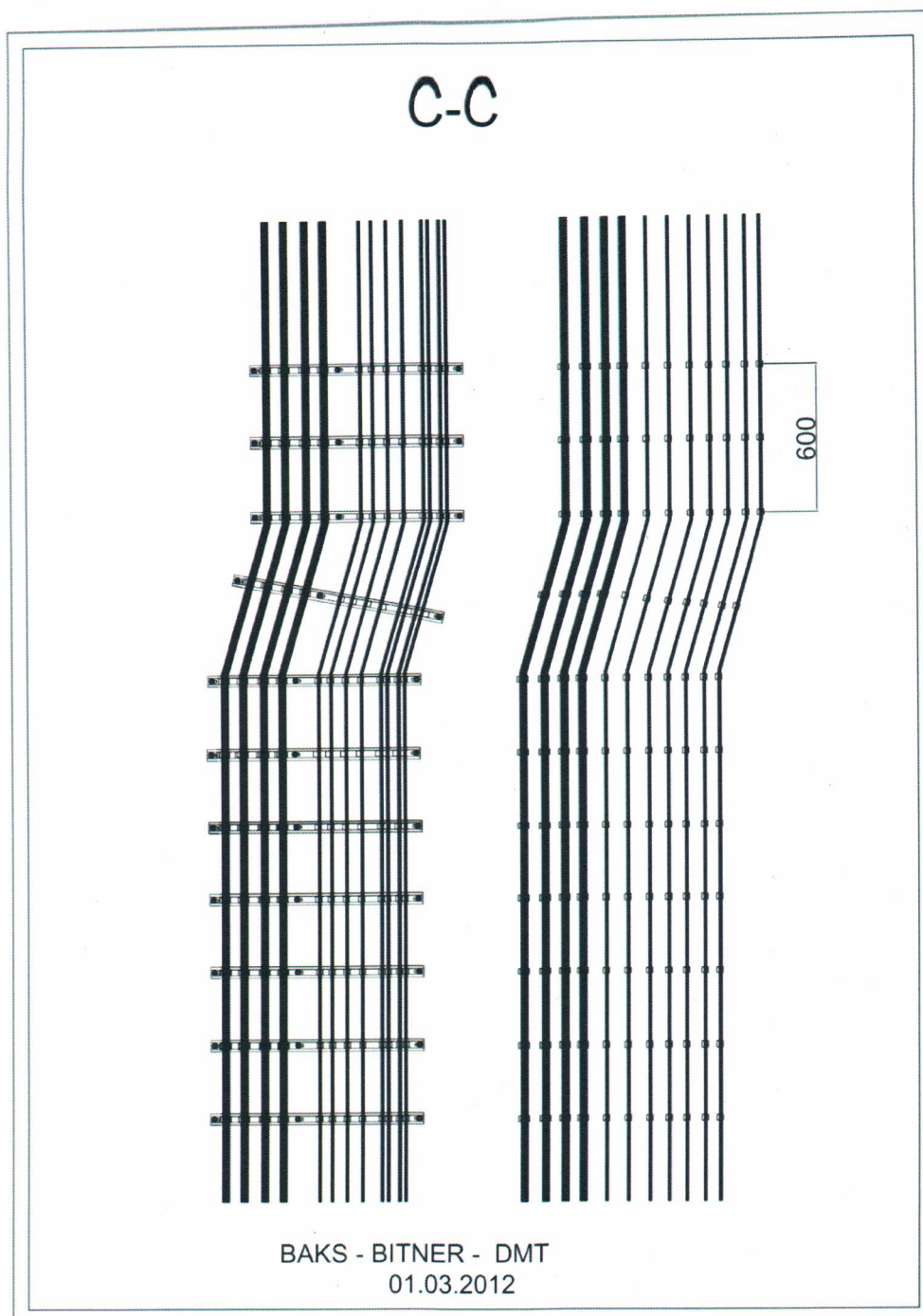


Bild A6.7 Schnitt C-C, Kabelbelegung

Anlage 7: Bildteil Abhängekonstruktion

Kabelrinne (Verlegeart 1) 400 mm Abhängestiel mit Gewindestange an der Auslegerspitze



Bild A7.1 Kabelrinne 400, links vorher



Bild A7.2 Kabelrinne 400, links nachher



Bild A7.3 Kabelleiter 400, rechts vorher



Bild A7.4 Kabelrinne 400, rechts nachher

Fortsetzung Anlage 7: Bildteil

Kabelleiter (Verlegeart 2) 400 mm Abhängestiel mit Gewindestange an der Auslegerspitze



Bild A7. 5 Kabelleiter 400, links vorher

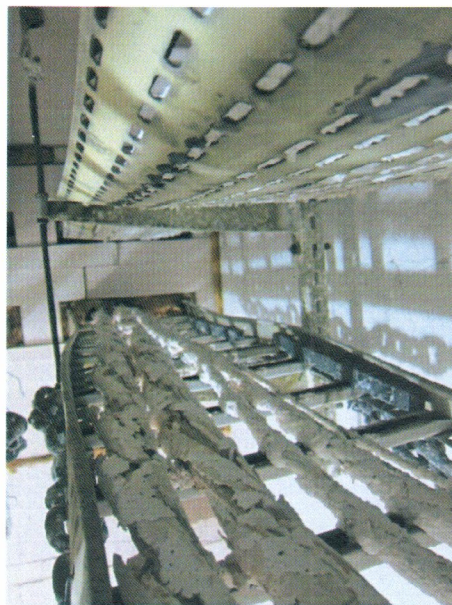


Bild A7. 6 Kabelleiter 400, links nachher



Bild A7. 7 Kabelleiter 400, rechts vorher



Bild A7. 8 Kabelleiter 400, rechts nachher

Fortsetzung Anlage 7: Bildteil

Kabelrinne (Verlegeart 3) 400 mm mit Gewindestange an beiden Seiten



Bild A7. 9 Kabelrinne 400, links vorher



Bild A7. 10 Kabelrinne 400, links nachher



Bild A7. 11 Kabelrinne 400, rechts vorher



Bild A7. 12 Kabelrinne 400, rechts nachher

Fortsetzung Anlage 7: Bildteil

Kabelleiter (Verlegeart 4) 400 mm mit Gewindestange an beiden Seiten

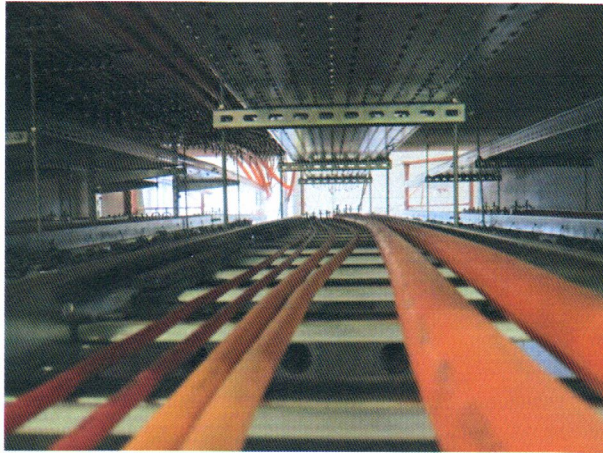


Bild A7. 13 Kabelleiter 400, links vorher

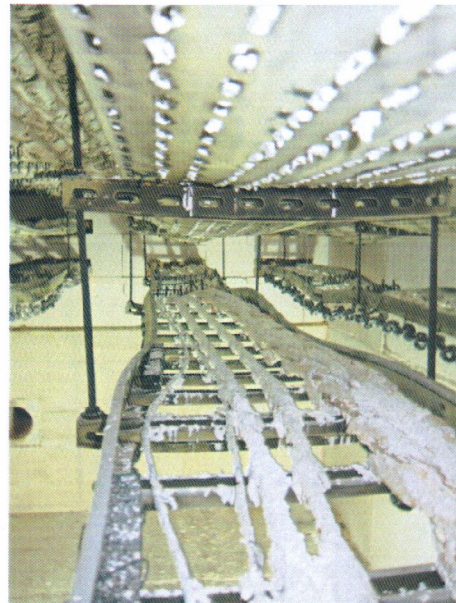


Bild A7. 14 Kabelleiter 400, links nachher



Bild A7. 15 Kabelleiter 400, rechts vorher



Bild A7. 16 Kabelleiter 400, rechts nachher

Fortsetzung Anlage 7: Bildteil

Einzelverlegung (Verlegeart 5) mit UKO1 + SDOP 700

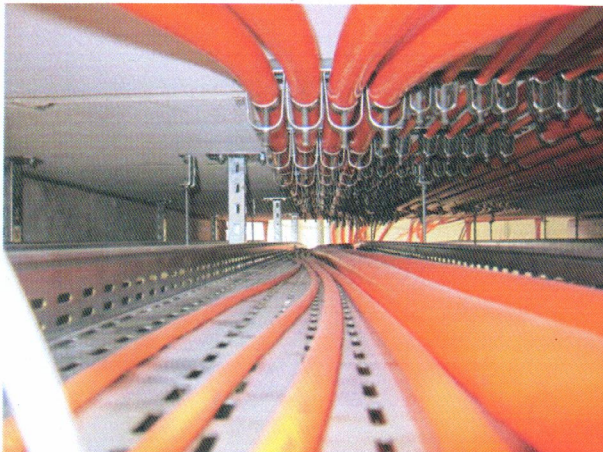


Bild A7. 17 Einzelverlegung UKO1 + SDPO 700, vorher



Bild A7. 18 Einzelverlegung UKO1 + SDPO 700, nachher

Einzelverlegung (Verlegeart 6) mit UDF



Bild A7. 19 Deckenverlegung UDF, vorher

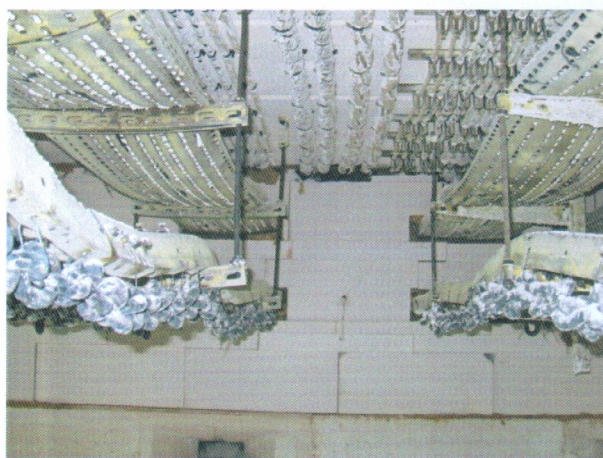


Bild A7. 20 Deckenverlegung UDF, nachher

Fortsetzung Anlage 7: Bildteil

Brandraum insgesamt



Bild A7. 21 Brandraum, linke Wand vorher

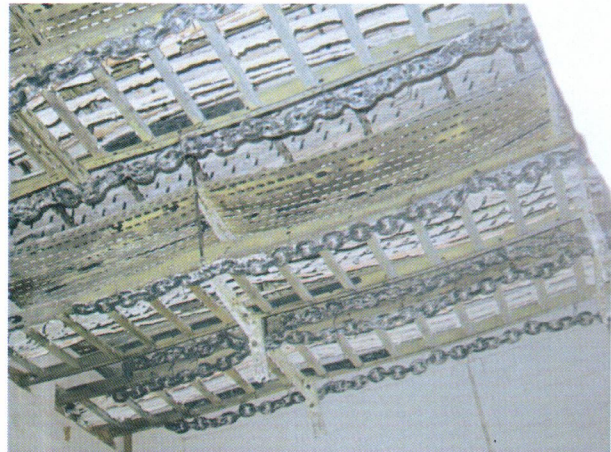


Bild A7. 22 Brandraum, linke Wand nachher



Bild A7. 23 Brandraum, rechte Wand vorher

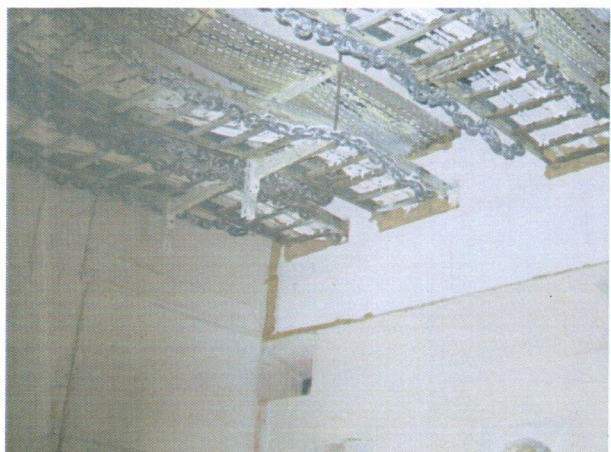


Bild A7. 24 Brandraum, rechte Wand nachher

Anlage 8: Zeichnungsteil – Konstruktionszeichnungen

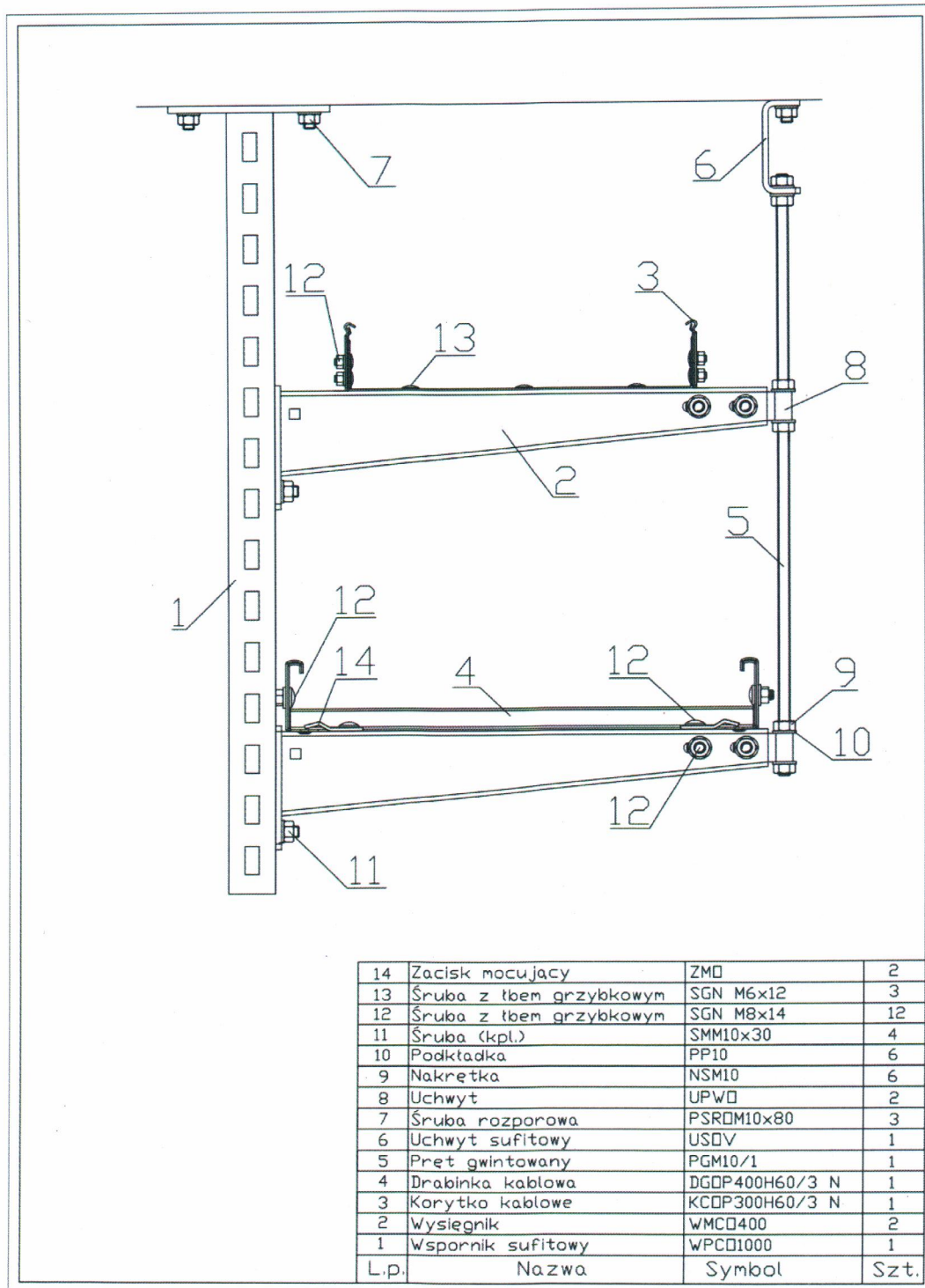


Bild A8. 1Übersicht, Halterung mit Hängestiel; Anmerkung: Abweichend von der Zeichnung wurden Kabelrinnen mit einer Breite von 400 geprüft.

Fortsetzung Anl. 8: Zeichnungsteil – Hängestiel

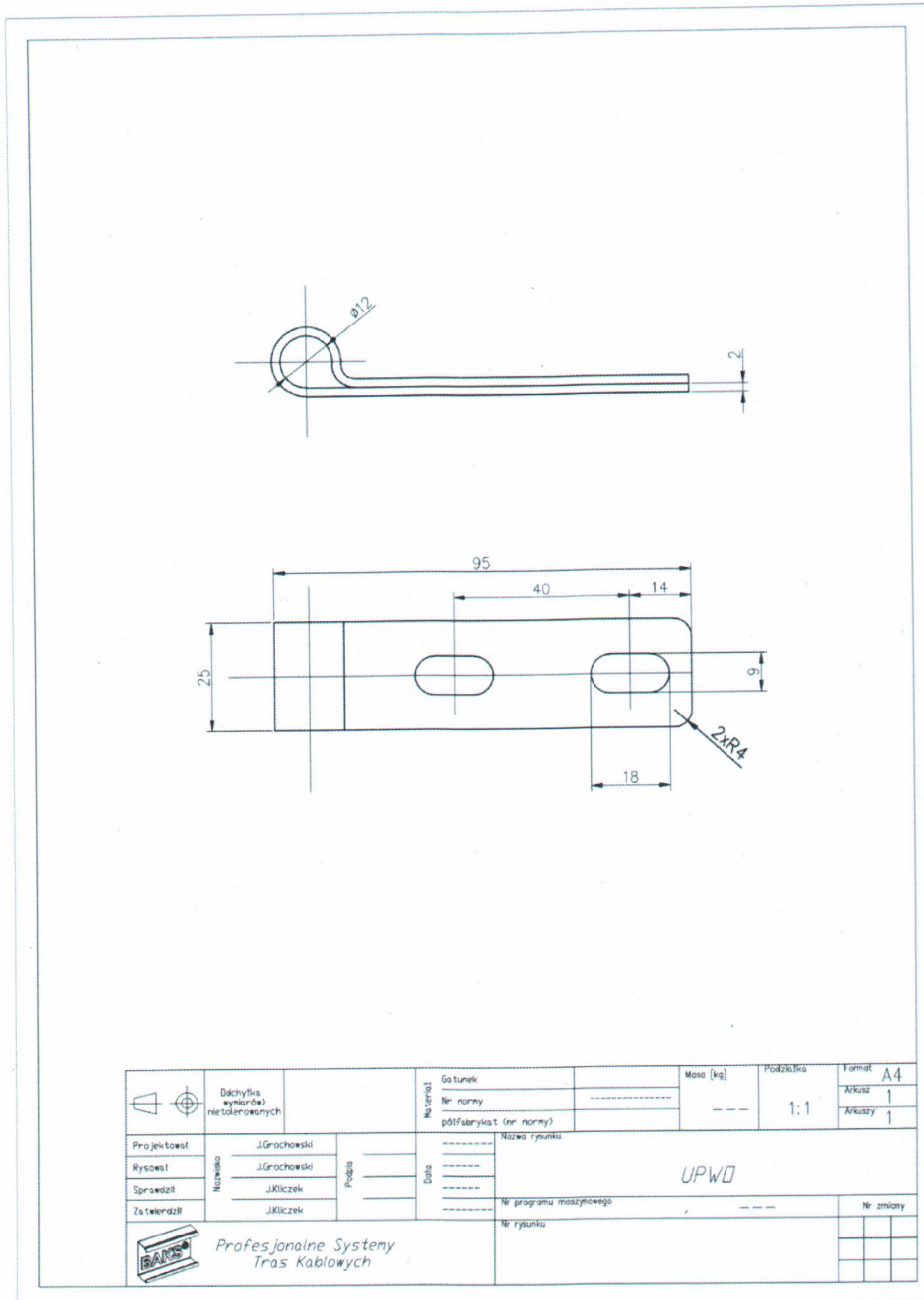


Bild A8. 4 Lasche zur Befestigung der Gewindestange an der Auslegerspitze

Fortsetzung Anl. 8: Zeichnungsteil – Gewindestange

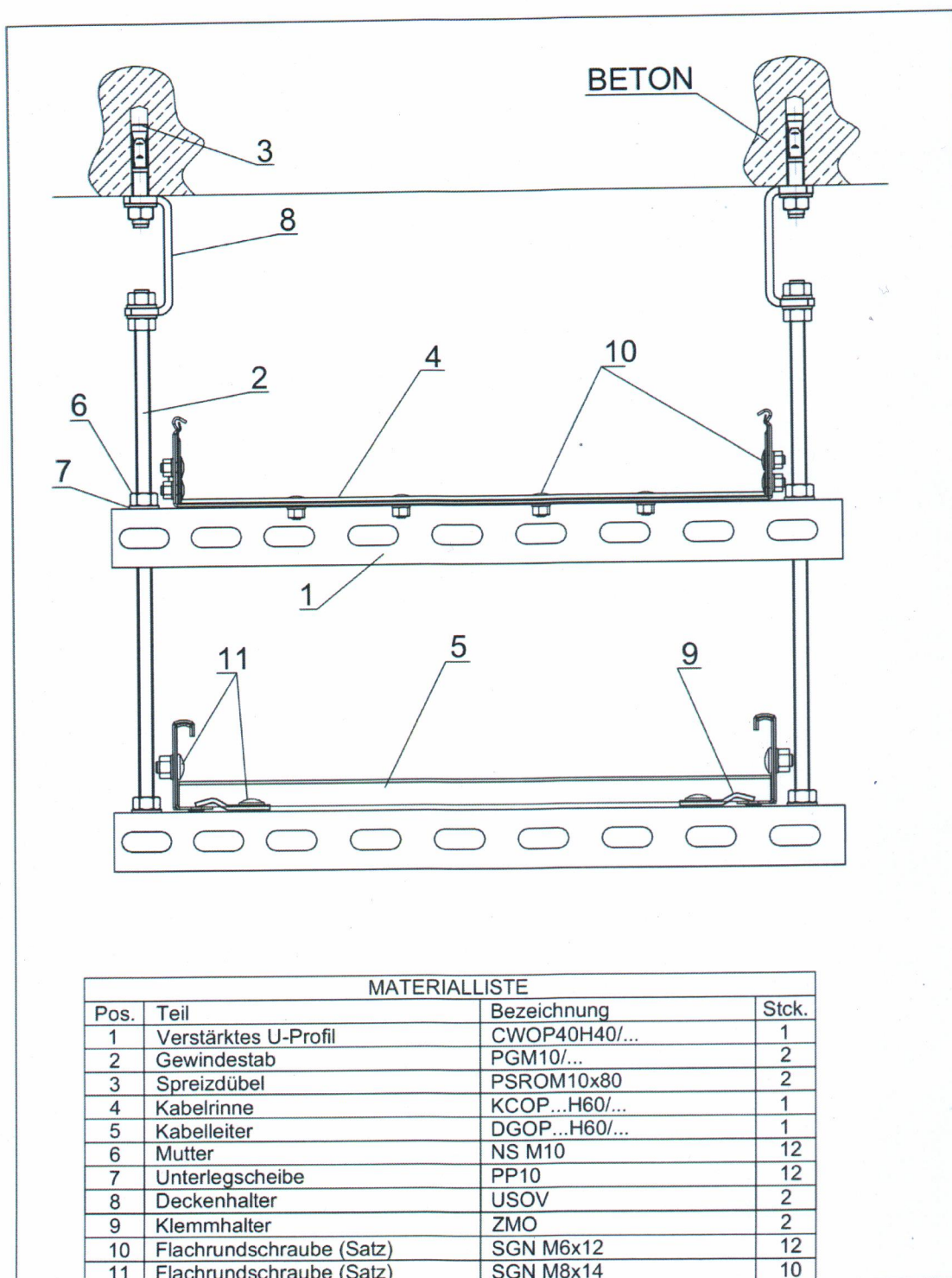


Bild A8. 5 Übersicht, Befestigung an Gewindestangen. Anmerkung: bei der Prüfung wurde keine Dübel verwendet, sondern Gewindestangen durch die Decke geführt.

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Deckenbefestigung der Gewindestange

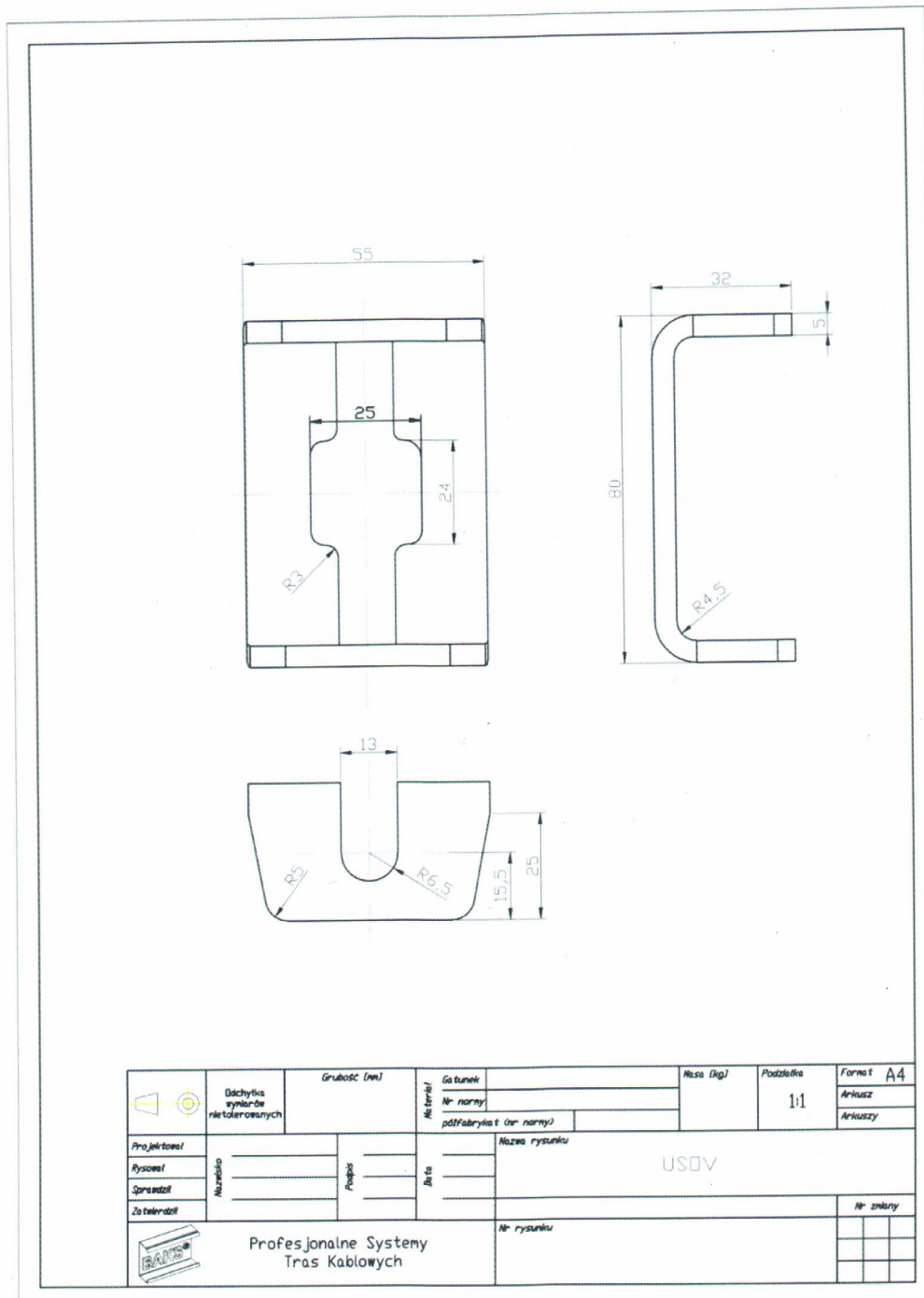


Bild A8. 6 Deckenbefestigung der Gewindestange USOV

B	Typ
215	CWDP40H40/02
315	CWDP40H40/03
415	CWDP40H40/04
515	CWDP40H40/05

Seite 36 von 46

Poz.1		Poz.4
A	Typ	Typ
100	KCDP100H60/3N	BLD100N
200	KCDP200H60/3N	BLD200N
300	KCDP300H60/3N	BLD300N
400	KCDP400H60/3N	BLD400N
500	KCDP500H60/3N	BLD500N
600	KCDP600H60/3N	BLD600N

4	Blacha łącznikowa	BLD600N	1
3	Śruba	SGF M6x12	26
2	Łącznik	LPOPH60N	2
1	Koryto	KCDP600H60/3N	2
Pos.	Nazwa	Symbol	Ilość

		Data wykonania: _____ Nr projektu: _____ Nazwa rysownika: _____		Data: _____ Nr programu: _____ Nr rysunku: _____		Kawałki: _____ Podstawy: _____ Łączniki: _____ Inne: _____		Format: A4 Arkusze: 1 Arkuszy: 1	
Projektant: _____ Wykonanie: _____ Sprawdził: _____ Zatwierdził: _____		Nazwa: _____ Pomiary: _____ Data: _____		Potężenie KCDP600H60/3N					
Profesjonalne Systemy Tras Kabiowych				Nr zmiany: _____					

Seite 37 von 46

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Kabelrinne

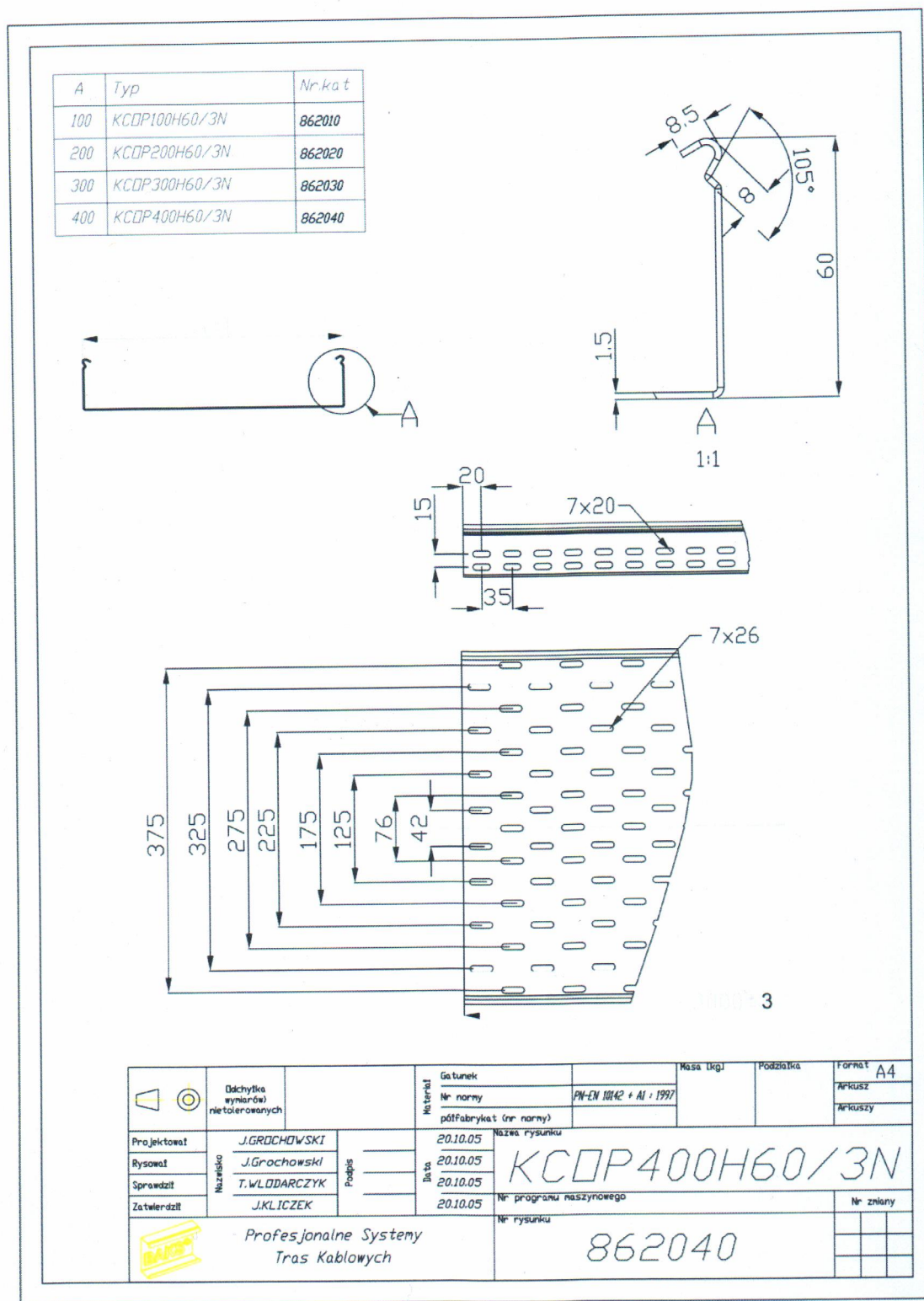


Bild A8. 9 Detail Kabelrinne

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil –Kabelrinne

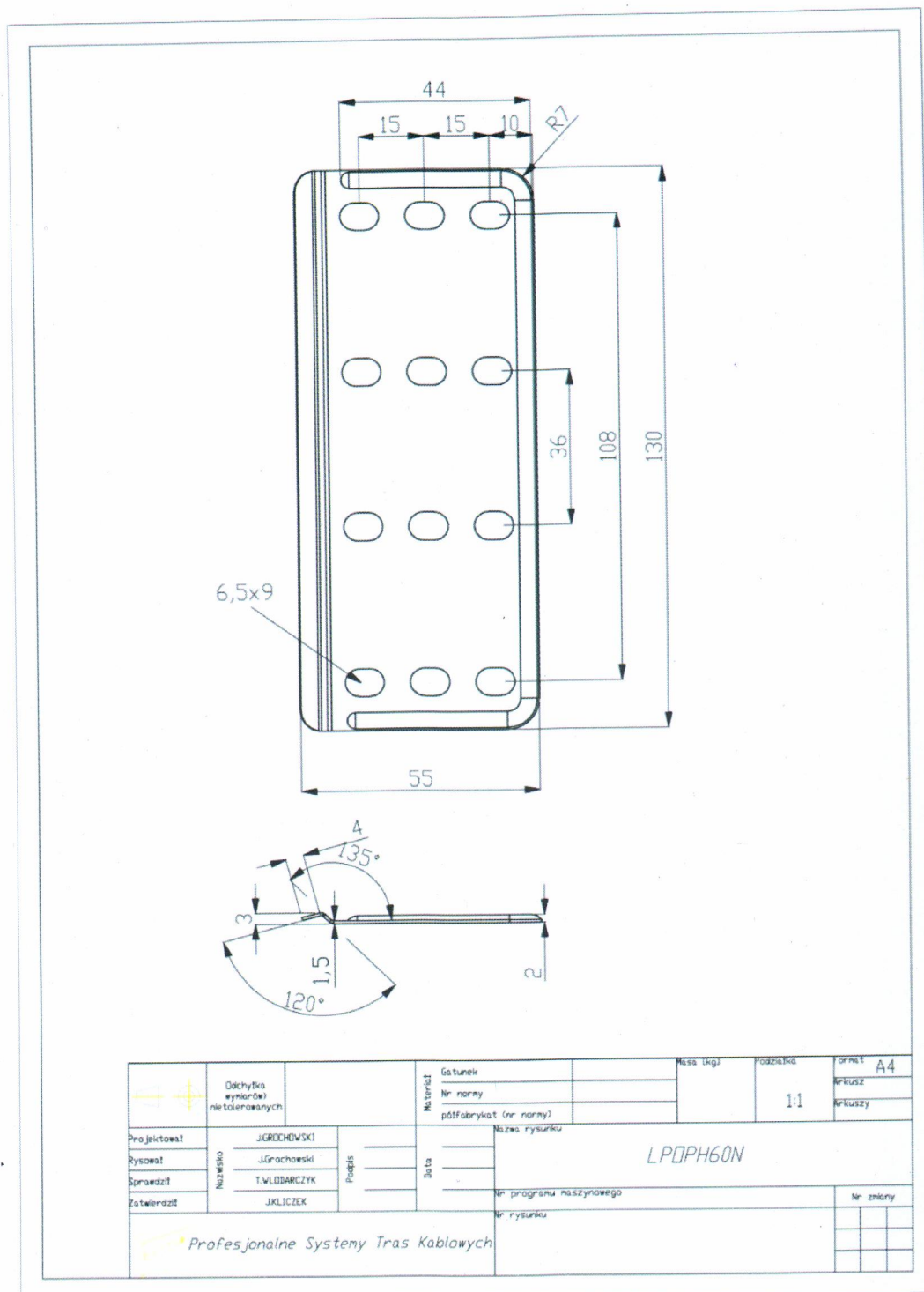


Bild A8. 10 LPONPH

[illegible]

Seite 40 von 46

3	śruba	SGN M8x14		8	
2	łącznik	LDZINCH60N		2	
1	DRABINA	DGOP400H60/3N		2	
Pos.	Benennung	Zeichnung-Nr	Material	Stck.	Katalogs Nr.

	Długość wymiarów nietolerowanych	Materiał	Gatunek		Masa (kg)	Podziałka	Format A4									
			Nr normy													
			polifabrykant (nr normy)													
Projektował		Podpis	Nazwa rysunku		Nr programu maszynowego	Nr zniszczy										
Rysował P. Dłuski			Data 30-06-99				DGOP400H60/3N									
Sprawdził			Nr rysunku													
Zatwierdził			Nr rysunku													
Profesjonalne Systemy Tras Kablowych					<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>											

Seite 41 von 46

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Kabelleiter

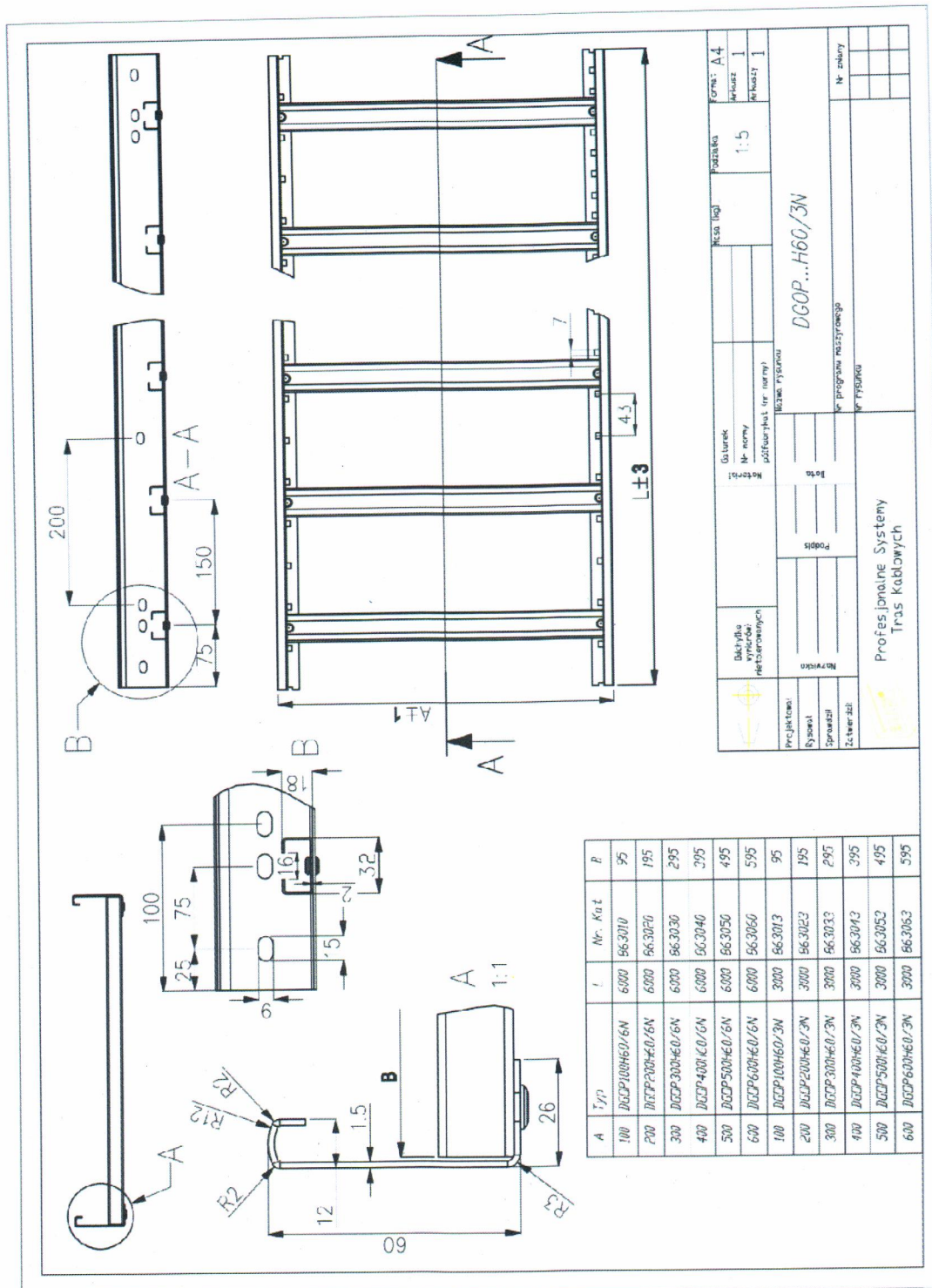


Bild A8. 13 Detail Kabelleiter

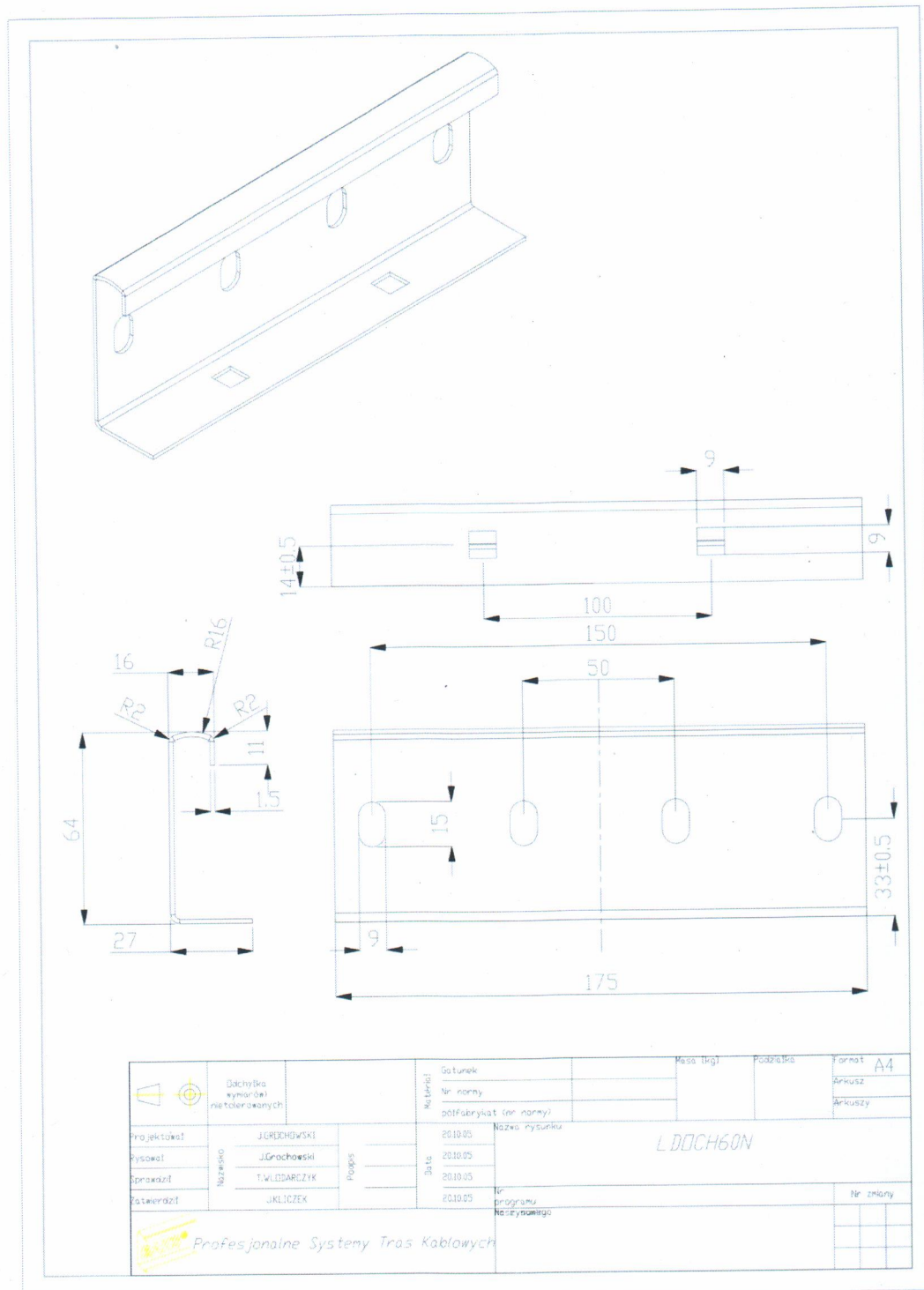
Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Kabelleiter

Bild A8.14 Verbindungselement Kabelleiter

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Einzelaufhängung

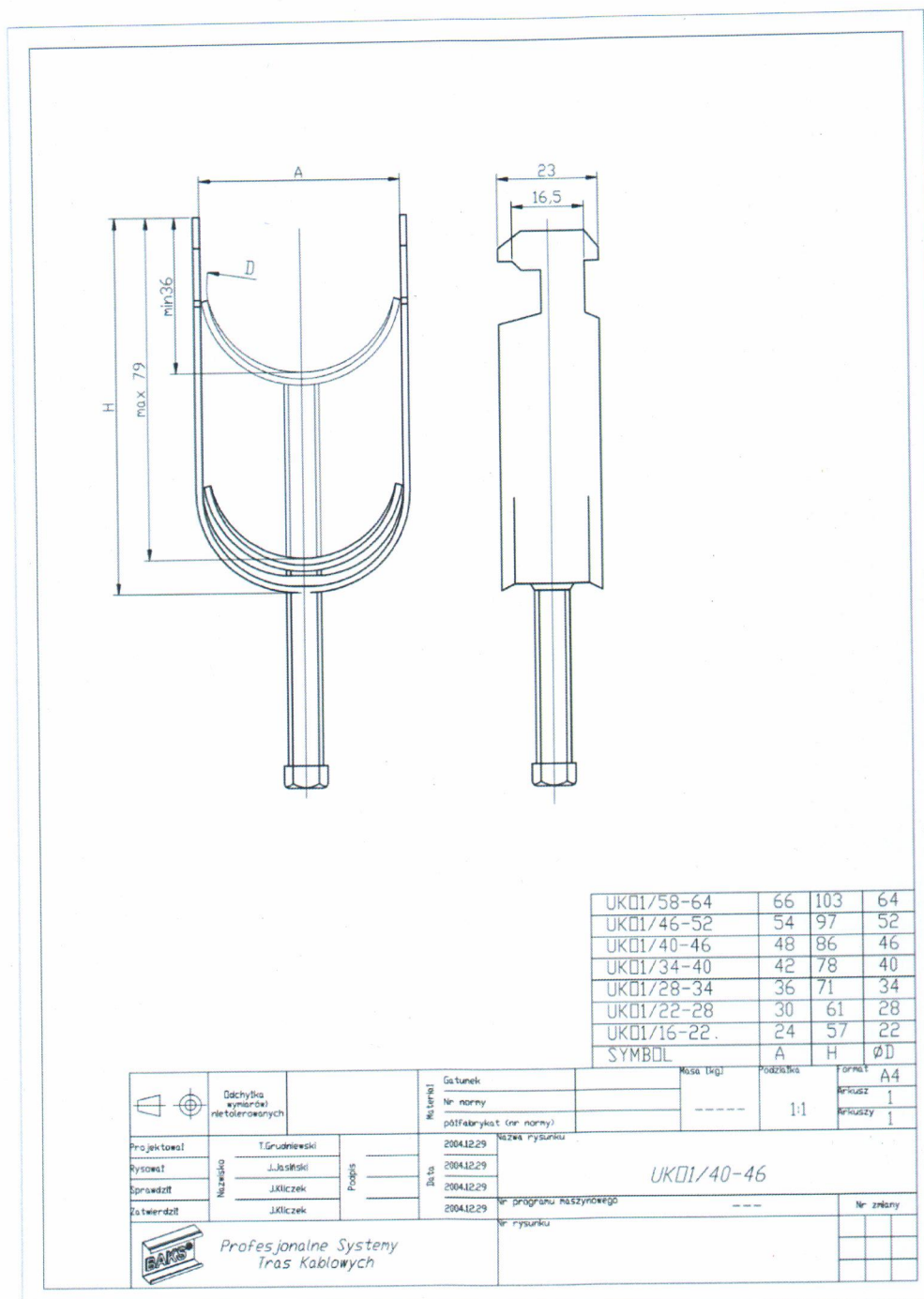
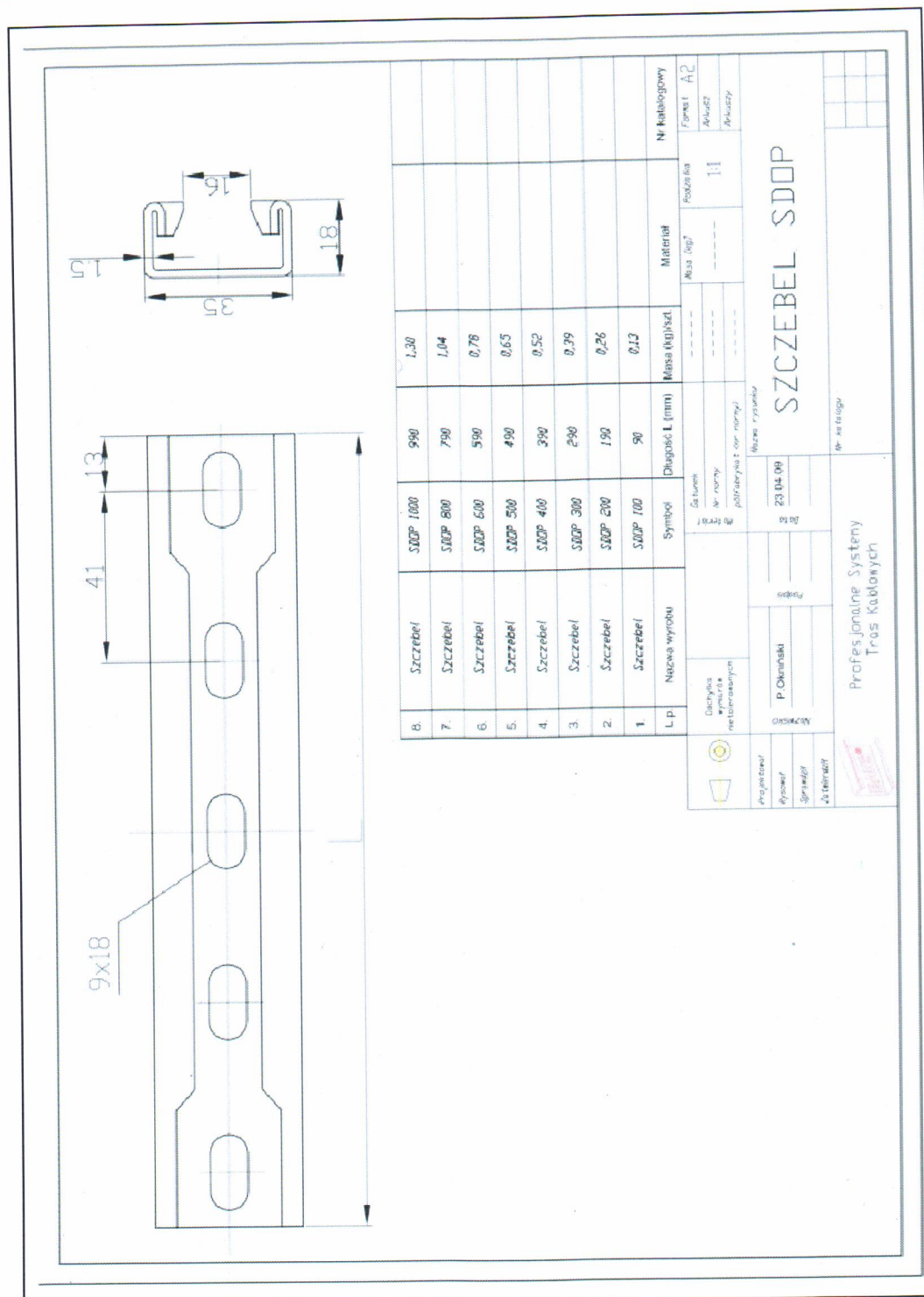


Bild A8. 15 Einzelaufhängung Klemme



Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Einzelaufhängung

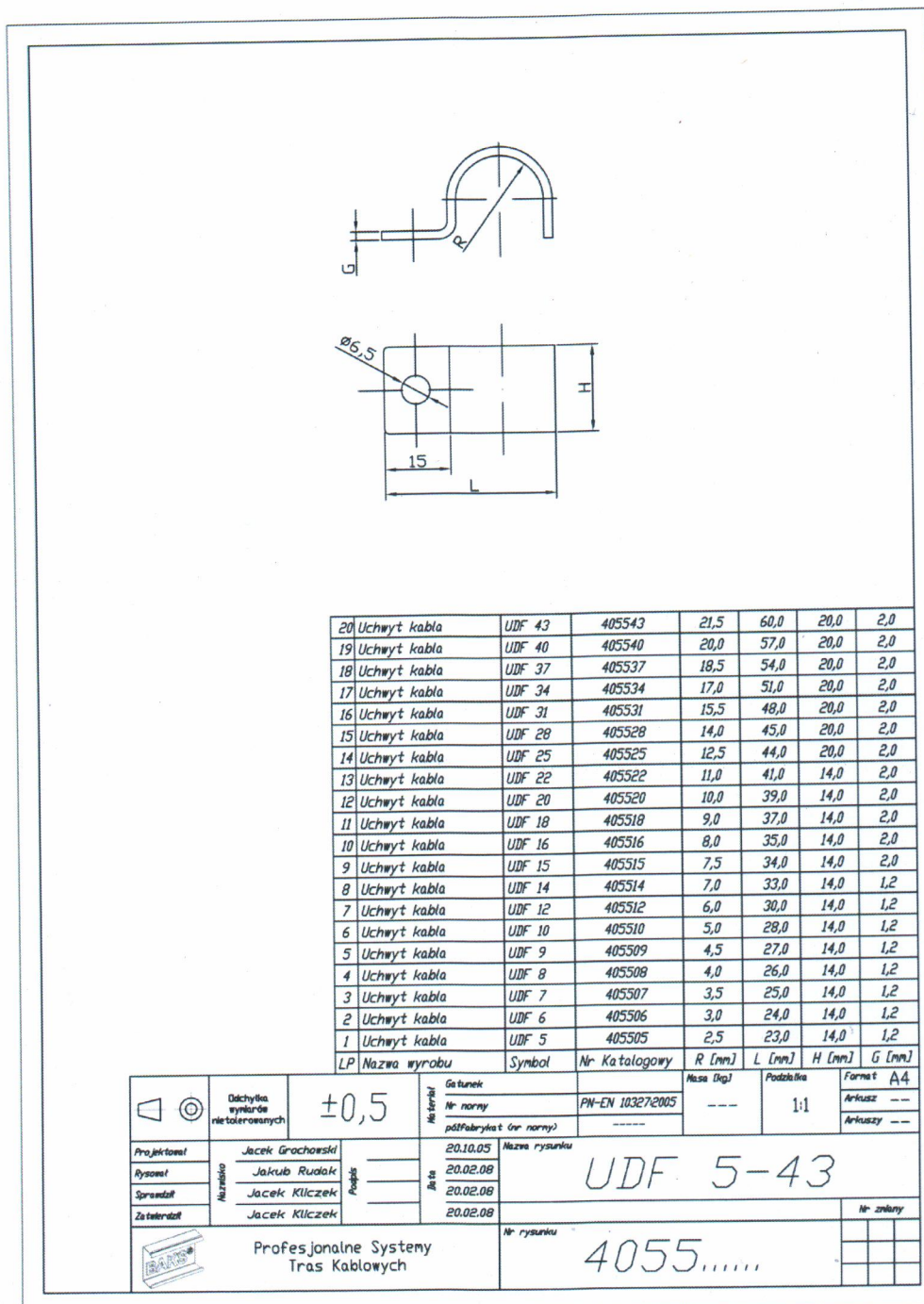


Bild A8. 17 Einzelbefestigung UDF

DMT GmbH & Co. KG
Gebäude Sicherheit
Prüfstelle für Brandschutz

Tremoniastraße 13
44137 Dortmund
Deutschland

Telefon +49 231 5333-310
Telefax +49 231 5333-299
dmt@dmt.de
www.dmt.de

Unternehmensgruppe TÜV NORD

Prüfbericht

20635341



Auftragsnummer:	20635341, GS-BS-Tab/Püs
Bearbeiter:	Püschel
Auftraggeber:	Nanjing Smart technology company Ltd 1622/16F, Deying Mansion, No 118, Middle Jiangdong Road, Nan- jing city, Jiangsu Province P.R. China
Auftragseingang:	05.02.2013
Inhalt des Auftrags:	Bericht über die brandtechnische Prüfung von Isoliermaterial "NHC Armaflex" zur Bestimmung des Brennverhaltens nach DIN 54837
Prüfungsgrundlage:	DIN 54837 (2007-12) und Klassifizierung nach DIN 5510-2 (2009-05)
Probeneingang:	08.02.2013
Prüftermin:	15.02.2013
Berichtsdatum:	15.02.2013
Geltungsdauer bis:	3 Jahre ab Ausstellungsdatum

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1 AUFTRAGGEBER	3
2 ANGABEN ZUM PROBENMUSTER.....	3
3 PROBENVORBEREITUNG, PRÜFANORDNUNG, UND –DURCHFÜHRUNG.....	3
4 ERGEBNISSE.....	4
5 BILDDOKUMENTATION	5
6 BEURTEILUNG	5
7 BEMERKUNG.....	6

DMT GmbH & Co. KG

Gebäude Sicherheit – Prüfstelle für Brandschutz
20635341 GS-BS-Tab/Püs
15.02.2013

1 Auftraggeber

Nanjing Smart technology company Ltd

1622/16F, Deying Mansion, No 118, Middle
Jiangdong Road, Nanjing city, Jiangsu Prov-
ince

P.R. China

2 Angaben zum Probenmuster

Hersteller und Herstellungsort	:	Suzhou Shangheng M & E Equipment Co., Ltd Room 339, No. 146, Guangji South Road, Suzhou City, Jiangsu, P.R. China
Bezeichnung	:	Isoliermaterial
Typ	:	NHC Armaflex
Kennzeichnung	:	C armacell NH Armaflex® 19MM CS P3S0105B
Material	:	Elastomer Nitrilkautschuk
Aufbau	:	Einschichtig aufgeschäumt
Farbe	:	Braun

3 Probenvorbereitung, Prüfanordnung, und -durchführung

Prüfkammer nach	:	Brennkasten nach DIN 50050-2
Klimatisierung der Proben	:	min 48 h nach DIN 50014 – 23/50-2
Probenanzahl	[Stk]	: 5
Probenmaße	[mm]	: 500 x 190 x 19,0 nominell, 20,8 ermittelt
Beflammungszeit	[s]	: 180
Prüfdauer	[s]	: 300

4 Ergebnisse

Tabelle 1: Testergebnisse der Brandprüfung

Probe Nr.		1	2	3	4	5	Ø
Entflammen nach	[s]	0	0	0	0	0	
Nachbrenndauer nach Wegnahme des Brenners	[s]	0	0	1	0	0	<1
Herabtropfen oder -fallen von Material	[s]	75	108	55	82	74	
Nachbrenndauer des herabgetropften oder-gefallenen Materials	[s]	0	0	0	0	0	0
Nachglimmdauer	[s]	0	0	1	0	0	
Max. Flammenhöhe	[cm]	40	40	40	35	40	
Max. Flammenhöhe nach	[s]	10	25	20	5	15	
Länge des zerstörten Bereichs	[cm]	22	23	22	22	22	22,2
Max. Rauchdichte	[%]	21	11	21	10	11	
Max. Rauchdichte nach	[s]	152	18	183	24	16	
Integral der Rauchdichte	[% x min]	22	12	19	12	12	15

Alle Proben verformten sich.

5 Bilddokumentation

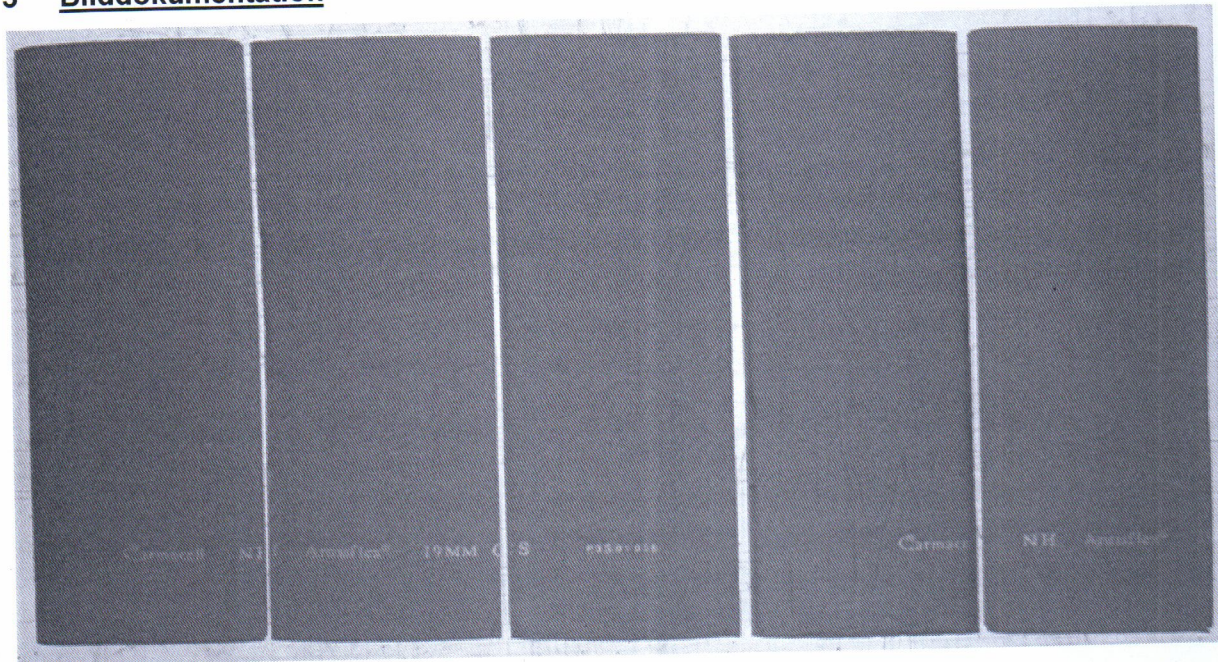


Abbildung 1: Proben vor der Prüfung

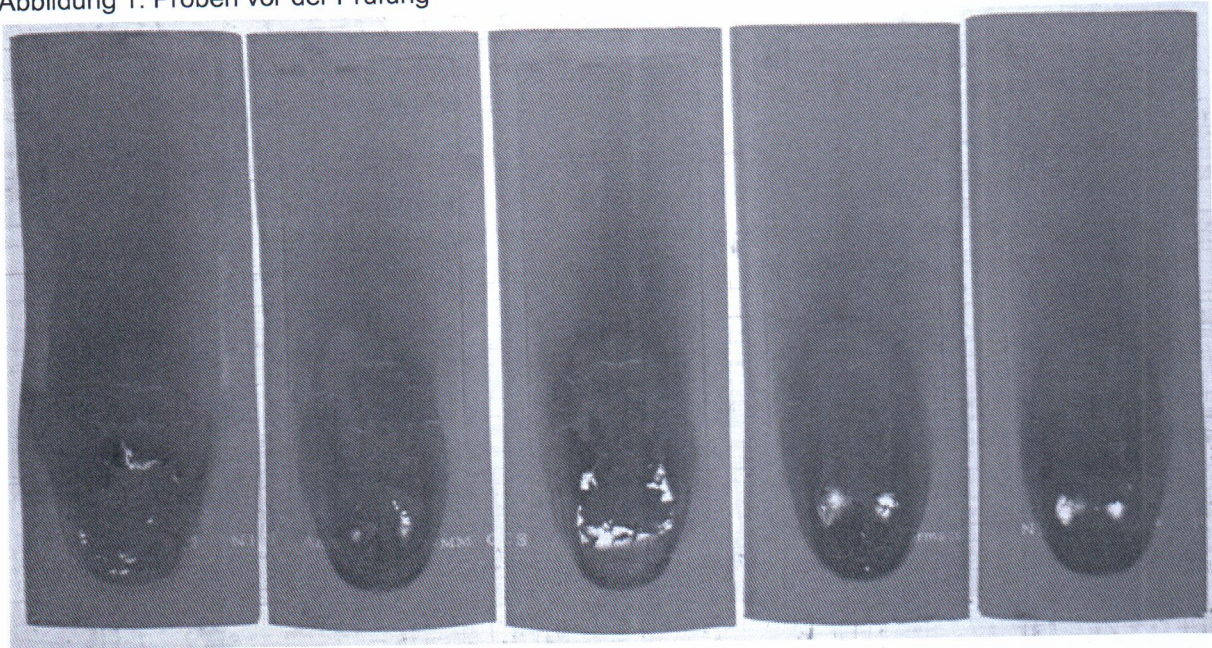


Abbildung 2: Proben nach der Prüfung

6 Beurteilung

Einstufung der Klassen nach DIN 5510-2

Brennbarkeitsklasse : S 3

Tropfbarkeitsklasse : ST 2

Rauchentwicklungsklasse : SR 2

7 Bemerkung

Der vorliegende Prüfbericht gilt nur für die geprüften Objekte. Eine Übertragung auf andere Objekte ist nicht möglich.

Nach DIN 5510-2, Absatz 5.2.1, dürfen bei der Lieferung nachweispflichtiger Fahrzeugteile die vorgelegten Prüfzeugnisse nicht älter als 3 Jahre sein. Die Gültigkeitsdauer kann durch die im Einzelfall zuständige Zulassungsbehörde abweichend geregelt sein.

Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Von diesem Prüfbericht wurde 1 Exemplar ausgehändigt. Eine Veröffentlichung bedarf unserer Zustimmung.

Dortmund, 15.02.2013

(Tabbert)

(Püschel)