

Prüfbericht

Bau-Prüfnummer:

31 / 29

Gegenstand:

Brandprüfung an
Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt
mit Tragsystemen aus verzinktem Stahl der
Firma BAKS
und Kabeln der Firma Studer
nach DIN 4102-12 : 1998-11

Auftraggeber:

BAKS
ul. Jagodne 5
PL-05-480 Karczew



Ausstellungsdatum:

31.01.2007

0 Inhaltsverzeichnis

1.	Beschreibung der geprüften Kabelanlagen.....	4
1.1	Kabeltragekonstruktion.....	4
1.1.1	Allgemeines	4
1.1.2	Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen	4
1.1.3	Abhängekonstruktion mit Kabelleitern	5
1.1.4	Einzelverlegung mit Kabelschellen „UEF“ an der Decke.....	6
1.2	Kabelbelegung	6
1.2.1	Abhängekonstruktion mit Rinnen und Leitern	6
1.2.2	Einzelverlegung mit Kabelschellen „UEF“ an der Decke.....	7
2.	Prüfanordnung und -durchführung.....	8
3.	Prüfergebnisse und Beobachtungen	9
4.	Zusammenfassung der Prüfergebnisse.....	9
 Anlagen:		
Anlage 1:	Zusammenstellung der Prüfergebnisse.....	10
Anlage 2:	Positionierung der Thermoelemente	14
Anlage 3:	Temperaturverteilung und Druckverlauf im Brandraum	17
Anlage 4:	Beobachtungen während der Brandprüfung.....	18
Anlage 5:	Verlegearten und Kabelbelegung der Tragsysteme	19
Anlage 6:	Bildteil – Übersicht Einbau	20
Anlage 7:	Bildteil – Abhängekonstruktion mit Kabelrinne und Kabelleiter 400 mm aus Stahl, Systeme 1 und 2.....	21
Anlage 8:	Bildteil – Abhängekonstruktion mit Kabelrinne und Kabelleiter 400 mm aus Stahl, Systeme 3 und 4.....	24
Anlage 9:	Bildteil – Einzelverlegungen an der Decke	25



Anlage 10: Zeichnungsteil - Einbaumaße, Einbauzeichnungen.....	27
Anlage 11: Zeichnungsteil – Gemeinsame Teile für Deckenmontage von Rinnen und Leitern aus Stahl	34
Anlage 12: Zeichnungsteil – Teile mit ausschließlicher Verwendung bei Rinnen aus Stahl	38
Anlage 13: Zeichnungsteil – Teile mit ausschließlicher Verwendung bei Leitern aus Stahl.....	42
Anlage 14: Zeichnungsteil –Teile mit ausschließlicher Verwendung bei Verlegearten mit Schellen aus Stahl an der Decke	45



1 Beschreibung der geprüften Kabelanlagen

1.1 Kabeltragekonstruktion

1.1.1 Allgemeines

Der Auftraggeber

Firma BAKS, ul. Jagodne 5, PL-05-480 Karczew, Polen

führte mit dem Kabelhersteller Firma Studer Draht- und Kabelwerk AG, Herrenmattstr. 20, CH-4658 Däniken, Schweiz Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in folgenden Verlegearten aus:

- Verlegung auf Kabelrinne als Abhängekonstruktion
- Verlegung auf Kabelleiter als Abhängekonstruktion
- Verlegung mit Kabelschellen „UEF“ an der Decke

Die konstruktiven Beschreibungen zu den einzelnen Kabeltragkonstruktionen sind den nachfolgenden Abschnitten 1.1.2 bis 1.1.4 bzw. den Anlagen 10 bis 14 zu entnehmen.

1.1.2 Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen

Die Abhängekonstruktion mit Auslegern und Kabelrinnen der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew bestand im wesentlichen aus den, im Abstand von $a = 1500 \pm 10$ mm angeordneten, Hängestielen „WPCO“ mit zwei Schrauben M 10 (Festigkeitsklasse 5.6) angeschraubten Auslegern „WMCO400“ und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen M 10 (Festigkeitsklasse 5.6). Die Befestigung der Gewindestange an der Auslegerspitze erfolgte mit Haltern „UPWO“. Die Befestigung der Gewindestangen an der Decke erfolgte mit Deckenhaltern „USOV“. Die Befestigung der Gewindestangen erfolgte ebenfalls im Abstand $a = 1500 \pm 10$ mm.

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

Als Kabelaufgabe diente eine 400 mm breite Kabelrinnen „KCONP400H60“ mit einer Holmhöhe $h = 60$ mm, einer Stahlblechdicke $t = 1,5$ und mit einem Lochanteil von 20 %.

Die Stoßstellen der Kabelrinnen wurden jeweils in Feldmitte durch zwei Stoßstellenverbinder „LPONPH60“ ausgeführt. Die Schnittkanten der Rinnen wurden mit einem Verbindungsblech „BLON400“ abgedeckt. Das Verbindungsblech wurde mit zweimal acht Schrauben M 6 mit Rundkopf an jedem Rinnenende befestigt. Die Befestigung der Stoßstellenverbinder erfolgte mit je zweimal vier Schrauben M 6.

Die Rinnenenden (Schnittkanten) außerhalb des Brandraumes wurden mit Endblechen „BZKON400“ versehen, um Kabelbeschädigungen durch die Schnittkanten zu vermeiden.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen sind den Anlagen 6, 7, 8, 10, 11 und 12 zu entnehmen.

1.1.3 Abhängekonstruktion mit Kabelleitern

Die Abhängekonstruktion mit Auslegern und Kabelleitern der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew bestanden im wesentlichen aus den, im Abstand von $a = 1500 \pm 10$ mm angeordneten, Hängestielen „WPCO“ mit zwei Schrauben M 10 (Festigkeitsklasse 5.6) angeschraubten Auslegern „WMCO400“ und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen M 10 (Festigkeitsklasse 5.6). Die Befestigung der Gewindestange an der Auslegerspitze erfolgte mit Haltern „UPWO“. Die Befestigung der Gewindestangen an der Decke erfolgte mit Deckenhaltern „USOV“. Die Befestigung der Gewindestangen erfolgte ebenfalls im Abstand $a = 1500 \pm 10$ mm.

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



Als Kabelauflage diente eine 400 mm breite Kabelleiter „DGONP400H60“ mit einer Holmhöhe $h = 60$ mm, einer Stahlblechdicke $t = 1,5$ und mit einem Sprossenabstand von 150 mm.

Die Stoßstellen der Kabelleitern wurden jeweils in Feldmitte durch zwei Stoßstellenverbinder „LDONCH60“ ausgeführt. Jeder Stoßstellenverbinder wurde mit insgesamt vier Schrauben M 8 (seitlich) und zwei Schrauben M 6 (unten) befestigt.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Abhängekonstruktion mit Kabelleitern sind den Anlagen 6, 7, 8, 10, 11 und 13 zu entnehmen.

1.1.4 Einzelverlegung mit Kabelschellen „UEF“ an der Decke

Die Einzelverlegung unter der Decke erfolgte mit Kabelschellen „UEF“ aus verzinktem Stahl der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew in einem Abstand $a = 600 \pm 10$ mm. Die Befestigung erfolgte mit Gewindestangen M 6.

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

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Einzelverlegung unter der Decke mit Kabelschellen „UEF“ sind den Anlagen 6, 9 und 14 zu entnehmen.

1.2 **Kabelbelegung**

1.2.1 Abhängekonstruktion mit Rinnen und Leitern

Die Kabelbelegung bei den in den Abschnitten 1.1.2 und 1.1.3 genannten Verlegearten erfolgte mit Starkstromkabeln der Firma Studer Draht- und Kabelwerk AG, CH-4658 Däniken, Schweiz, nach DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.1, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen



Leiternennquerschnitt und je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 50 mm² (siehe Anlagen 1 und 5).

Die Kabelbelegung mit Fernmeldekabeln bei den in den Abschnitten 1.1.2 und 1.1.3 genannten Verlegearten erfolgte nach DIN 4102 - 12, Abschnitt 7.3.3.2, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern gleicher Bauart mit der kleinsten vom Auftraggeber angegebenen zulässigen Ader- bzw. Paarzahl der Firma Studer Draht- und Kabelwerk AG, CH-4658 Däniken, Schweiz (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 Kabelrinnen wurden nach Angaben des Auftraggebers so belastet, dass eine maximale Belastung pro Kabelrinne infolge Kabelgewicht und Ersatzlast von 10 kg/m vorhanden war.

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

Die Kabelleitern 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 Kabelleitern erfolgte nach DIN 4102 Teil 12, Ausgabe 11/1998 mit Metallschellen („Bügelschellen“) unter Berücksichtigung der zulässigen Biegeradien.

1.2.2 Einzelverlegung mit Kabelschellen „UEF“ an der Decke

Die Kabelbelegung mit Starkstromkabeln bei der in Abschnitt 1.1.4 genannten Verlegeart erfolgte mit Starkstromkabeln der Firma Studer Draht- und Kabelwerk AG, CH-4658 Däniken, Schweiz, nach DIN 4102-12 Ausgabe 11/1998, Abschnitt 7.3.3.1 mit je zwei Probekörpern eines mindestens vieradrigen Kabels mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen Leiternennquerschnitt und je zwei Probekörpern eines mindestens vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 50 mm² (siehe Anlagen 1 und 5).



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 Kabelschellen „UEF“ 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 3,5 m x 2,0 m und einer lichten Höhe von 2,5 m ein. Die Lage der einzelnen Probekörper zeigt Anlage 5.

Die Brandprüfung wurde am 17.11.2006 durchgeführt.

An die Kabel wurde entsprechend DIN VDE 0472 Teil 814 1991-01 Spannungen von 400 V (Starkstromkabel) bzw. 110 V (Fernmeldekabel) angelegt und während der Brandprüfung auf Kurzschluss gemäß DIN 4102 - 12, Bild 4, Ausgabe 11/1998 überwacht.

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 mit einem Querschnitt von 1,5 mm² erfolgte unmittelbar zu den Bewertungszeiten 30 und 60 Minuten mit Hilfe eines Handmessgerätes. Fernmeldekabel mit Leiterquerschnitten von 0,5 mm² (Durchmesser 0,8 mm) wurden auf Leiterbruch ständig überwacht.

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



Die Darstellung der Prüfeinrichtung sowie die Lage der Brandraum – Temperaturmessstellen 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.

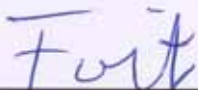
Für die Leiterquerschnittstemperaturen der Kabel zum Zeitpunkt des Funktionsverlustes sind näherungsweise die Brandraumtemperaturen anzusetzen.

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 den Anlagen 6 bis 9 dargestellt.

4 Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Am 17.11.2006 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, des Zeitpunktes des Funktionsverlustes gemäß DIN 4102 - 12, Ausgabe 11/1998 zusammengefasst.

Der Leiter des Prüflabors



Dr. Foit



Der Sachbearbeiter



Schillegger

Dortmund, den 31.01.2007

Anlage 1: Zusammenstellung der Prüfergebnisse

Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstellers ¹⁾	Verlegeart ²⁾	Dimension	Sicherung Nr.	Ausfallzeit [min]
STUDERCABLES.COM SWITZERLAND 051110 BETAFLAM (N)HXCH FE 180 / E30 - E60 VDE Reg. Nr. 9803	1	4 x 1,5 / 1,5 mm ²	3	--
			4	--
		4 x 50 / 25 mm ²	1	--
			2	--
	2	4 x 1,5 / 1,5 mm ²	7	30
			8	>67
		4 x 50 / 25 mm ²	5	--
			6	--
	3	4 x 1,5 / 1,5 mm ²	23	--
			24	--
		4 x 50 / 25 mm ²	19	--
			20	--

1) Kabelhersteller: Firma Studer Draht- und Kabelwerk AG, Herrenmattstr. 20,
CH-4658 Däniken, Schweiz
Gutachten mit Fertigungsüberwachung Nr. 127434

2) Hersteller der Kabeltragekonstruktionen (Verlegearten 1 bis 3): BAKS, ul. Jagodne 5,
PL-05-480 Karczew, Polen



Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstellers ¹⁾	Verlegeart ²⁾	Dimension	Sicherung Nr.	Ausfallzeit [min]
STUDERCABLES.COM SWITZERLAND 060824 BETAFLAM (N)HXH-J FE 180 / E30 - E60 VDE Reg. Nr. 9803	1	4 x 1,5 mm ²	11	39
			12	40
		4 x 50 mm ²	9	--
			10	--
	2	4 x 1,5 mm ²	15	22
			16	46
		4 x 50 mm ²	13	--
			14	--
	3	4 x 1,5 mm ²	21	60
			22	>67
		4 x 50 mm ²	17	--
			18	--

2) Kabelhersteller: Firma Studer Draht- und Kabelwerk AG, Herrenmattstr. 20,
CH-4658 Däniken, Schweiz
Gutachten mit Fertigungsüberwachung Nr. 127434

2) Hersteller der Kabeltragekonstruktionen (Verlegearten 1 bis 3): BAKS, ul. Jagodne 5,
PL-05-480 Karczew, Polen



Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstellers ¹⁾	Verlegeart ²⁾	Dimension	Sicherung Nr.	Ausfallzeit [min]
	1: auf Kabelrinne 400 mm Abhängekonstruktion a = 1500 mm bei 10 kg/m 2: auf Kabelleiter 400 mm Abhängekonstruktion a = 1500 mm bei 20 kg/m 3: Einzelverlegung in Kabel- schelle UEF an der Decke a = 600 mm			
STUDERCABLES.COM SWITZERLAND 060512 JE-H(St)H ... Bd FE 180 / E 30 VDE Reg. Nr. 9593	1	2 x 2 x0,8 mm	29	59
			30	(64(
	2		31	(63)
			32	--

- 3) Kabelhersteller: Firma Studer Draht- und Kabelwerk AG, Herrenmattstr. 20,
CH-4658 Däniken, Schweiz
Gutachten mit Fertigungsüberwachung Nr. 98639
- 2) Hersteller der Kabeltragekonstruktionen (Verlegearten 1 bis 3): BAKS, ul. Jagodne 5,
PL-05-480 Karczew, Polen



Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstellers ¹⁾	Verlegeart ²⁾	Dimension	Sicherung Nr.	Ausfallzeit [min]
	1: auf Kabelrinne 400 mm Abhängekonstruktion a = 1500 mm bei 10 kg/m 2: auf Kabelleiter 400 mm Abhängekonstruktion a = 1500 mm bei 20 kg/m 3: Einzelverlegung in Kabel- schelle UEF an der Decke a = 600 mm			
STUDERCABLES.COM SWITZERLAND 050419 Brandmeldekabel JE-H(St)HRH ... Bd FE 180 / E 30 VDE Reg. Nr. 9593 (Innenkabel) Kennzeichnung V-06233	1	2 x 2 x0,8 mm	25	31
			26	27
	2		27	30
			28	--

4) Kabelhersteller: Firma Studer Draht- und Kabelwerk AG, Herrenmattstr. 20,
CH-4658 Däniken, Schweiz
Gutachten mit Fertigungsüberwachung Nr. 98639

2) Hersteller der Kabeltragekonstruktionen (Verlegearten 1 bis 3): BAKS, ul. Jagodne 5,
PL-05-480 Karczew, Polen



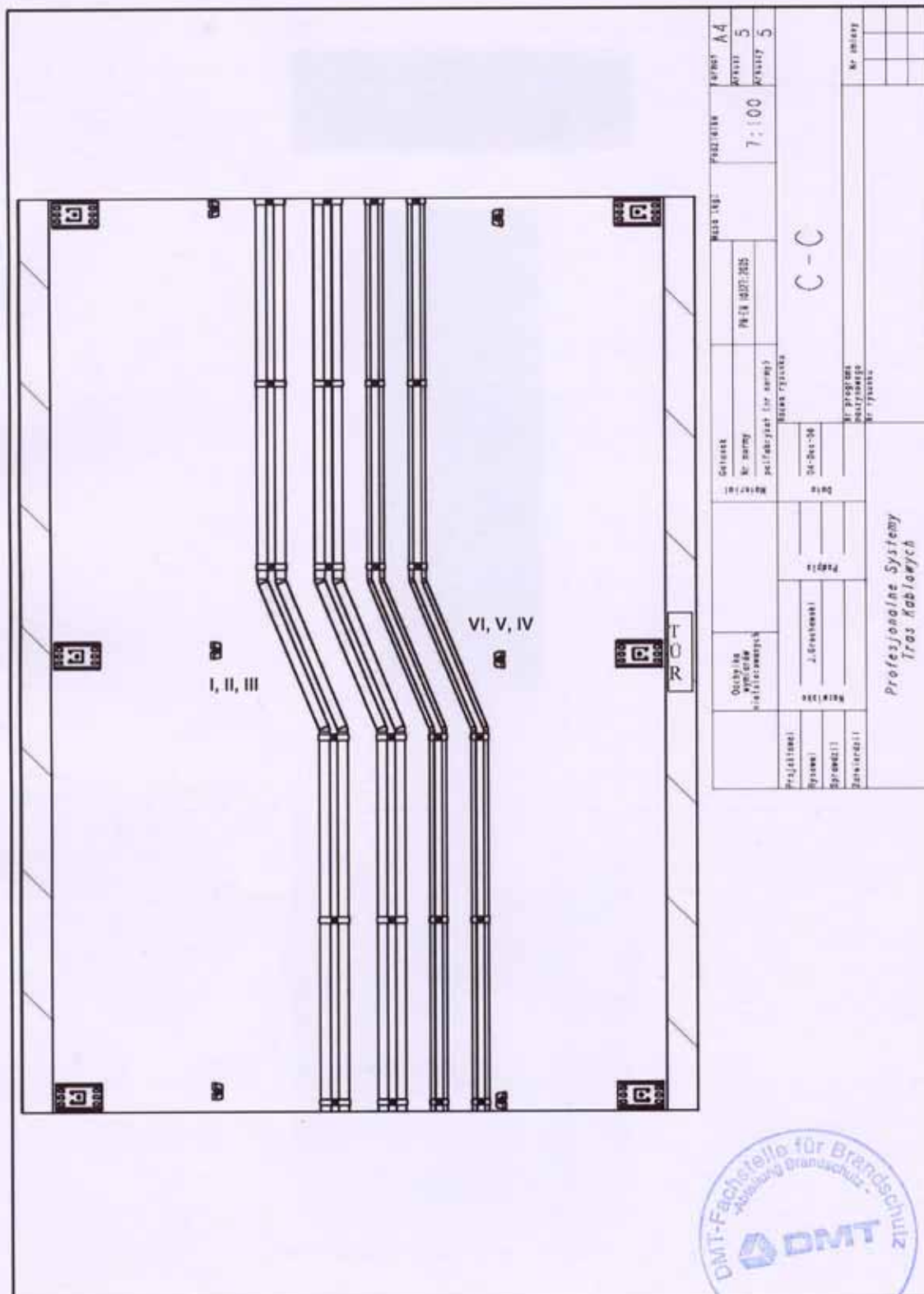


Bild A2.1: Lage der Thermoelemente im Grundriss

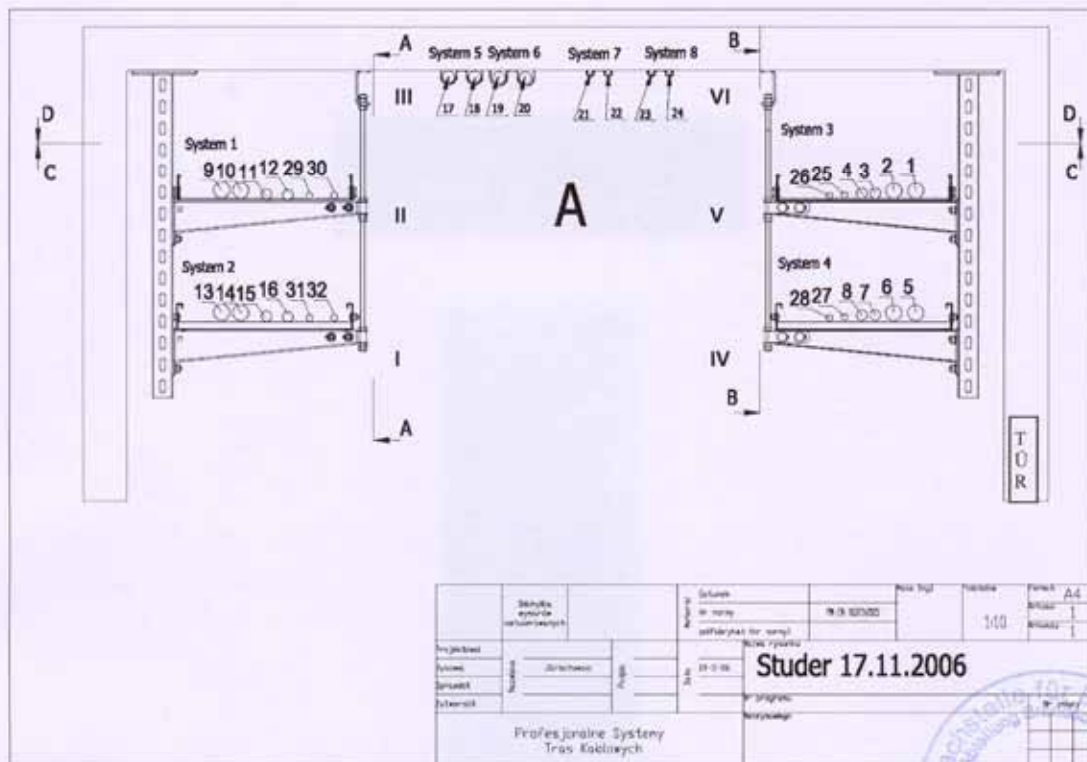


Bild A2.2: Lage der Thermoelemente im Querschnitt

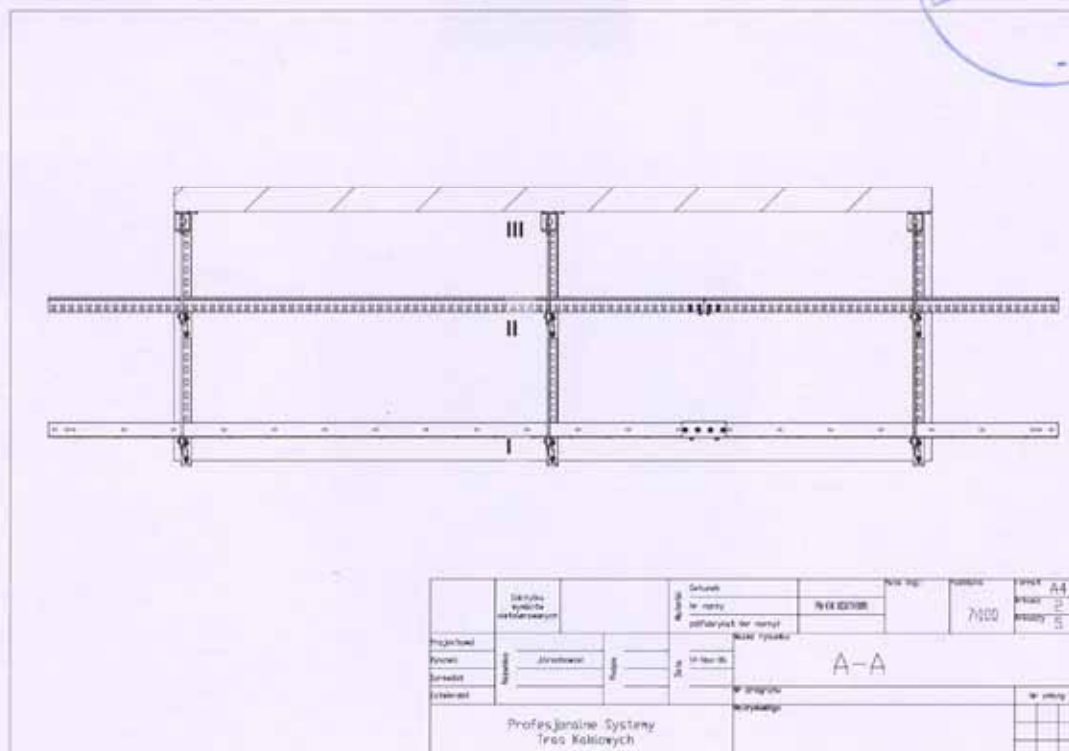


Bild A2.3: Lage der Thermoelemente I bis III im Längsschnitt

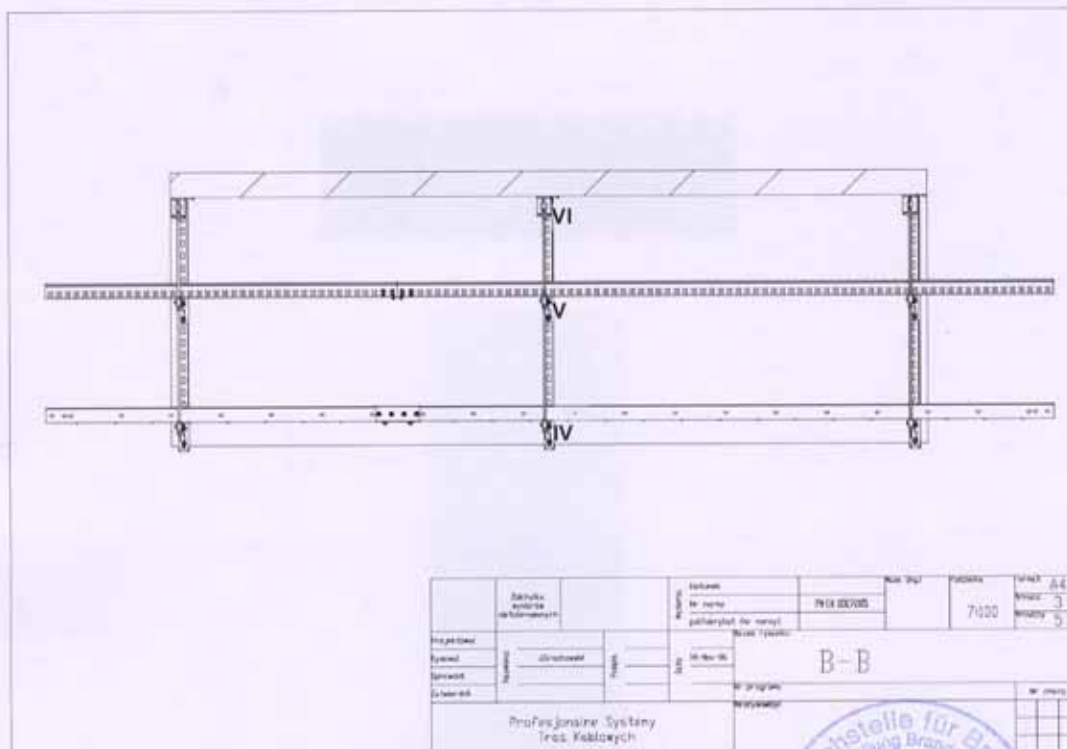


Bild A2.4: Lage der Thermoelemente IV bis VI im Längsschnitt



Anlage 3: Temperaturverteilung und Druckverlauf im Brandraum

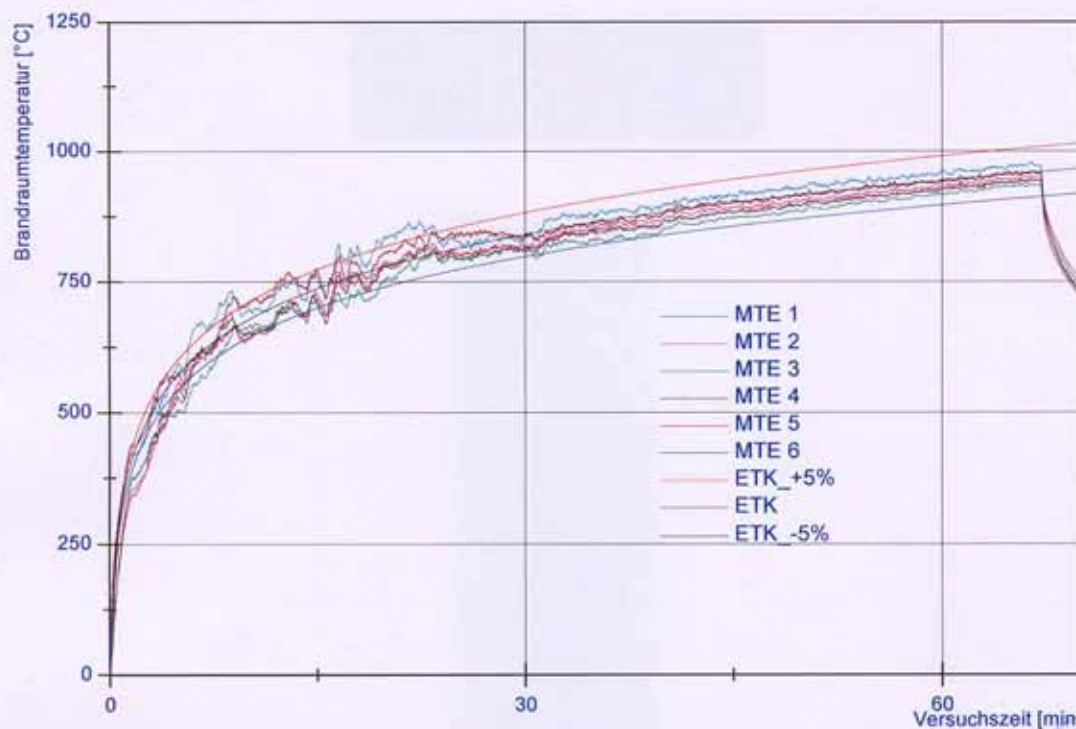


Bild A3.1: Temperaturverteilung im Brandraum, ETK und 5%-Toleranz

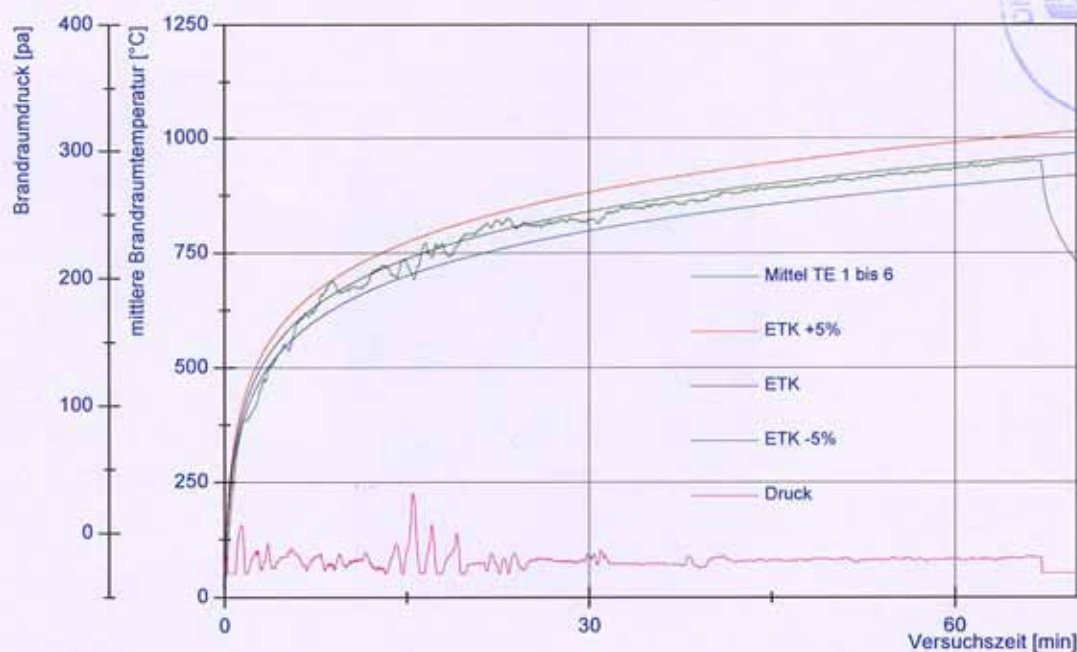


Bild A3.2: Mittlerer Temperaturverlauf mit ETK und 5%-Toleranz und Druck im Brandraum

Anlage 4: Beobachtungen während der Brandprüfung

Versuchszeit [min]	Beobachtung
2	Kabelmäntel quellen auf
3	Kabel verfärben sich schwarz
6	Abfallen der Kabelmäntel
9	leichte Rauchentwicklung, verstärktes Abfallen der Kabelmäntel, freie Sicht
14	Zeitweise verstärkte Rauchentwicklung, Sicht mittelmäßig bis frei
22	Kabel brennen auf der Rinne 3, Flammen an der Steinwolle der Wanddurchdringungen
35	Kabel brennen auf der Rinne 1, Wasserfreisetzung aus einzelnen Kabeln außerhalb des Brandraumes
39	Verzinkung verbrennt
43	beginnende Verformung (Durchbiegung im Feld, Rinnenholme verbiegen)
67	Versuchsende

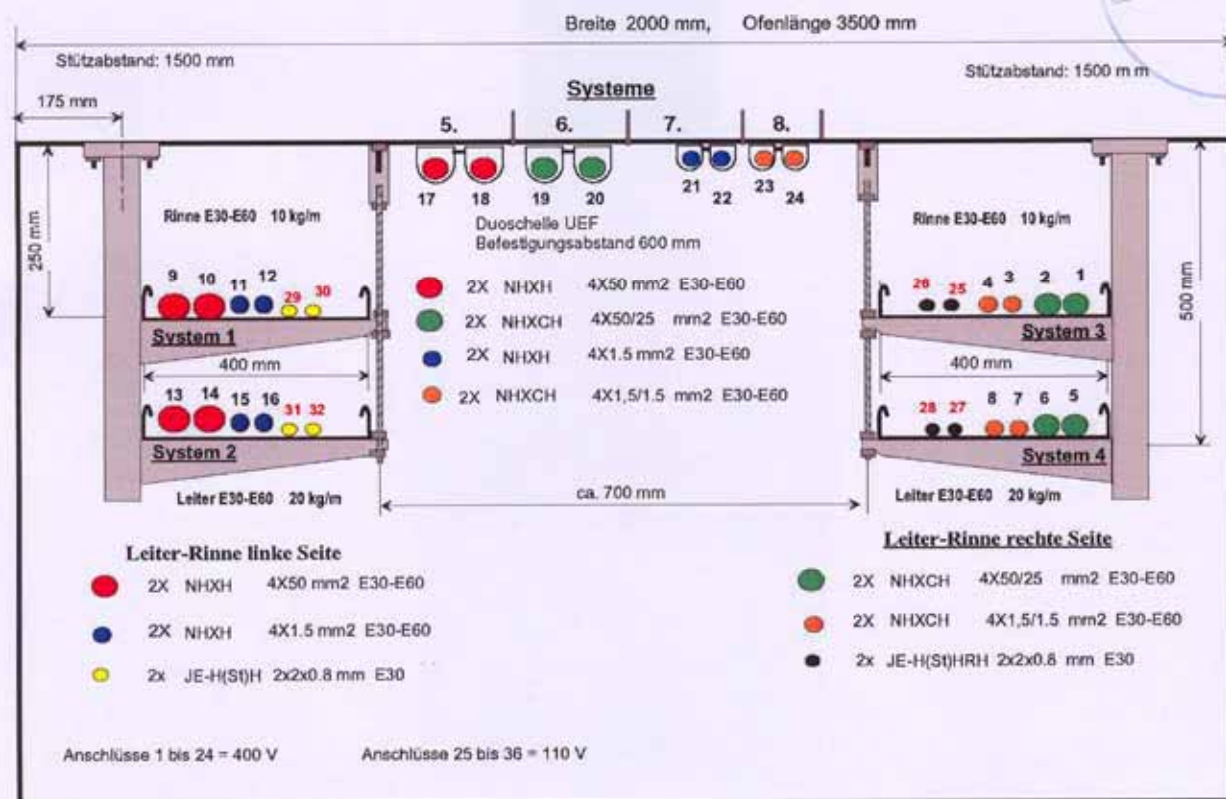


Anlage 5: Verlegearten und Kabelbelegung der Tragsysteme

Verlegearten:

System gem. Zeichnung	Verlegeart gem. Anhang 1	Art	Befestigung	Verlegeabstand	Last
1	1	Rinne, B = 400 mm	Abhängekonstruktion	1.500 mm	10 kg / m
3		Rinne, B = 400 mm	Abhängekonstruktion	1.500 mm	10 kg / m
2	2	Leiter, B = 400 mm	Abhängekonstruktion	1.500 mm	20 kg / m
4		Leiter, B = 400 mm	Abhängekonstruktion	1.500 mm	20 kg / m
5 bis 8	3	Einzelverlegung	Kabelschelle Typ UEF (Doppelschelle)	600 mm	-

Material: Stahl sendzimirverzinkt DX 51 + Z 275 nach DIN EN 10327:2004-09



Anlage 6: Bildteil – Übersicht Einbau



Bild A6.1: linke Ofenwand



Bild A6.2: rechte Ofenwand

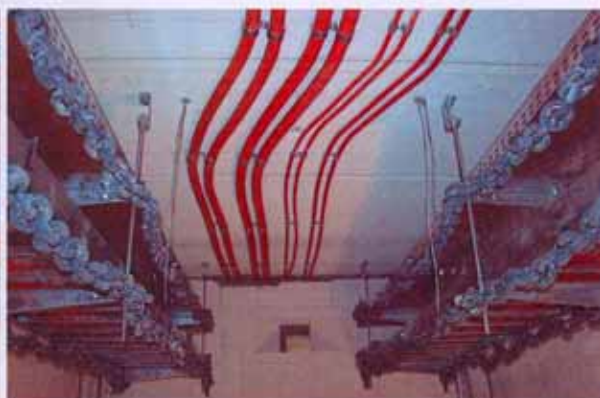


Bild A6.3 und A6.4: Blick auf die linke und rechte Ofenwand von innen



**Anlage 7: Bildteil – Abhängekonstruktion mit Kabelrinne und Kabelleiter 400 mm
aus Stahl, Systeme 1 und 2**



Bild A7.1 und A7.2: Abhängekonstruktion vor dem Versuch, Blick nach links und rechts



Bild A7.3 und A7.4: Wandauslegerverlegung nach dem Versuch, Blick nach links und rechts





Bild A7.5 und A7.6: Stoßstelle Leiter und Rinne 400 mm vor und nach dem Versuch

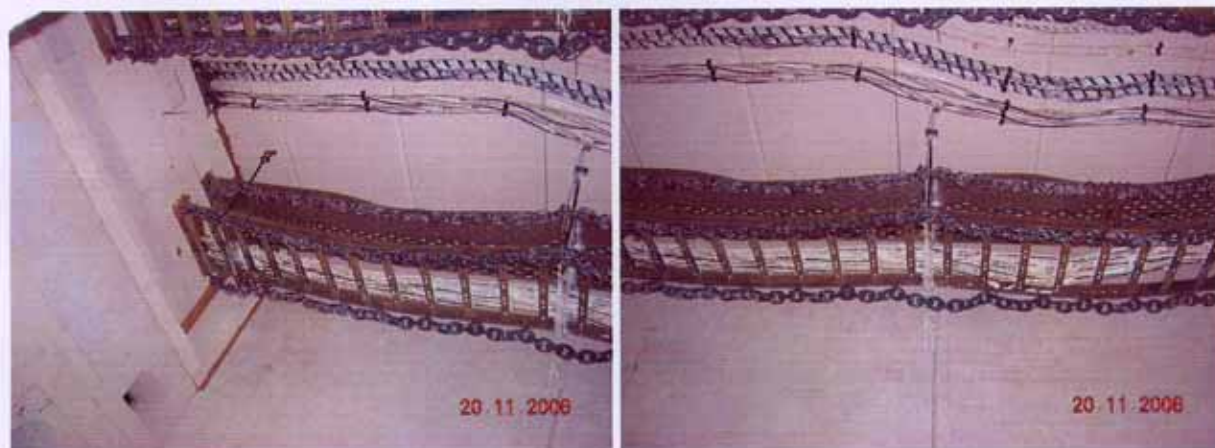


Bild A7.7 und A7.8: Detail Feld links und Mittelabhängung nach dem Versuch



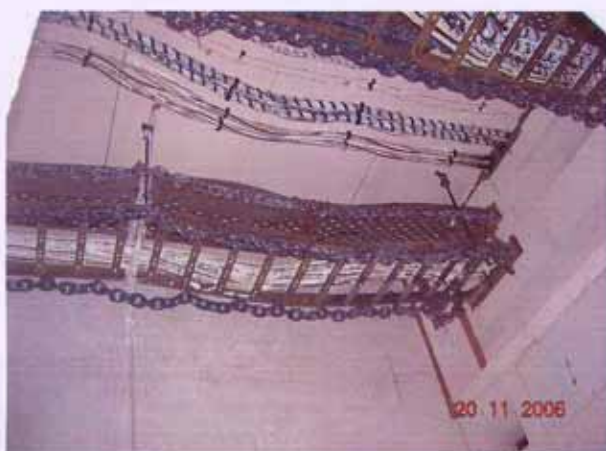


Bild A7.9: Detail Feld rechts nach dem Versuch

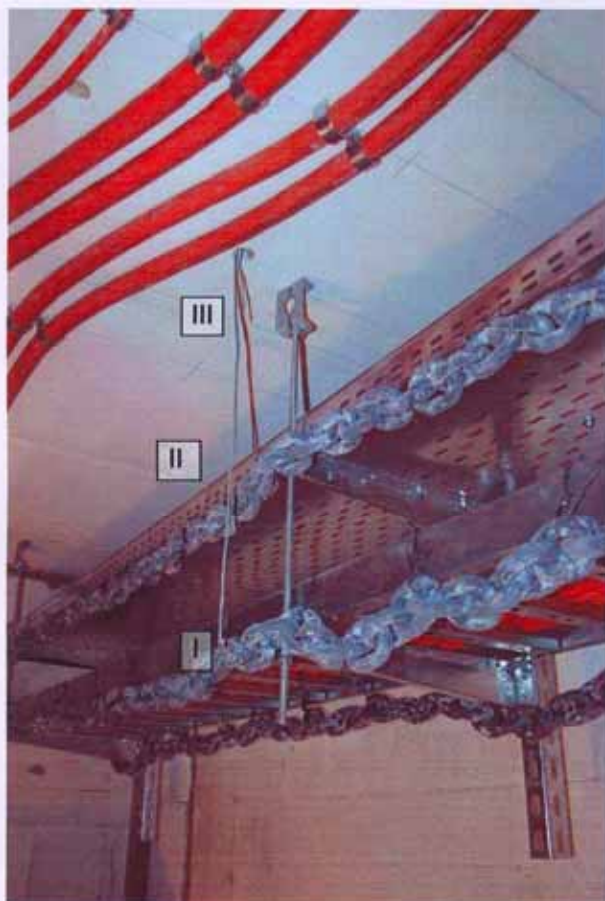


Bild A7.10: Positionen der Thermoelemente I bis III



**Anlage 8: Bildteil – Abhängekonstruktion mit Kabelrinne und Kabelleiter 400 mm
aus Stahl, Systeme 3 und 4**

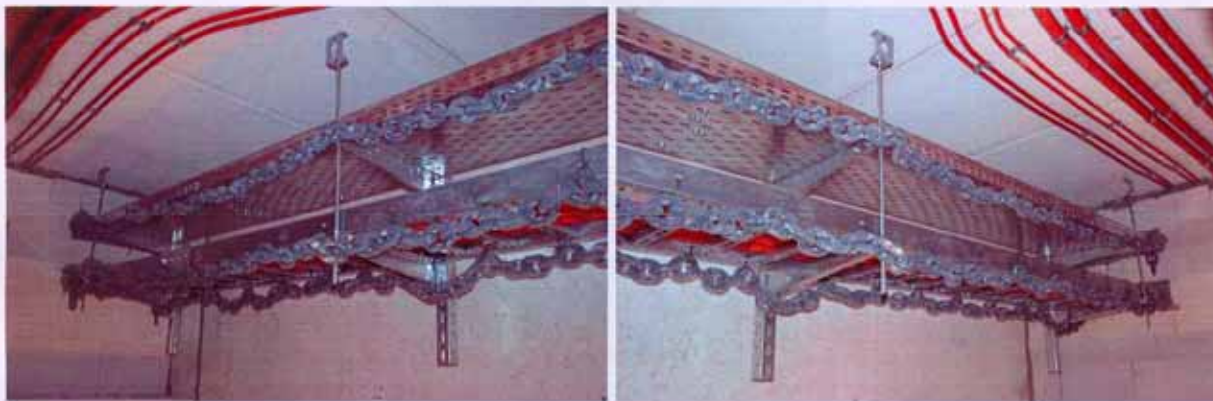


Bild A8.1 und A8.2: Abhängekonstruktionen vor dem Versuch, Blick von links und rechts

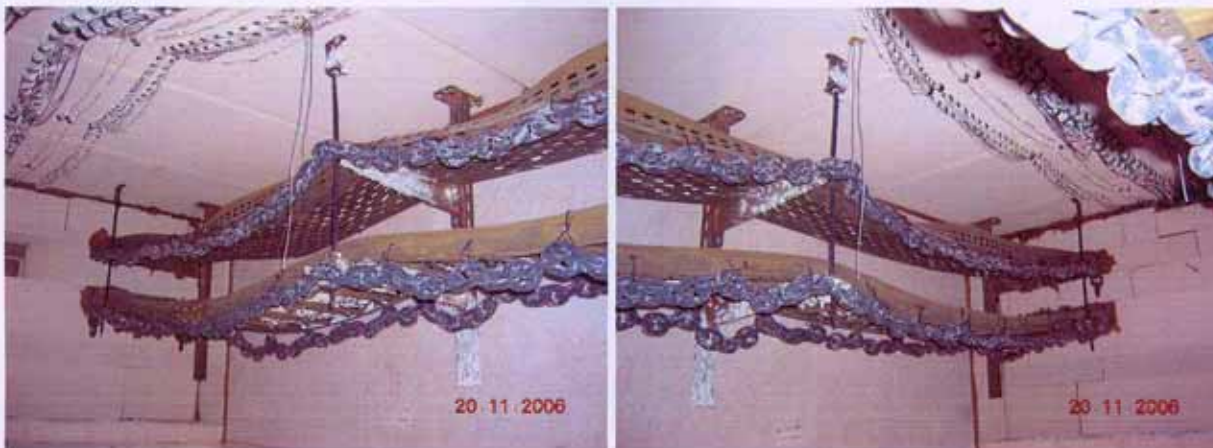


Bild A8.3 und A8.4: Abhängekonstruktionen nach dem Versuch, Blick nach links und rechts

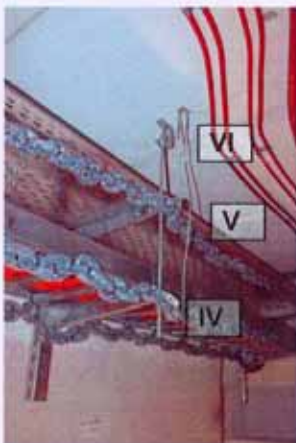


Bild A8.5: Positionen der Thermoelemente IV bis VI



Anlage 9: Bildteil – Einzelverlegungen an der Decke

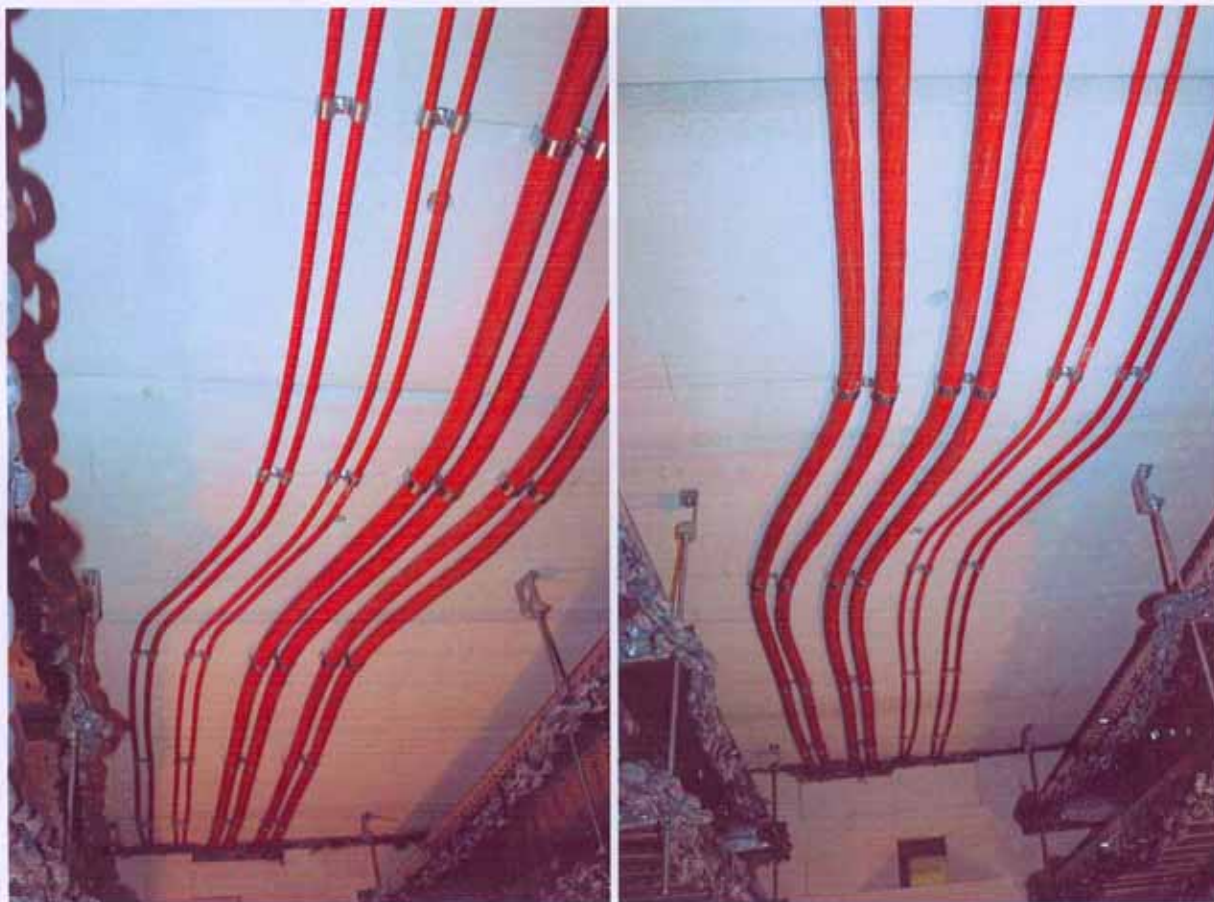


Bild A9.1 und A9.2: Deckenverlegung mit Kabelschellen Verlegung der Starkstromkabel in Doppelschellen UEF



Bild A9.3: Versatz in der Deckenverlegung mit Doppelschellen UEF



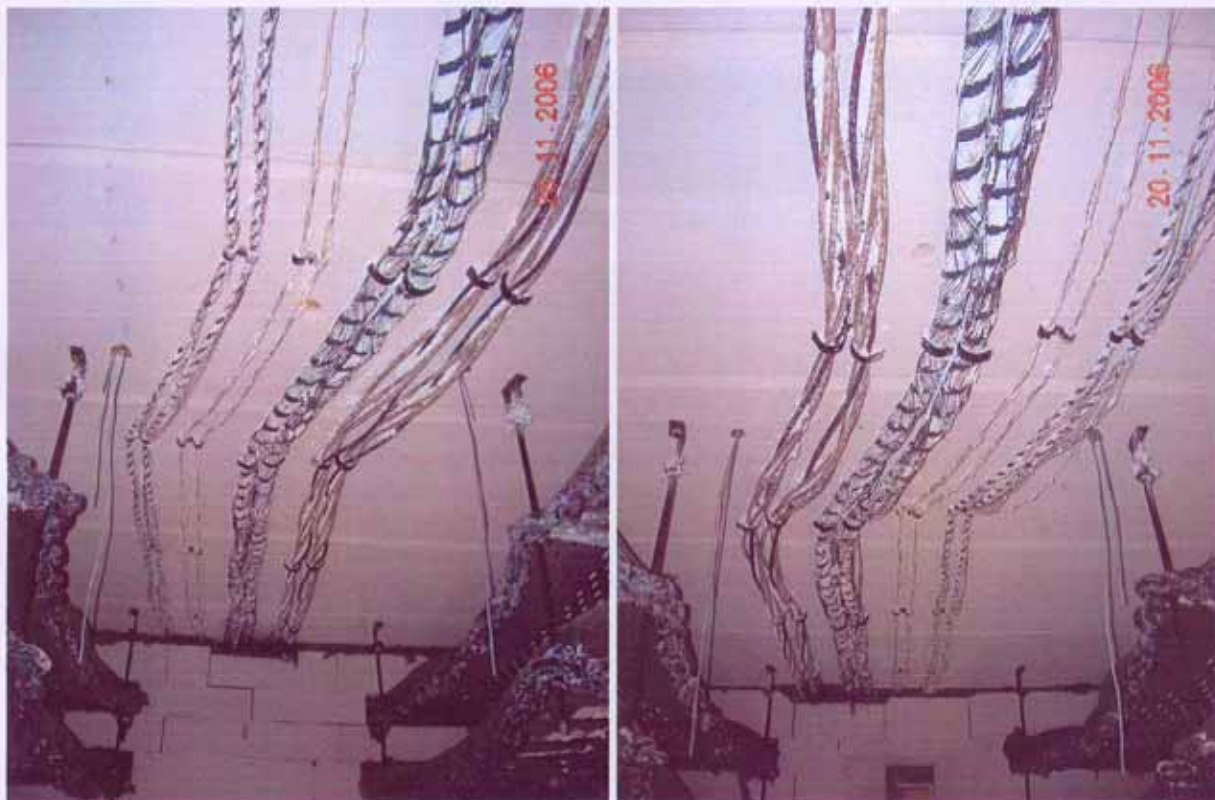


Bild A9.4 und A9.5: Deckenverlegung mit Kabelschellen,
von linker und rechter Ofenwand aus gesehen nach dem Versuch



Anlage 10: Zeichnungsteil – Einbaumaße, Einbauzeichnungen

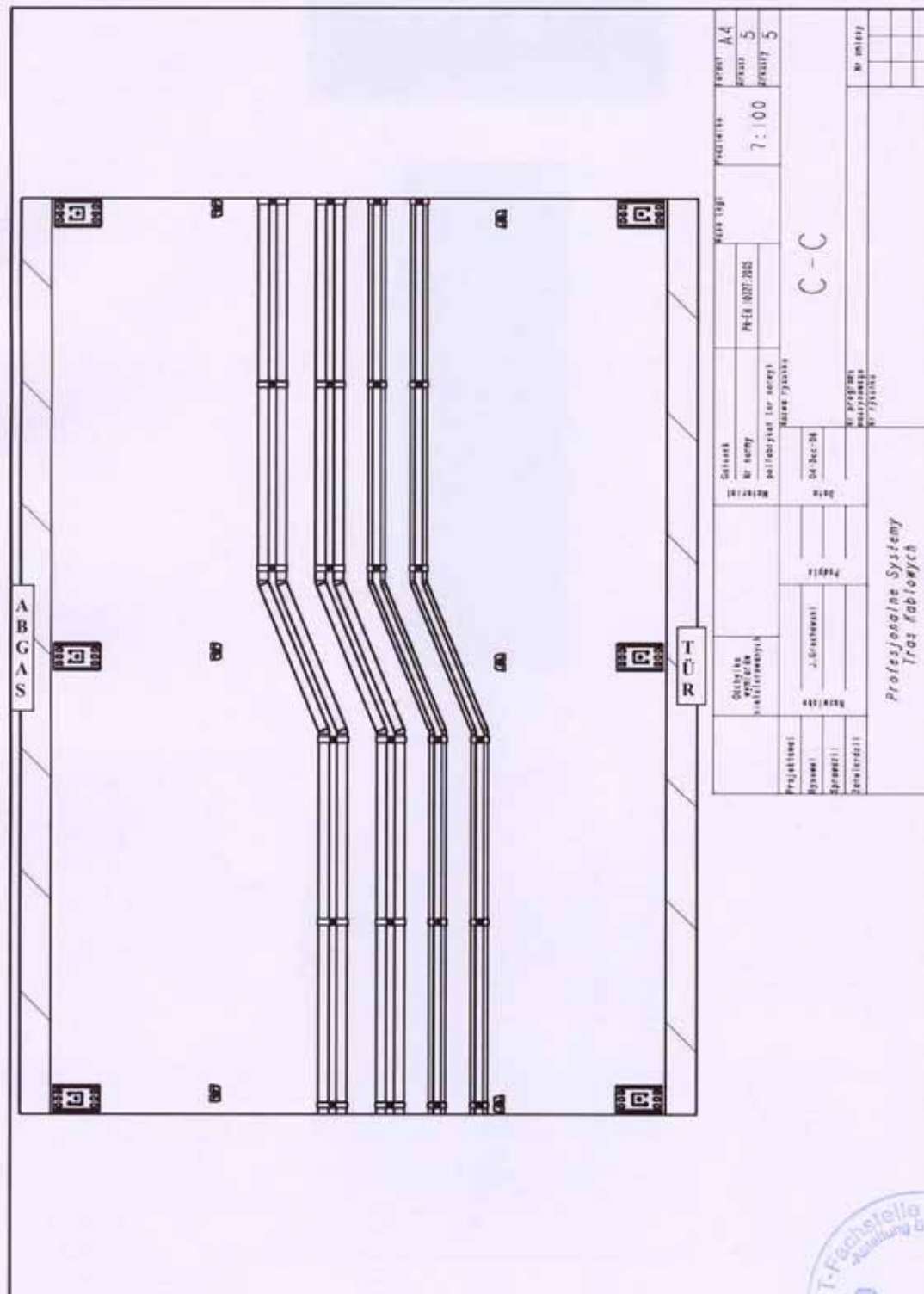


Bild A10.1: Grundriss der montierten Tragsysteme



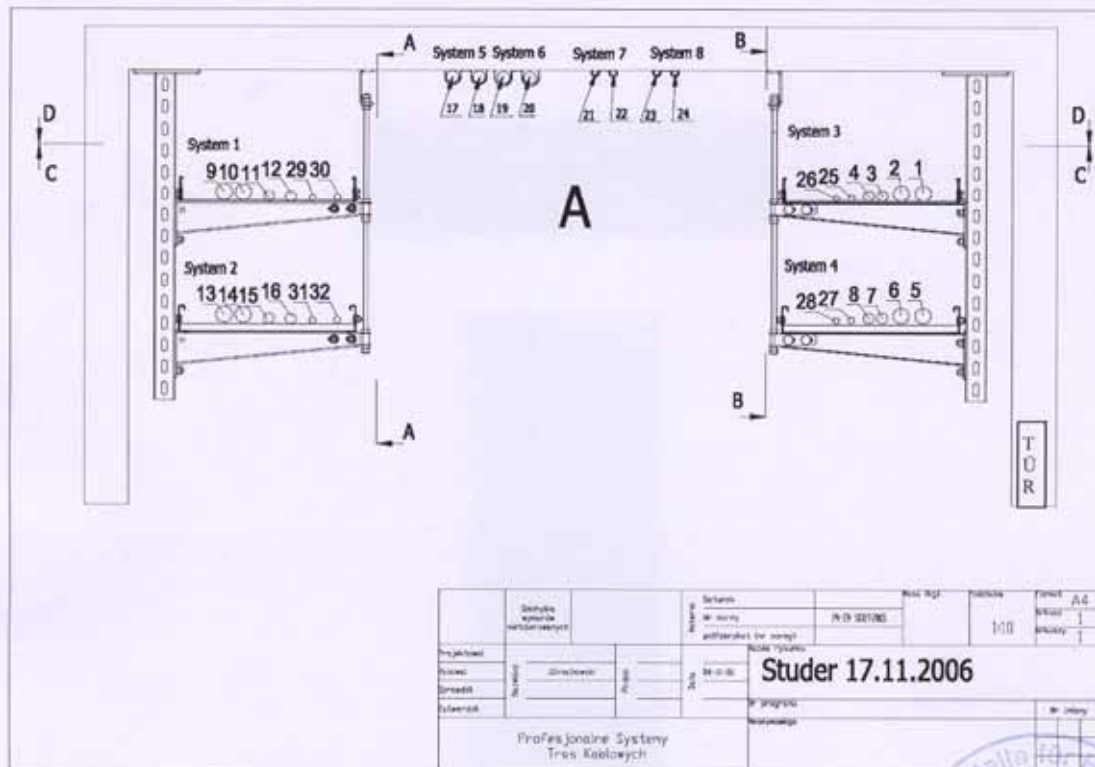


Bild A10.2: Querschnitt durch die Anordnung

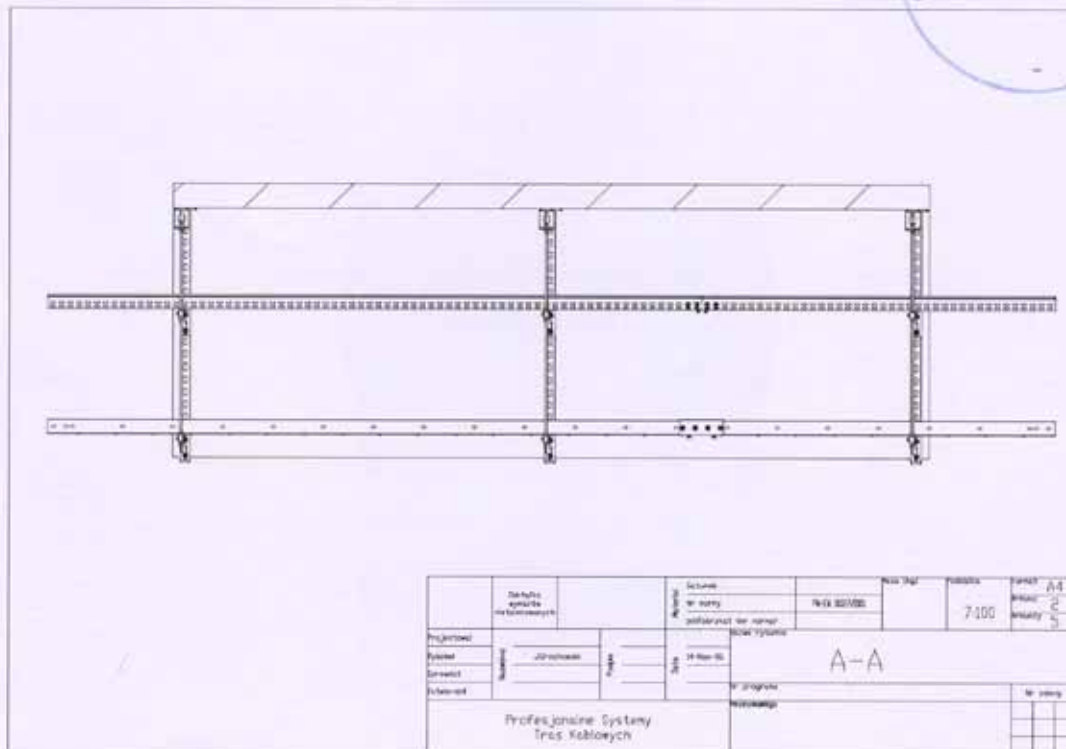
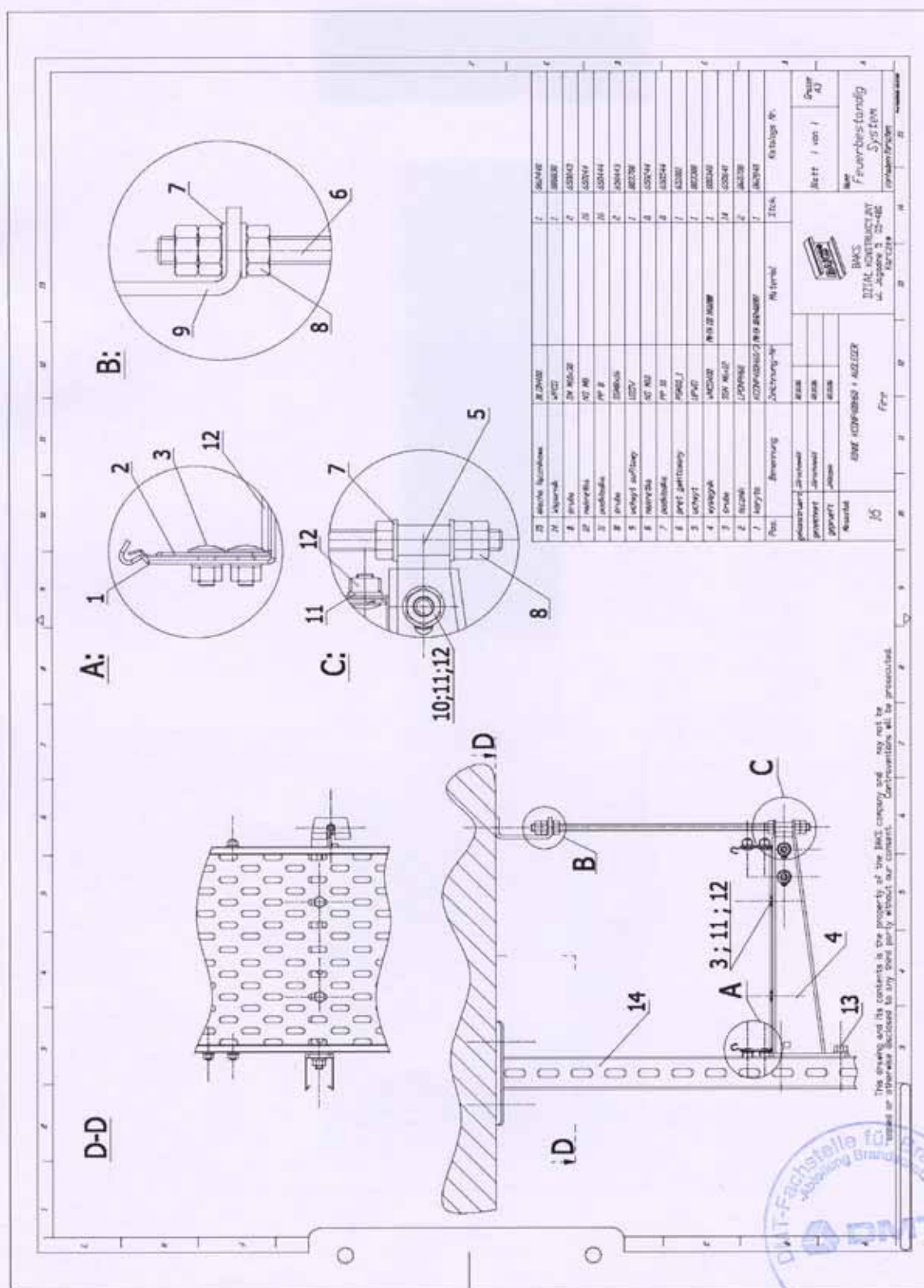


Bild A10.3: Längsschnitt mit Blick auf die Deckenbefestigung der Trassen

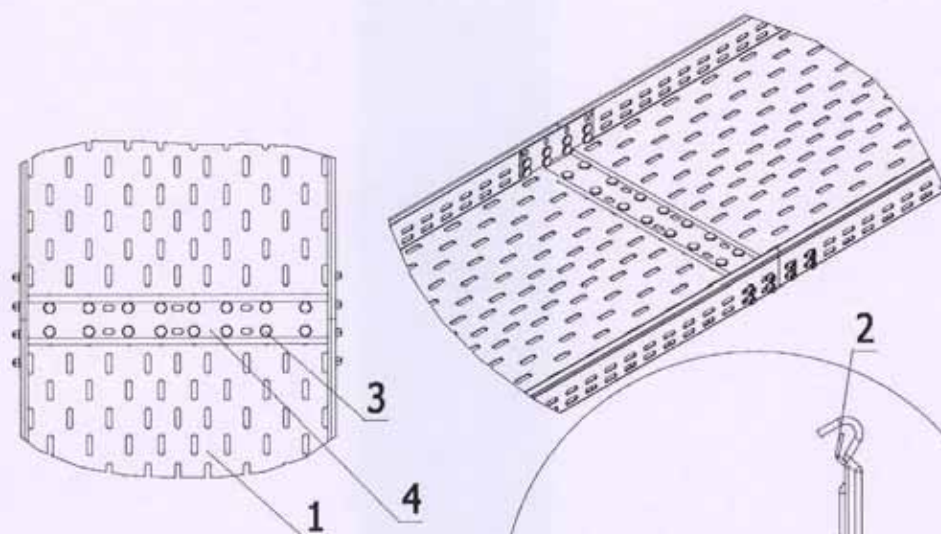


Bild A10.4: Längsschnitt mit Blick auf die Deckenbefestigung der Trassen

Breite und eines Rinnenstoßes



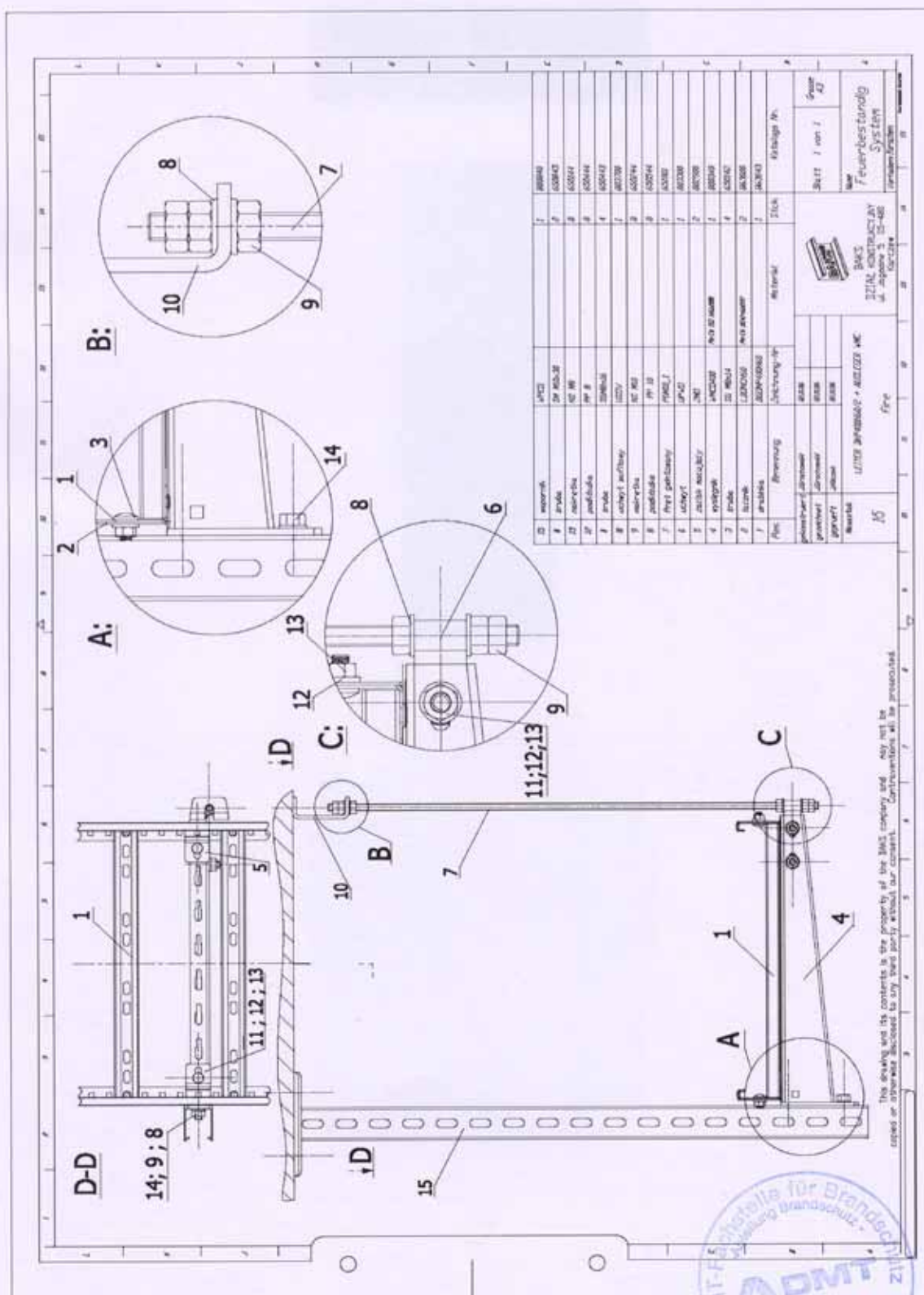
His drawing and its contents is the property of the artist company and may not be reproduced without the written permission of the artist company. All rights reserved. © 2010 The Artist Company. All rights reserved.

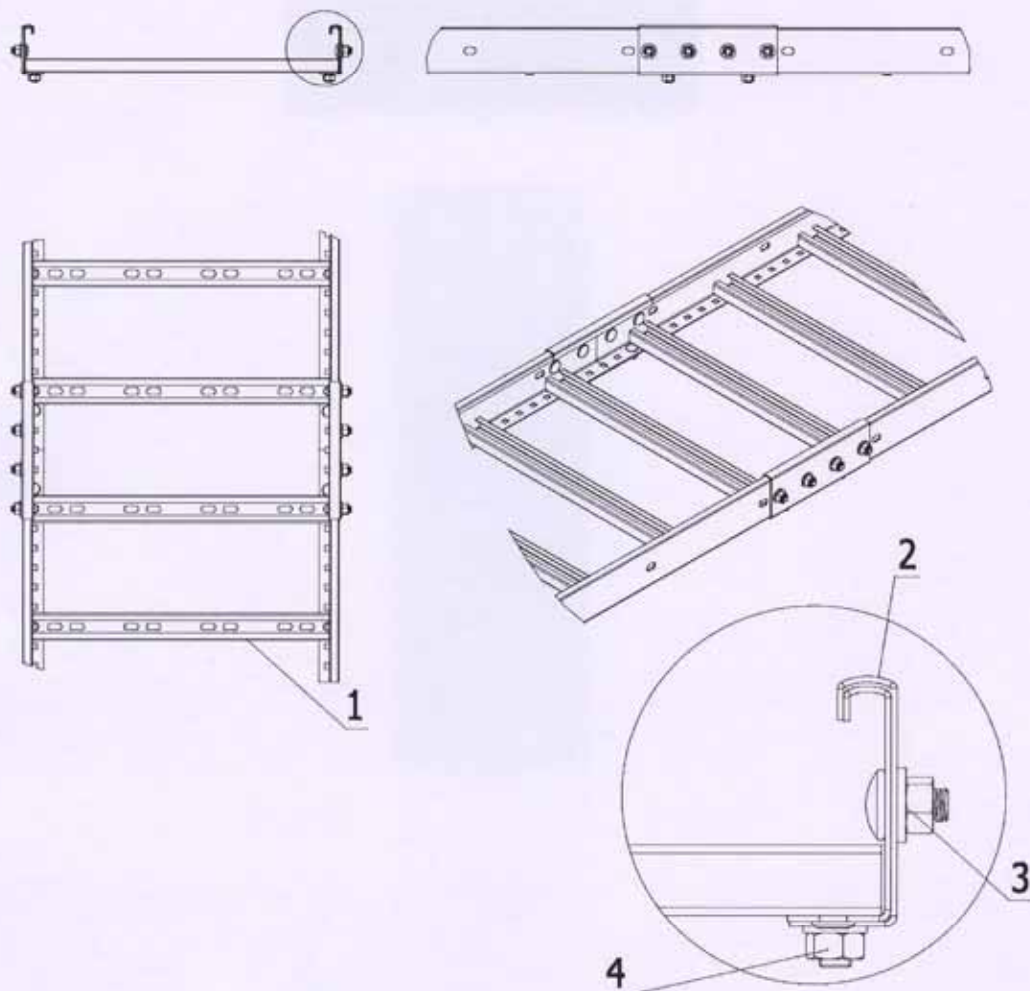


Poz.1		Poz.4
A	Typ	Typ
100	KCDNP100H60/3	BLDN100
200	KCDNP200H60/3	BLDN200
300	KCDNP300H60/3	BLDN300
400	KCDNP400H60/3	BLDN400

4	Blacha łącznikowa	BLDN400		1	652440
3	śruba	SGN M6x12		32	650442
2	łącznik	LPDNP60		2	860700
1	koryto	KCDNP400H60/3		1	862040
Poz.	Benennung	Zeichnung-Nr	Material	Stck.	Katalogs Nr.
Odczynienie wymiarów niezależnych		Kolumny Nr normy półfabrykat (nr normy)		Kuse (kg) 7,50	Format A4 Krawiec 1 Krawiec 1
		Nazwa rysownika J.Grochowski		Data 23-Nov-06	
		Nazwa Profesjonalne Systemy Tras Kablowych		Nr programu Naszycielko	
Projektant Rysował Sprawdził Zatwierdził		Nazwa Profesjonalne Systemy Tras Kablowych		Nr zleceń	







4	śruba	SGN M6x12		4	650442
3	śruba	SGN M8x14		8	650142
2	łącznik	LDONCH60		2	063000
1	DRABINKA	DGDNP400H60		1	063043
Pos.	Benennung	Zeichnung-Nr	Material	Stck.	Katalogs Nr.
	Długość symbole materiałowych	30 30			



Anlage 11: Zeichnungsteil – Gemeinsame Teile für Deckenmontage von Rinnen und Leitern aus Stahl

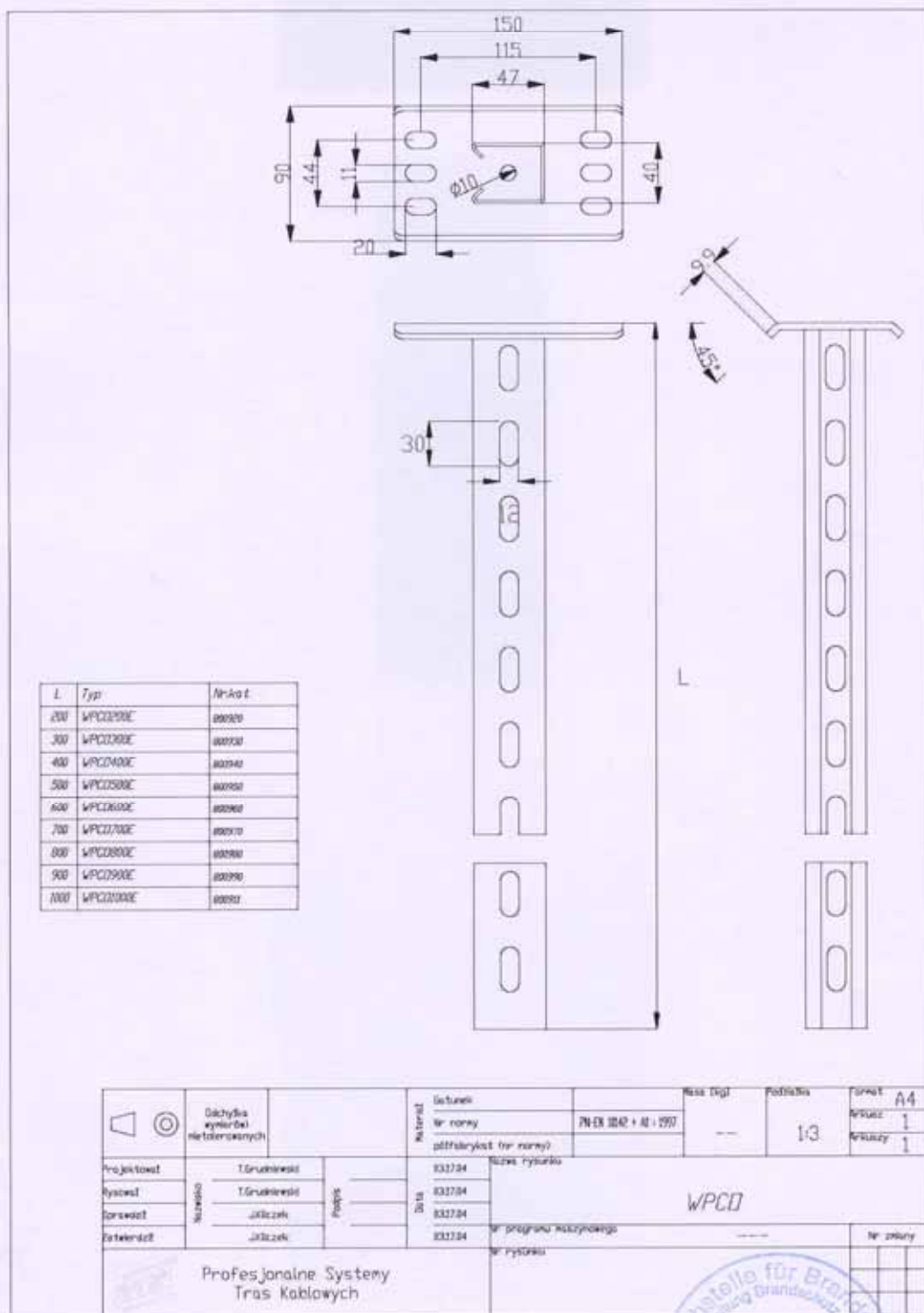


Bild A11.1: Hängestiel WPCO

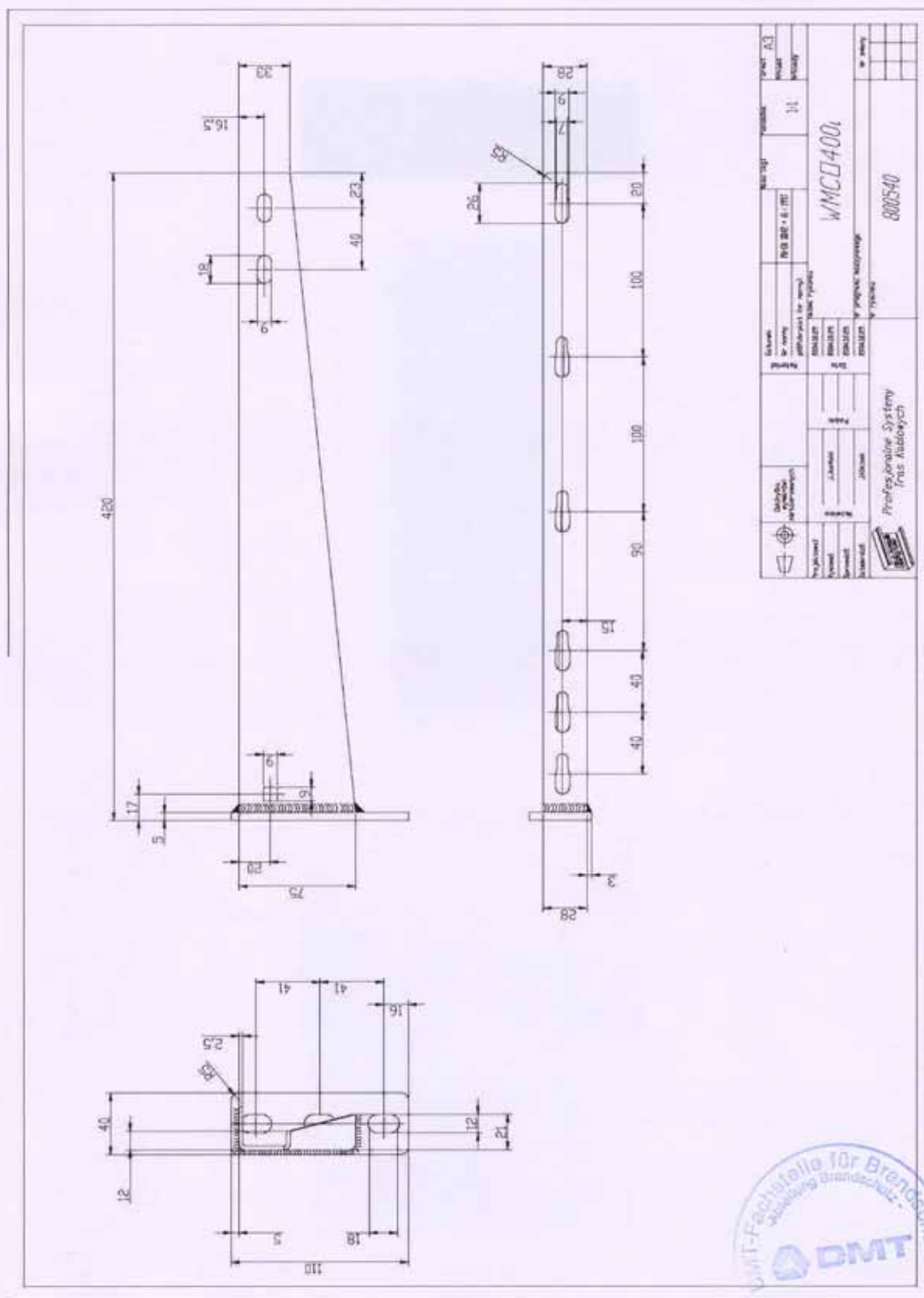
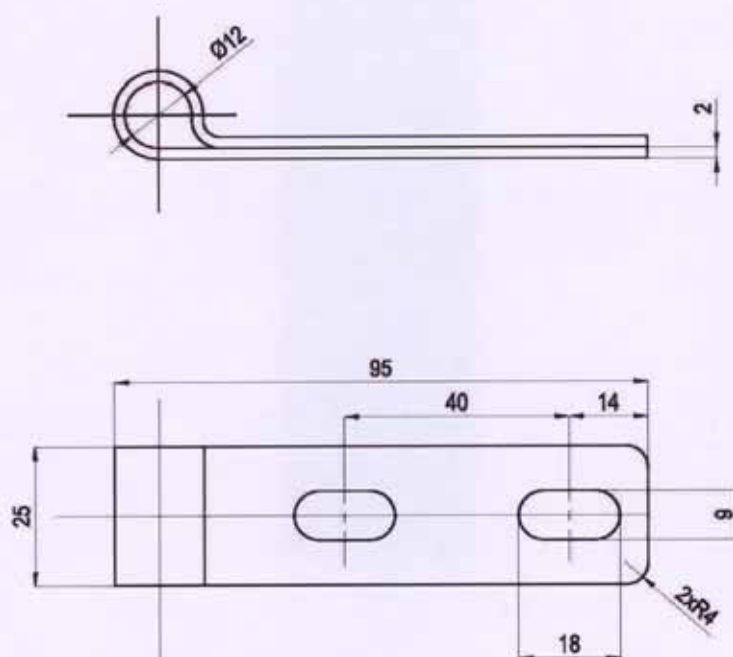


Bild A11.2: Ausleger WMCO 400



	Długość wykonania nie tolerancjach		Materiał	Gatunek		Masa [kg]	Wytrzymałość	Format	M	
				Nr normy						—
			półfabrykat (nr normy)					1	1	
Projektant	Nazwa	J.Grochowski	Prosta	Data	Nazwa rysunku					UPWO
Rysownik		J.Grochowski								
Opisownik		J.Grochowski								
Zatwierdził		J.Grochowski								
		Profesjonalne Systemy Tras Kablowych			803300					

Bild A11.3: Halter UPWO

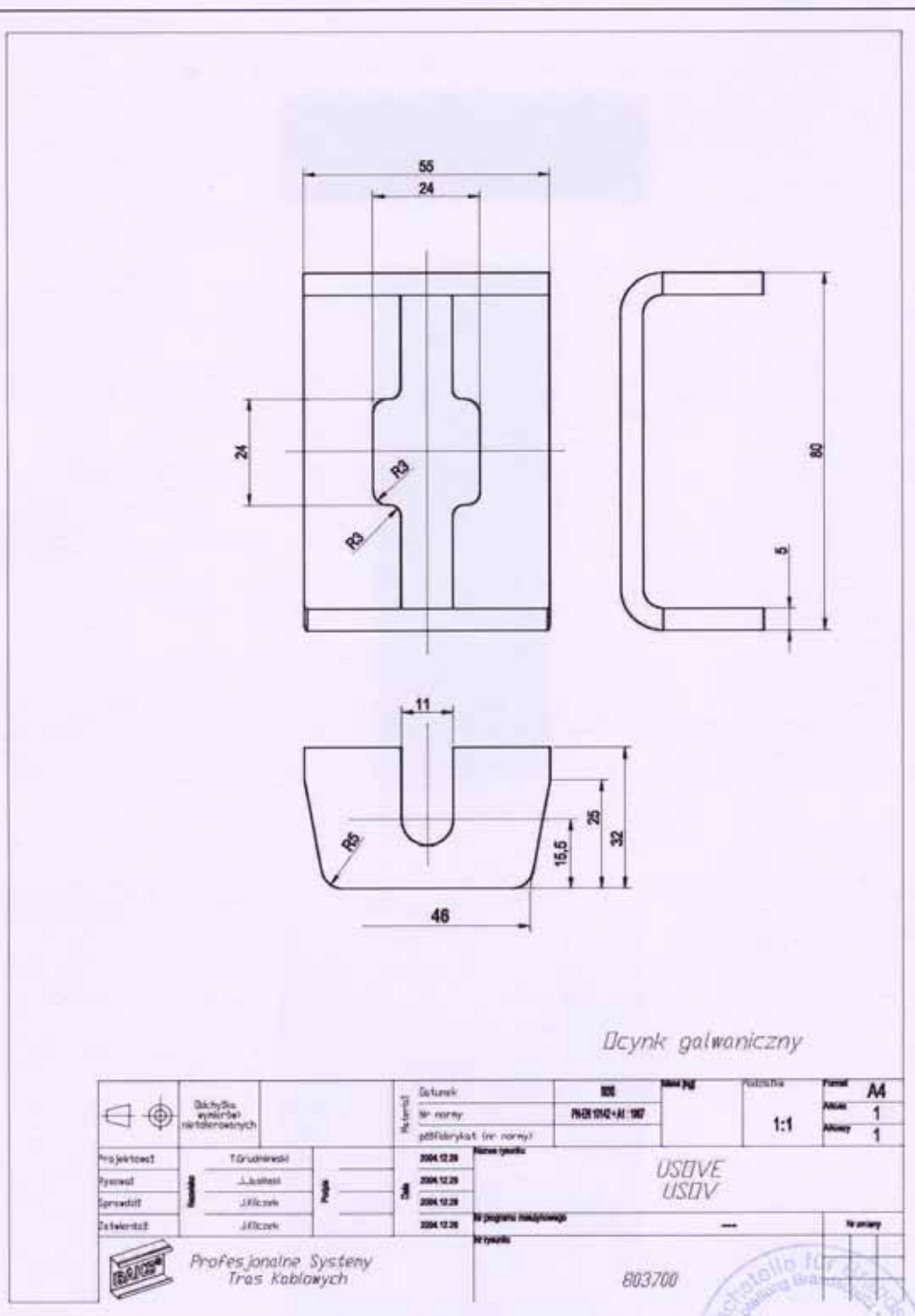


Bild A11.4: Deckenhalter USOV

Anlage 12: Zeichnungsteil –Teile mit ausschließlicher Verwendung bei Rinnen aus Stahl

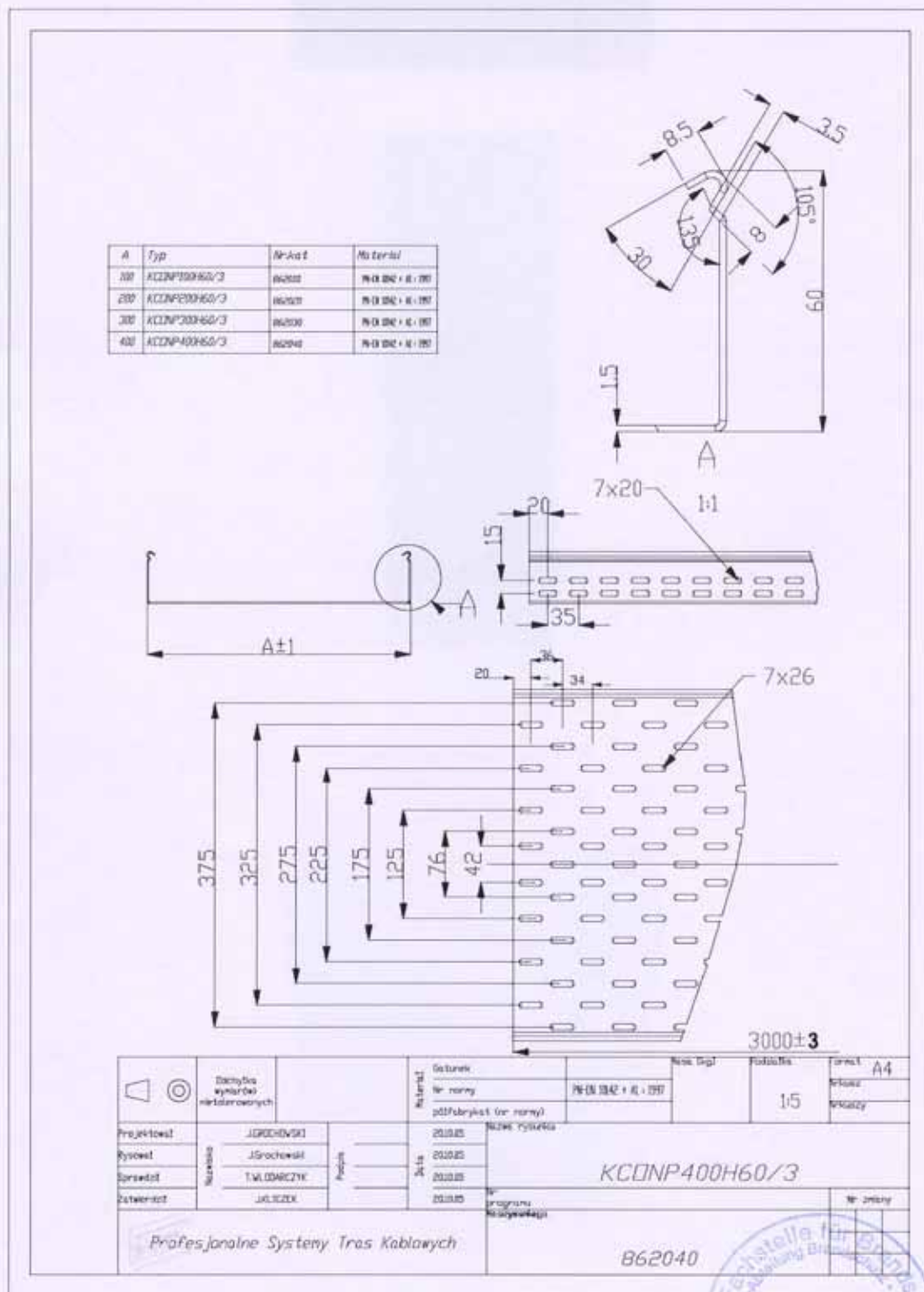


Bild A12.1: Rinne KCONP400H60

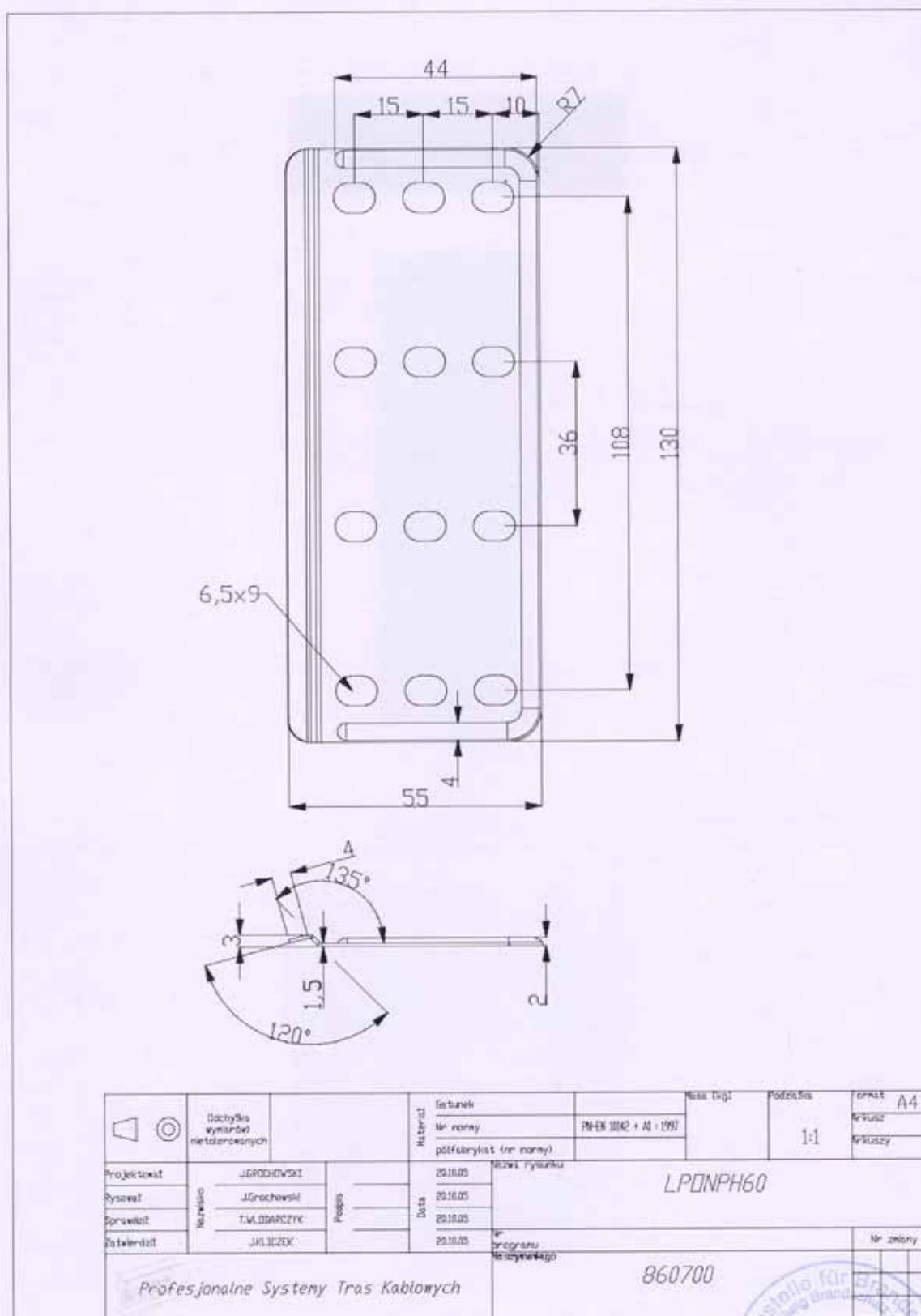


Bild A12.2: Längsverbinder LPONPH60

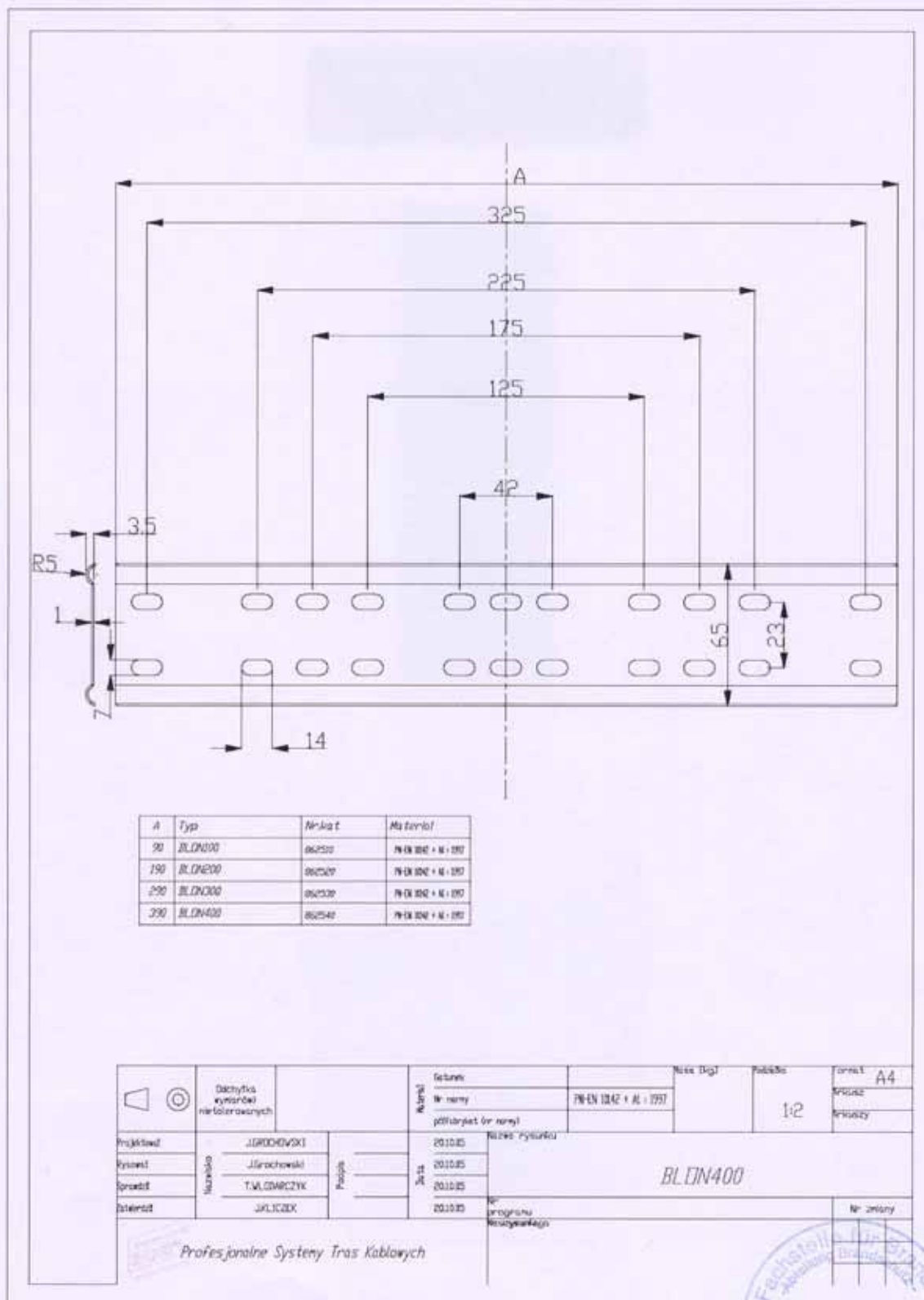


Bild A12.3: Verbindungsblech BLON 400



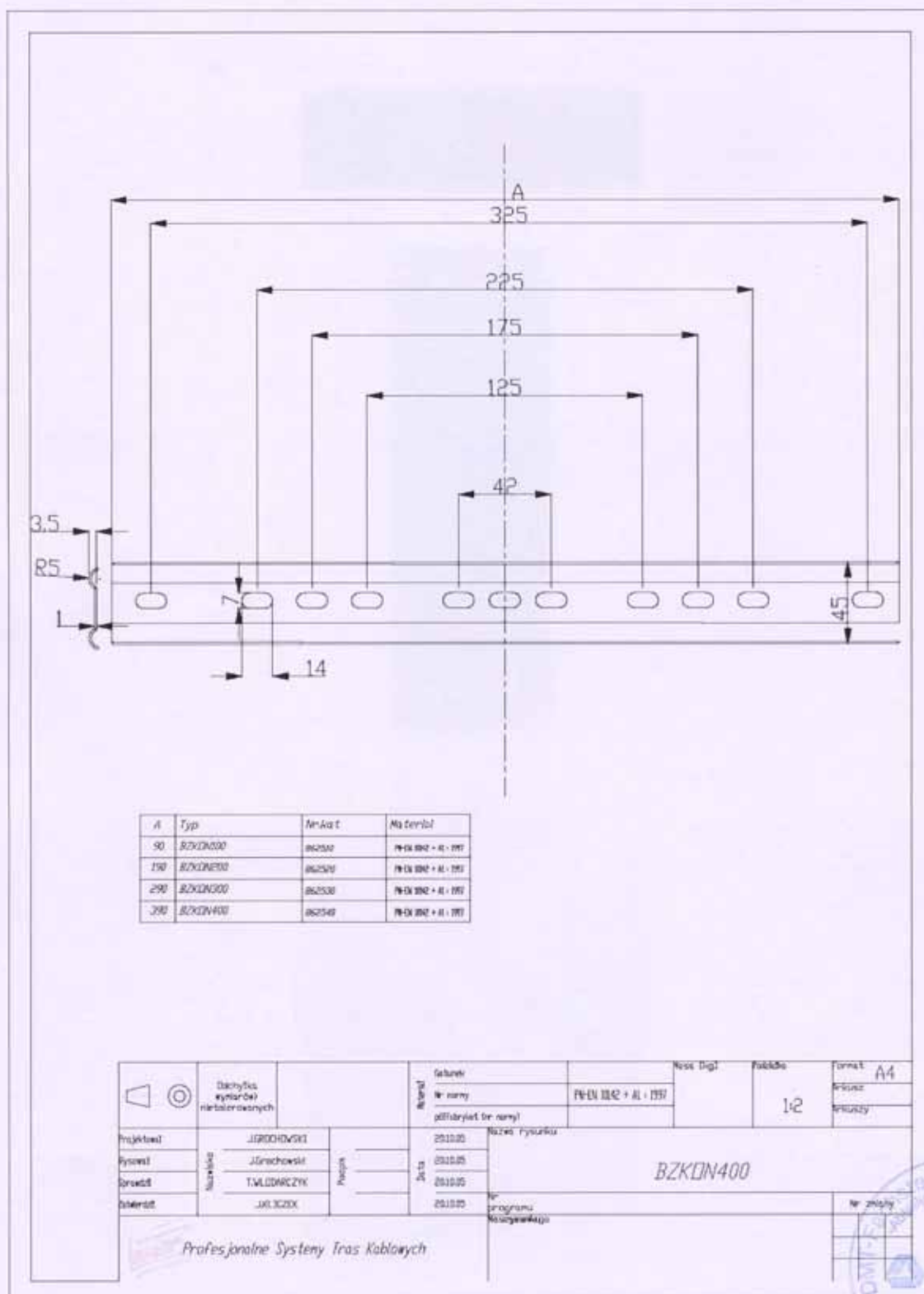


Bild A12.4: Endblech BZKON 400
(nur zum Schutz der Kabel außerhalb des Brandraumes eingesetzt)

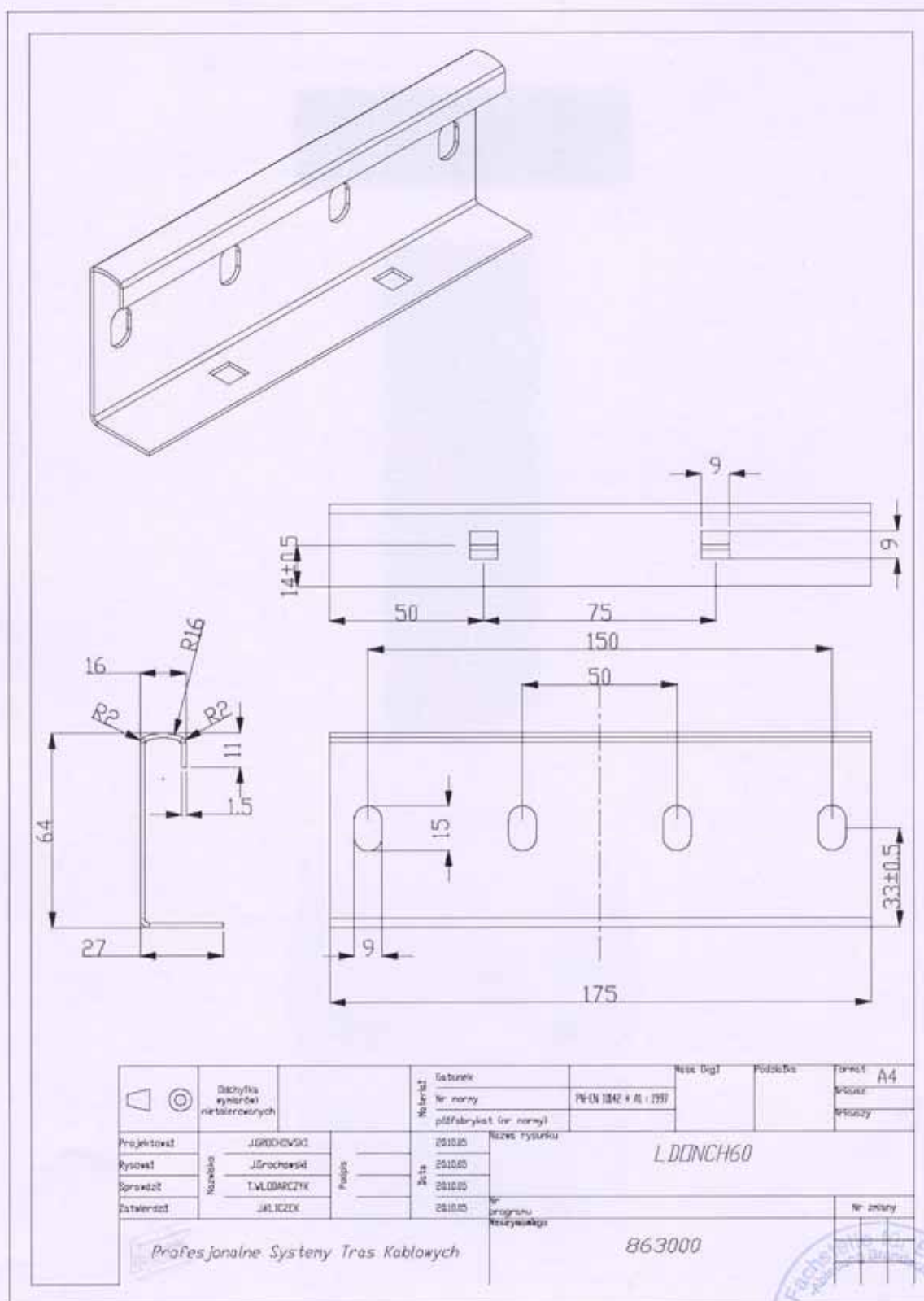
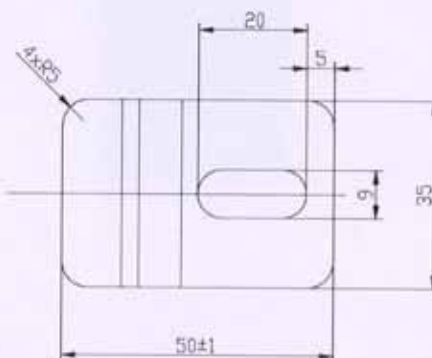
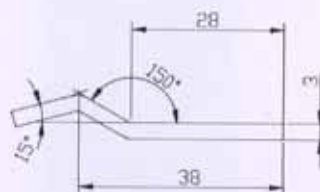


Bild A13.2: Leiterverbindungsstück LDONCH60



	Dokładność wymiarów niezmniejszanych		Materiał	Getunek		Masa (kg)	Podobnie	Format A4
				Nr. normy	PW-EN 13642 + A1:1997			
				podstawy (nr. normy)				Arkuszy 1
Projektował	Nazwa	T. Grubisiewicz	Podpis	Nazwa rysunku				
Rysował		J. Juszkiewicz		ZMD				
Sprowadził		J. Juszkiewicz		Data				
Zatwierdził		J. Juszkiewicz		Data				
				Nr programu rozprawy				Nr arkusza
				Nr rysunku				
				Profesjonalne Systemy Tras Kablowych				802900

Bild A13.3: Klemmhalter ZMO



Anlage 14: Zeichnungsteil – Teile mit ausschließlicher Verwendung bei Verlegearten mit Schellen aus Stahl an der Decke

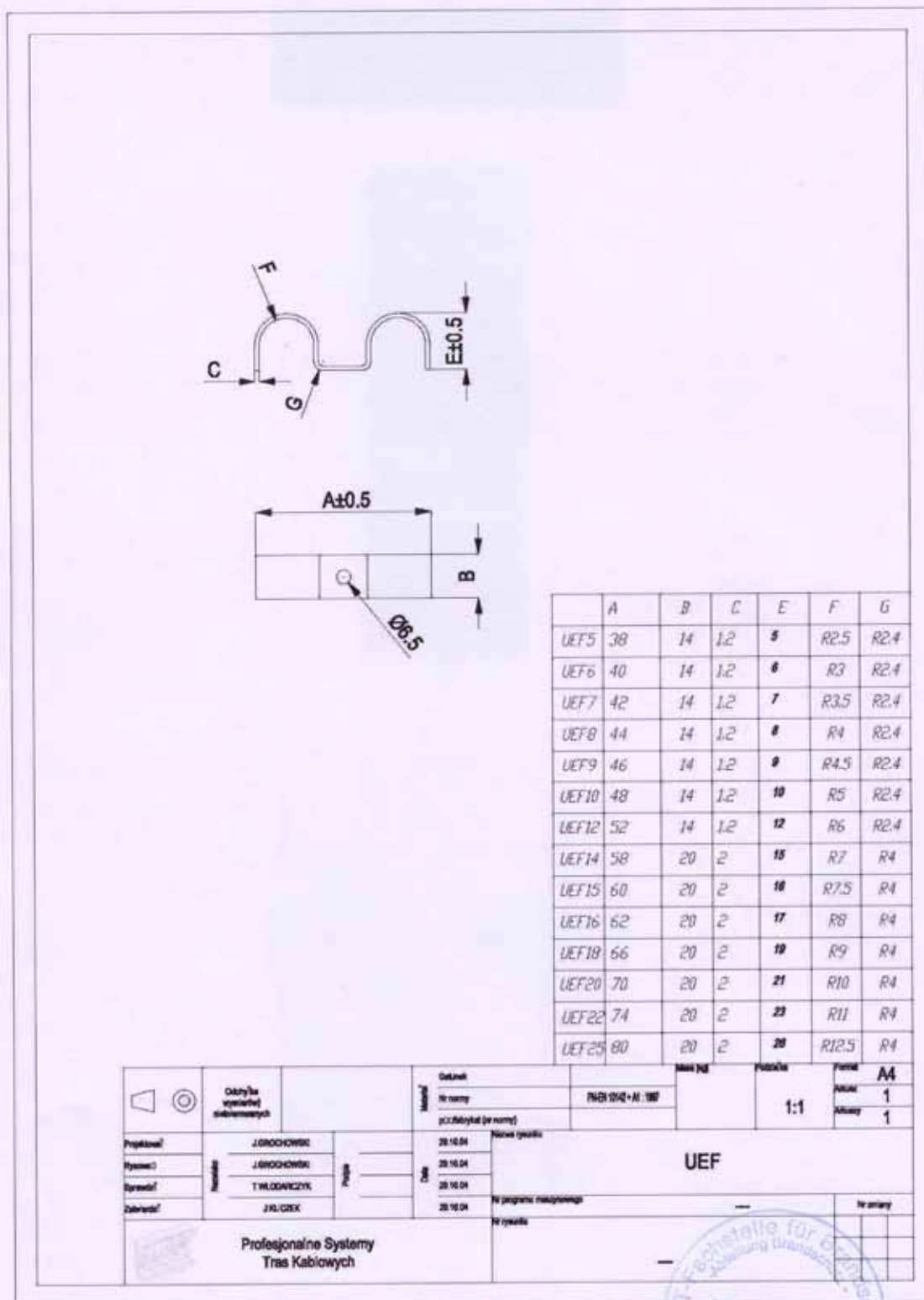


Bild 14.1: Kabelschelle UEF