

Prüfbericht

DMT-31/75



Dokumentennummer:	DMT-DO-31/75
Auftragsnummer:	20652527
Auftraggeber:	BAKS Kazimierz Sielski ul. Jagodne 5 05-480 KARCEW Polen
Auftrag vom:	16.04.2015
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:	03.07.2015
Prüftermin:	09.07.2015
Geltungsdauer bis:	01.03.2020

Dieser Prüfbericht umfasst 54 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 der Breite 300 an Hängestielen (System 1 und 2), Verlegeart I.....	3
1.1.3	Abhängekonstruktion mit verzinkten Kabelleiter der Breite 400 an Gewindestangen (System 3 und 4), Verlegeart II.....	4
1.1.4	Abhängekonstruktion mit verzinkten Kabelgittern der Breite 400 an Gewindestangen (System 5 und 6), Verlegeart III.....	5
1.1.5	Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZO“ (System 7 und 8), Verlegeart IV.....	6
1.1.6	Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZSO“ (System 9, 10 und 11), Verlegeart V.....	6
1.1.7	Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZMO“ (System 12, 13 und 14), Verlegeart VI.....	6
1.1.8	Einzelverlegung an der Decke mit Kabelhalter „UDF“ und der Klemmdose „PMO 1“ (System 16.1), Verlegeart VII	7
1.1.9	Einzelverlegung an der Decke mit Kabelhalter „UDF“ und der Klemmdose „PMO 3“ (System 15.1 und 15.2), Verlegeart VIII	7
1.2	KABELBELEGUNG.....	7
1.2.1	Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen, Kabelleitern und Kabelgittern, Verlegearten 1-6 .	7
1.2.2	Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZO“, Verlegeart 4 (System 7 und 8).....	8
1.2.3	Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZSO“, Verlegeart 5 (System 9, 10 und 11).....	9
1.2.4	Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZMO“, Verlegeart 6 (System 12, 13 und 14).....	9
1.2.5	Einzelverlegung an der Decke mit Kabelhaltern „UDF“ und Klemmdose „PMO 3“, Verlegeart 7 (System 15.1 und 15.2).....	10
1.2.6	Einzelverlegung an der Decke mit Kabelhaltern „UDF“ und Klemmdose „PMO 1“, Verlegeart 8 (System 16.1).....	11
2	PRÜFANORDNUNG UND -DURCHFÜHRUNG	11
3	PRÜFERGEBNISSE UND BEOBACHTUNGEN	12
4	ZUSAMMENFASSUNG DER PRÜFERGEBNISSE	12
	ANLAGE 1: ZUSAMMENSTELLUNG DER PRÜFERGEBNISSE.....	13
	ANLAGE 2: POSITIONIERUNG DER THERMOELEMENTE I-V	16
	ANLAGE 3: TEMPERATURVERTEILUNG UND DRUCKVERLAUF IM BRANDRAUM	17
	ANLAGE 4: BEOBACHTUNGEN WÄHREND DER BRANDPRÜFUNG	19
	ANLAGE 5: VERLEGEARTEN UND KABELBELEGUNG DER TRAGSYSTEME.....	20
	ANLAGE 6: BILDTEIL – ÜBERSICHT EINBAU	21
	ANLAGE 7: BILDTEIL ABHÄNGEKONSTRUKTION.....	26
	ANLAGE 8: ZEICHNUNGSTEIL – ABHÄNGEKONSTRUKTION MIT HÄNGESTIEL	31

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 DÄTWYLER Cabling Solutions AG, Gotthardstrasse 31, CH-6460 Altdorf, Schweiz durchführen, um den Funktionserhalt der Systeme nachzuweisen:

- Verlegung auf Kabelrinnen der Breite 300 mm, als Abhängekonstruktion an Hängestielen ohne Gewindestangen (System 1 und 2)
- Verlegung auf Kabelleiter der Breite 400 mm, als Abhängekonstruktion an Gewindestangen (System 3 und 4)
- Verlegung auf Kabelgitter der Breite 400 mm, als Abhängekonstruktion an Gewindestangen (System 5 und 6)
- Sammelverlegung an der Decke mit dem System „OZO“ (System 7 und 8)
- Sammelverlegung an der Decke mit dem System „OZSO“ (System 9, 10 und 11)
- Sammelverlegung an der Decke mit dem System „OZMO“ (System 12, 13 und 14)
- Einzelverlegung an der Decke mit dem System „UDF“ mit Verbindungsmittel „PMO 1“, (System 16.1) und „PMO 3“ (System 15.1 und 15.2)

Die konstruktiven Beschreibungen zu den einzelnen Kabeltragkonstruktionen sind den nachfolgenden Abschnitten 1.1.2 - 1.1.9 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 der Breite 300 mm an Hängestielen (System 1 und 2), Verlegeart I

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

Die Ausleger „WWS/WWSO300“ wurden mit dem an der Decke befestigten Hängestiel „WPCB1000“ (U-Profil) mittels zweier Sechskantschrauben „SMM10 x 70“ (Festigkeitsklas-

se 5.6) verschraubt. Eine weitere Befestigung der Ausleger erfolgte nicht. Die U-Profile wurden im Bereich der Ausleger jeweils durch ein Distanzblech „BR55“ verstärkt. Der Abstand der Hängestiele betrug 1500 ± 10 mm.

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

Als Kabelaufgabe wurden 300 mm breite Kabelrinnen „KFL300H60“ mit einer Holmhöhe von 60 mm, einer Blechdicke von 0,7 mm und mit einem Lochanteil von 20 % verwendet.

Die beiden Kabelrinnen wurden ineinander gesteckt und die Überlappungsstelle mit einer Flachrundkopfschraube und Sechskantmutter mit Flansch (SGKM6 x 12) in jedem Holm verschraubt. Die Stoßstelle der Kabelrinne lag mittig zwischen zwei Hängestielen; Schraubenkopf zum Rinneninneren.

Die Kabelrinnen wurden an jedem Ausleger mit je zwei Flachrundschrauben und Sechskantmutter „SGKM6x12“ befestigt.

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

1.1.3 Abhängekonstruktion mit verzinkten Kabelleiter der Breite 400 mm an Gewindestangen (System 3 und 4), Verlegeart II

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

Die Tragetraversen „CWOP40H40/0,5“ wurden jeweils an Ihrem Ende mit den an der Decke befestigten Gewindestangen „PGM10“ M 10 (Festigkeitsklasse 5.6) verschraubt. Die Befestigung der Gewindestangen an der Tragetraverse erfolgte mittels 2 Stück Unterlegscheiben „PW10“ und 2 Stück von oben und unten eingespannten Muttern „NSM10“ (siehe Anlage 8) je Gewindestange.

Der Abstand der Gewindestangen betrug 1500 ± 10 mm in Verlegerichtung.

Die Befestigung der Gewindestangen erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes.

Als Kabelaufgabe wurden 400 mm breite Kabelleitern „DFP400H60/3“ mit einer Holmhöhe von 60 mm, einer Blechdicke von 1,5 mm und einem Sprossenabstand von 300 mm verwendet. Der Sprossenabstand im Stoßbereich betrug 170 mm. Die Verschraubung der Leiter

„DFP400H60/3“ erfolgte an der Tragtraverse „CWOP40H40/0,5“ mittels Klemmschelle „ZMO“ und Flachrundkopfschraube mit Sechskantmutter „SGK M8 x 14“; Schraubenkopf zum Rinneninneren.

Die Kabelleiter „DFP400H60/3“ wurde ineinander gesteckt, an den Überlappungsstellen erfolgte keine zusätzliche Verschraubung (siehe Anlage 8). Die Stoßstelle der Kabelleiter lag mittig zwischen zwei Abhängungen.

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

1.1.4 Abhängekonstruktion mit verzinkten Kabelgittern der Breite 400 mm an Gewindestangen (System 5 und 6), Verlegeart III

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

Die Tragtraversen „CWOP40H40/0,5“ wurden jeweils an Ihrem Ende mit den an der Decke befestigten Gewindestangen „PGM10“ M 10 (Festigkeitsklasse 5.6) verschraubt. Die Befestigung der Gewindestangen an der Tragtraverse erfolgte mittels 2 Stück Unterlegscheiben „PW10“ und 2 Stück von oben und unten eingespannten Muttern „NSM10“ (siehe Anlage 8) je Gewindestange.

Der Abstand der Gewindestangen betrug 1500 ± 10 mm in Verlegerichtung.

Die Befestigung der Gewindestangen erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes.

Als Kabelaufgabe wurden 400 mm breite Kabelgitter „KDSZ400H60“ mit einer Höhe von 60 mm, einer Drahtdicke von 4,5 mm und mit einem Drahtabstand in Längsrichtung von 100 mm und in Querrichtung von 50 mm verwendet. Das Kabelgitter wurde mit der Tragtraverse „CWOP40H40/0,5“ mittels Schraubenklemme „ZS/ZSO“ und Flachrundkopfschraube „SGKM6 x 20“ verschraubt.

Die Längsverbinding der Kabelgitter erfolgt mit Hakenklemmen; im Bereich der Auflagefläche unten je 3 Stück und seitlich des Stegs bzw. Holms jeweils 1 Stück.

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

1.1.5 Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZO“ (System 7 und 8), Verlegeart IV

Die Sammelverlegung unter der Decke erfolgte mit Kabelschellen „OZO“ aus verzinktem Stahl der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew. Der Abstand betrug 600 ± 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 Kabelhaltern „OZO“ sind der Anlage 8 zu entnehmen.

1.1.6 Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZSO“ (System 9, 10 und 11), Verlegeart V

Die Sammelverlegung unter der Decke erfolgte mit Kabelschellen „OZSO“ aus verzinktem Stahl der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew. Der Abstand betrug 600 ± 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 Kabelhaltern „OZSO“ sind der Anlage 8 zu entnehmen.

1.1.7 Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZMO“ (System 12, 13 und 14), Verlegeart VI

Die Sammelverlegung unter der Decke erfolgte mit Kabelschellen „OZMO“ aus verzinktem Stahl der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew. Der Abstand betrug 600 ± 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 Kabelhaltern „OMZO“ sind der Anlage 8 zu entnehmen.

1.1.8 Einzelverlegung an der Decke mit Kabelhalter „UDF“ und der Klemmdose „PMO 1“ (System 16.1), Verlegeart VII

Die Einzelverlegung unter der Decke erfolgte mit Kabelhaltern „UDF“ aus verzinktem Stahl der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew. Der Abstand der Kabelhalter „UDF“ betrug 600 ± 10 mm. Die Befestigung erfolgte mit Gewindestangen M 6.

Je Kabel wurde eine Klemmdose „PMO 1“ installiert. Die Klemmdose ist aus Blech gefertigt und pulverbeschichtet. Die Deckenverankerung der Gewindestangen M 6 erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes.

Der Abstand zu dem jeweils ersten Halter „UDF“ von der Klemmdose aus betrug 15 ± 2 cm.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Einzelverlegung unter der Decke mit Kabelhalter „UDF“ in Verbindung mit der Klemmdose „PMO 1“ ist der Anlage 8 zu entnehmen.

1.1.9 Einzelverlegung an der Decke mit Kabelhalter „UDF“ und der Klemmdose „PMO 3“ (System 15.1 und 15.2), Verlegeart VIII

Die Einzelverlegung unter der Decke erfolgte mit Kabelhaltern „UDF“ aus verzinktem Stahl der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew. Der Abstand der Kabelhalter „UDF“ betrug 600 ± 10 mm. Die Befestigung erfolgte mit Gewindestangen M 6.

Je Kabel wurde eine Klemmdose „PMO 3“ installiert. Die Klemmdosen sind aus Blech gefertigt und pulverbeschichtet. Die Deckenverankerung der Gewindestangen M 6 erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes.

Der Abstand zu dem jeweils ersten Halter „UDF“ von der Klemmdose aus betrug 15 ± 2 cm.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Einzelverlegung unter der Decke mit Kabelhalter „UDF“ in Verbindung mit der Klemmdose „PMO 3“ ist der Anlage 8 zu entnehmen.

1.2 Kabelbelegung

1.2.1 Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen, Kabelleitern und Kabelgittern, Verlegearten I-III

Die Kabelbelegung, bei den in der Anlage 5 genannten Verlegearten I-III, erfolgte mit Energieversorgungs- und Fernmeldekabeln der Firma DÄTWYLER Cabling Solutions AG, Gott-

hardstrasse 31, CH-6460 Altdorf, Schweiz nach DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.1, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern.

Bei den Energieversorgungskabeln wurden jeweils zwei Probekörper gleicher Bauart eines vieradrigen Kabel mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen Leiternennquerschnitt und je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 50 mm² bzw. 50/25 mm² (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5) verwendet.

Bei den Fernmeldekabeln wurden je zwei Probekörper gleicher Bauart mit der kleinsten vom Auftraggeber angegebenen zulässigen Ader- bzw. Paarzahl (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5) verwendet.

Die Systeme 1 und 2 (Verlegeart I) 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 und 4 (Verlegeart II) wurden nach Angaben des Auftraggebers so belastet, dass eine maximale Belastung pro Kabelleiter infolge Kabelgewicht und Ersatzlast von 20 kg/m vorhanden war.

Die Systeme 5 und 6 (Verlegeart III) wurden nach Angaben des Auftraggebers so belastet, dass eine maximale Belastung pro Kabelgitter infolge Kabelgewicht und Ersatzlast von 20 kg/m vorhanden war.

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

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

1.2.2 Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZO“, Verlegeart IV (System 7 und 8)

Die Kabelbelegung, bei den in der Anlage 5 genannten Verlegeart IV, erfolgte mit Energieversorgungs- und Fernmeldekabeln der Firma DÄTWYLER Cabling Solutions AG, Gotthardstrasse 31, CH-6460 Altdorf, Schweiz nach DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.1, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern.

Bei den Energieversorgungskabeln wurden jeweils zwei Probekörper gleicher Bauart eines vieradrigen Kabel mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen Leiternennquerschnitt

und je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 50 mm² bzw. 50/25 mm² (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5) verwendet.

Bei den Fernmeldekabeln wurden je zwei Probekörper gleicher Bauart mit der kleinsten vom Auftraggeber angegebenen zulässigen Ader- bzw. Paarzahl (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 Kabelhaltern „OZO“ an der Decke erfolgte gemäß DIN 4102 Teil 12, Ausgabe 11/1998 unter Berücksichtigung der zulässigen Biegeradien.

1.2.3 Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZSO“, Verlegeart V (System 9, 10 und 11)

Die Kabelbelegung, bei den in der Anlage 5 genannten Verlegeart V, erfolgte mit Energieversorgungs- und Fernmeldekabeln der Firma DÄTWYLER Cabling Solutions AG, Gotthardstrasse 31, CH-6460 Altdorf, Schweiz nach DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.1, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern.

Bei den Energieversorgungskabeln wurden jeweils zwei Probekörper gleicher Bauart eines vieradrigen Kabel mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen Leiternennquerschnitt und je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 16 mm² bzw. 16/16 mm² (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5) verwendet.

Bei den Fernmeldekabeln wurden je zwei Probekörper gleicher Bauart mit der kleinsten vom Auftraggeber angegebenen zulässigen Ader- bzw. Paarzahl (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 Kabelhaltern „OZSO“ an der Decke erfolgte gemäß DIN 4102 Teil 12, Ausgabe 11/1998 unter Berücksichtigung der zulässigen Biegeradien.

1.2.4 Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZMO“, Verlegeart VI (System 12, 13 und 14)

Die Kabelbelegung, bei den in der Anlage 5 genannten Verlegeart VI, erfolgte mit Energieversorgungs- und Fernmeldekabeln der Firma DÄTWYLER Cabling Solutions AG, Gott-

hardstrasse 31, CH-6460 Altdorf, Schweiz nach DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.1, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern.

Bei den Energieversorgungskabeln wurden jeweils zwei Probekörper gleicher Bauart eines vieradrigen Kabel mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen Leiternennquerschnitt und je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 16 mm² bzw. 16/16 mm² (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5) verwendet.

Bei den Fernmeldekabeln wurden je zwei Probekörper gleicher Bauart mit der kleinsten vom Auftraggeber angegebenen zulässigen Ader- bzw. Paarzahl (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 Kabelhaltern „OZMO“ an der Decke erfolgte gemäß DIN 4102 Teil 12, Ausgabe 11/1998 unter Berücksichtigung der zulässigen Biegeradien.

1.2.5 Einzelverlegung an der Decke mit Kabelhaltern „UDF“ und Klemmdose „PMO 3“, Verlegeart VII (System 15.1 und 15.2)

Die Kabelbelegung, bei den in der Anlage 5 genannten Verlegeart VII (System 15.1 und 15.2) mit Kabelhaltern „UDF“ in Verbindung mit der Klemmdose „PMO 3“ an der Decke, erfolgte mit Energieversorgungs der Firma DÄTWYLER Cabling Solutions AG, Gotthardstrasse 31, CH-6460 Altdorf, Schweiz mit zwei Probekörpern der Klemmdosen „PMO 3“.

Bei den Energieversorgungskabeln wurde ein Probekörper einer Bauart eines vieradrigen Kabels mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen Leiternennquerschnitt und ein Probekörper eines vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 16 mm² verwendet (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5).

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

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

1.2.6 Einzelverlegung an der Decke mit Kabelhaltern „UDF“ und Klemmdose „PMO 1“, Verlegeart VIII (System 16.1)

Die Kabelbelegung, bei den in der Anlage 5 genannten Verlegeart VIII (System 16.1) mit Kabelhaltern „UDF“ in Verbindung mit und Klemmdose „PMO 1“ an der Decke, erfolgte mit einem Fernmeldekabel der Firma DÄTWYLER Cabling Solutions AG, Gotthardstrasse 31, CH-6460 Altdorf, Schweiz mit je einem Probekörper der Klemmdose „PMO 1“.

Bei dem Fernmeldekabel wurde ein Probekörper einer Bauart mit der kleinsten vom Auftraggeber angegebenen zulässigen Ader- bzw. Paarzahl in Verbindung mit einem Probekörper der Klemmdose „PMO 1“ verwendet (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5).

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

Die Befestigung der Kabel mit Kabelhaltern „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 09.07.2015 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 09.07.2015 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, 01.03.2016

Niederberg haus
(Dipl.-Ing. (FH) Niederberg haus)
stellv. Leiterin der Prüfstelle



Simon Ludäscher
(Ludäscher, M.Sc.)
Sachbearbeiter

Anlage 1: Zusammenstellung der Prüfergebnisse

Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstellers	Verlegeart I. Kabelrinne „KFL300“ an Hängestiel II. Kabelleiter „DFP400“ an Gewindestangen III. Kabelgitter „KDSZ400“ an Gewindestangen IV. Sammelverlegung „OZO“ V. Sammelverlegung „OZSO“ VI. Sammelverlegung „OZMO“ VII. Einzelverlegung „UDF“ mit PMO 3 VIII. Einzelverlegung „UDF“ mit PMO 1	Dimension	Kabelnum- mer	Sicherungs- nummer	Ausfallzeit [min:sec]
Dätwyler Keram (N)HXH FE 180 E90 VDE-Reg-Nr. 7780	I	4 x 1,5	1	1	vor 60
			2	2	23:40
	II		11	7	47:35
			12	8	
	III		21	13	78:20
			22	14	61:55
	IV		33	21	26:15
			34	20	25:20
	V		45	42	76:45
			46		
	VI		55	45	58:50
			56		
	VII		62	48	72:25
Dätwyler Keram (N)HXH FE 180 E90 VDE-Reg-Nr. 7780	I	4 x 50	3	3	
			4		
	II		13	9	
			14		
	III		23	15	75:00
			24		
	IV		31	19	25:10
			32		
Dätwyler Keram (N)HXH FE 180 E90 VDE-Reg-Nr. 7780	V	4 x 16	41	38	
			42		
	VI		51	43	83:30
			52		
	VII		61	47	vor 60

Kabelhersteller:

DÄTWYLER Cabling Solutions AG, Gotthardstrasse 31, CH-6460 Altdorf,
VDE-Reg. Nr.: 7780, VDE-Gutachten mit Fertigungsüberwachung Ausweis Nr.
40004684

Hersteller der Kabeltragekonstruktionen:

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

Fortsetzung Anlage 1: Zusammenstellung der Prüfergebnisse

Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstellers	Verlegeart I. Kabelrinne „KFL300“ an Hängestiel II. Kabelleiter „DFP400“ an Gewindestangen III. Kabelgitter „KDSZ400“ an Gewindestangen IV. Sammelverlegung „OZO“ V. Sammelverlegung „OZSO“ VI. Sammelverlegung „OZMO“ VII. Einzelverlegung „UDF“ mit PMO 3 VIII. Einzelverlegung „UDF“ mit PMO 1	Dimension	Kabelnum- mer	Sicherungs- nummer	Ausfallzeit [min:sec]
Dätwyler Keram (N)HXCH FE 180 E90 VDE-Reg-Nr. 7780	I	4 x 1,5/1,5	9	5	
			10	6	
	II		19	11	
			20	12	
	III		29	17	88:50
			30	18	
	IV		39	23	23:40
			40	24	25:55
	V		47	41	
			48	40	
	VI		57	46	
			58		
Dätwyler Keram (N)HXCH FE 180 E90 VDE-Reg-Nr. 7780	V	4 x 16/16	43	39	
			44		
	VI		53	44	12:30
			54		
Dätwyler Keram (N)HXCH FE 180 E90 VDE-Reg-Nr. 7780	I	4 x 50/25	7	4	
			8		
	II		17	10	
			18		
	III		27	16	
			28		
	IV		37	22	
			38		

Kabelhersteller:

DÄTWYLER Cabling Solutions AG, Gotthardstrasse 31, CH-6460 Altdorf,
VDE-Reg. Nr.: 7780, VDE-Gutachten mit Fertigungsüberwachung Ausweis Nr.
40004684

Hersteller der Kabeltragekonstruktionen:

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

Fortsetzung Anlage 1: Zusammenstellung der Prüfergebnisse

Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstellers	Verlegeart I. Kabelrinne „KFL300“ an Hängestiel II. Kabelleiter „DFP400“ an Gewindestangen III. Kabelgitter „KDSZ400“ an Gewindestangen IV. Sammelverlegung „OZO“ V. Sammelverlegung „OZSO“ VI. Sammelverlegung „OZMO“ VII. Einzelverlegung „UDF“ mit PMO 3 VIII. Einzelverlegung „UDF“ mit PMO 1	Dimension	Kabelnum- mer	Sicherungs- nummer	Ausfallzeit [min:sec]
Dätwyler Keram JE-H(S)tH...Bd FE180 E30-E90 VDE-Reg-Nr. 9361	I	2 x 2 x 0,8	5	25	18:40
			6	26	19:32
	II		15	28	13:30
			16	27	21:30
	III		25	30	12:20
			26	29	12:30
	IV		35	31	19:30
			36	32	22:15
	V		49	34	19:30
			50	33	23:40
	VI		59	35	19:30
			60	36	14:50
VIII	63	37	83:30		

Kabelhersteller: Firma Dätwyler Cabling Solutions AG, Gotthardstrasse 31, CH-6460 Altdorf, Schweiz,
VDE-Reg. Nr.: 9361, VDE-Gutachten mit Fertigungsüberwachung Ausweis Nr.
40028822

Hersteller der Kabeltragekonstruktion: BAKS Kazimierz Sielski, ul. Jagodne 5, 05-480 KARCZEW, Polen

Anlage 2: Positionierung der Thermoelemente 1-6

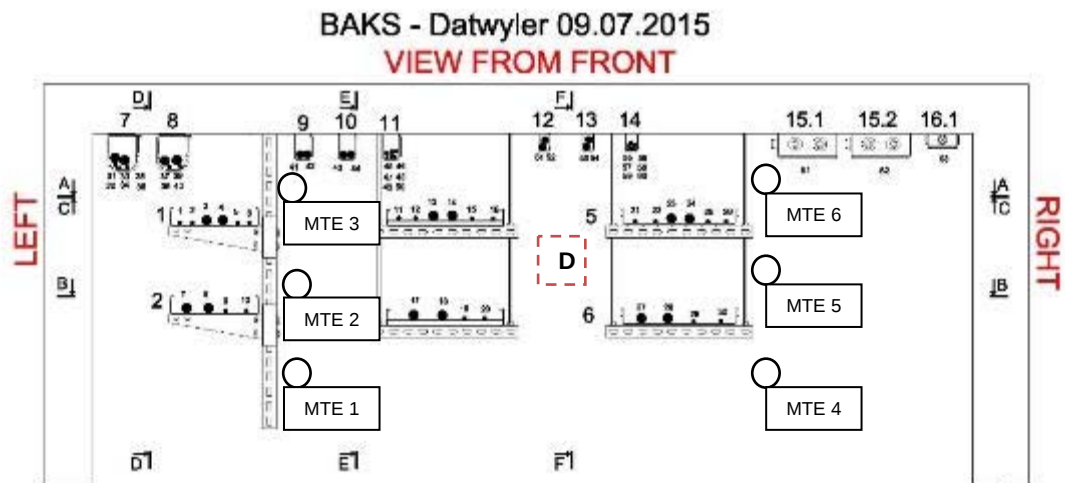


Bild A2.1 Positionierung der Thermoelemente 1-6 im Querschnitt und Darstellung Druckmesssstelle D

Anlage 3: Temperaturverteilung und Druckverlauf im Brandraum

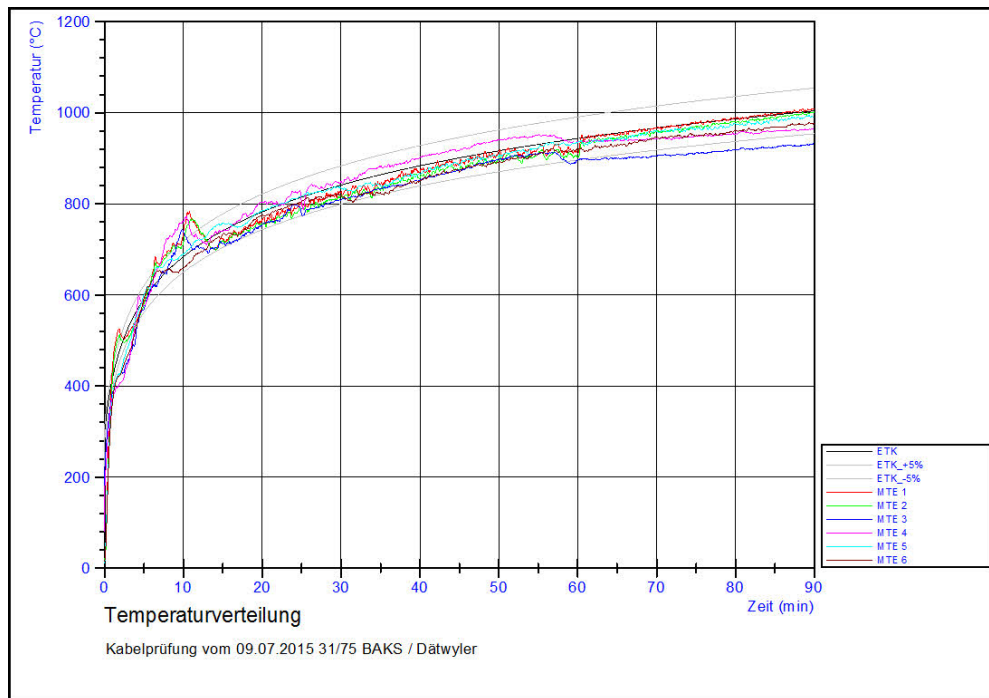


Bild A3.1 Temperaturverteilung im Brandraum, ETK und 5%-Toleranz

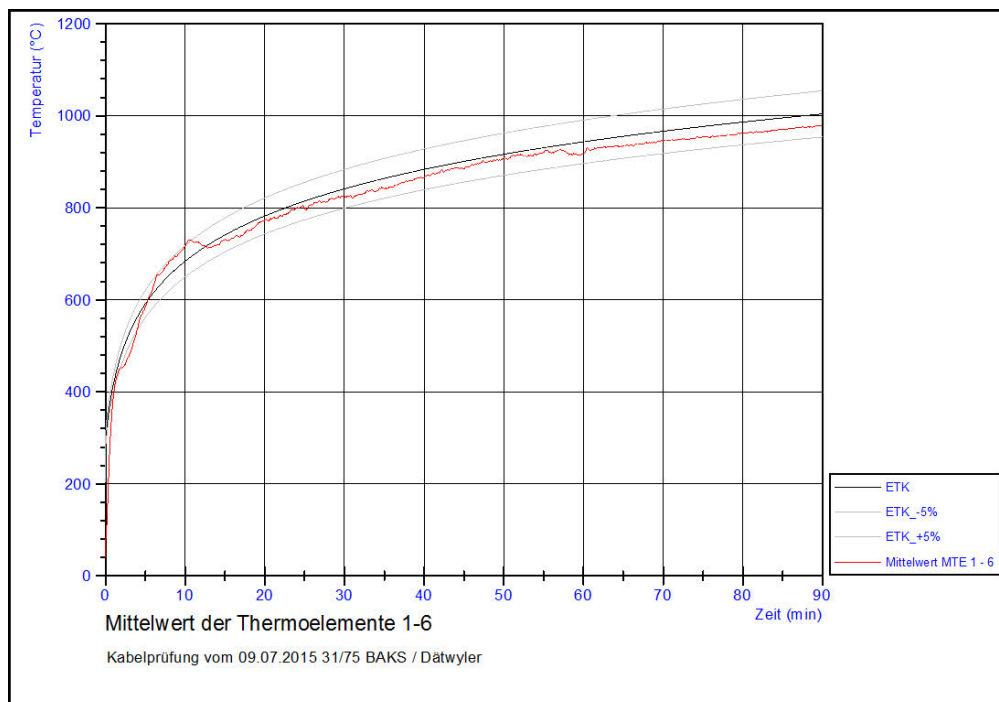


Bild A3.2 Mittlerer Temperaturverlauf mit ETK und 5%-Toleranz im Brandraum

Fortsetzung Anlage 3: Temperaturverteilung und Druckverlauf im Brandraum

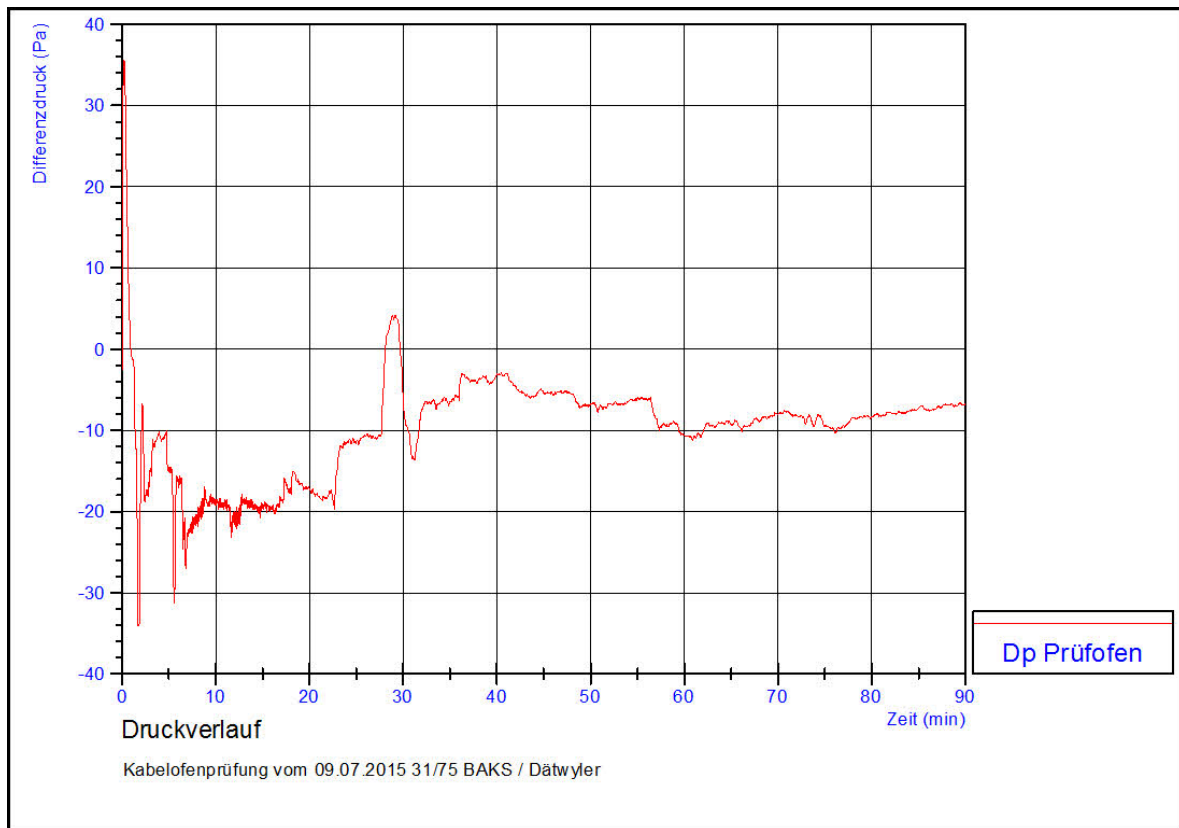


Bild A3.3 Druck im Brandraum

Anlage 4: Beobachtungen während der Brandprüfung

Versuchszeit [min:sec]	Beobachtungen
0	Start
3:00	Kabel beginnen zu reagieren
6:00	Gitterrinne biegt zwischen den Hängestielen stark durch
8:00	Starke Sichttrübung; Beobachtung nicht mehr möglich
ab 35:00	Sichttrübung lässt nach
35:00	Gitterrinne stark durchgebogen; Trasse an Hängestiel (System 1 und 2) sowie Hängestiel stark verformt
97:00	Versuchsende auf Wunsch des Kunden

Anlage 5: Verlegearten und Kabelbelegung der Tragsysteme

System gem. Zeich- nung	Verlegeart gem. Anlage 1	Art	Befestigung	Verlegeabstand	Last
1 - 2	I	Rinne, Breite 300 mm	Abhängekonstruktion verzinkt	1500 ± 10 mm	10 kg/m
3 - 4	II	Leiter, Breite 400 mm	Abhängekonstruktion verzinkt an Gewindestan- gen	1500 ± 10 mm	20 kg/m
5 - 6	III	Gitter, B = 400 mm	Abhängekonstruktion verzinkt an Gewindestan- gen	1500 ± 10 mm	20 kg/m
7 - 8	IV	Sammelverlegung OZO	OZO	600 ± 10 mm	6 kg/m
9 - 11	V	Sammelverlegung OZSO	OZSO	600 ± 10 mm	2 kg/m
12 - 14	VI	Sammelverlegung OZMO	OZMO	600 ± 10 mm	1 kg/m
15.1 / 15.2	VII	Einzelverlegung + Verbindungsmittel PMO 3	UDF + PMO 3	600 ± 10 mm	-
16.1	VIII	Einzelverlegung + Verbindungsmittel PMO 1	UDF + PMO 1	600 ± 10 mm	-

BAKS - Datwyler 09.07.2015 VIEW FROM FRONT

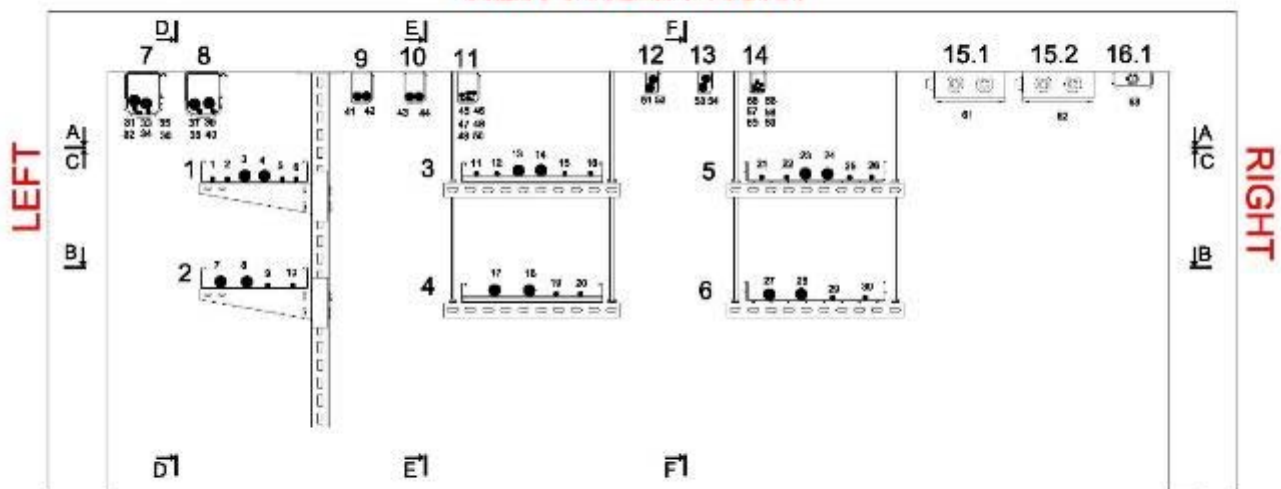


Bild A5.1 Ansicht Kabelbelegung 09.07.2015

Anlage 6: Bildteil – Übersicht Einbau

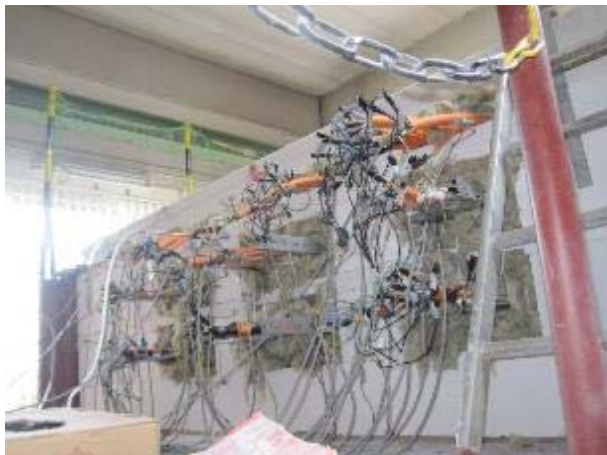


Bild A6.1 Blick auf die östliche Ofenwand, gesamt

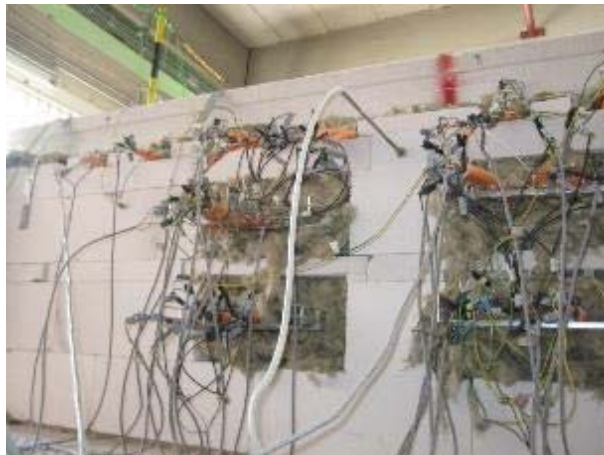


Bild A6.2 Blick auf die östliche Ofenwand, links



Bild A6.3 Blick auf die westliche Ofenwand, links



Bild A6.4 Blick auf die westliche Ofenwand, rechts

Fortsetzung Anlage 6: Übersicht Einbau

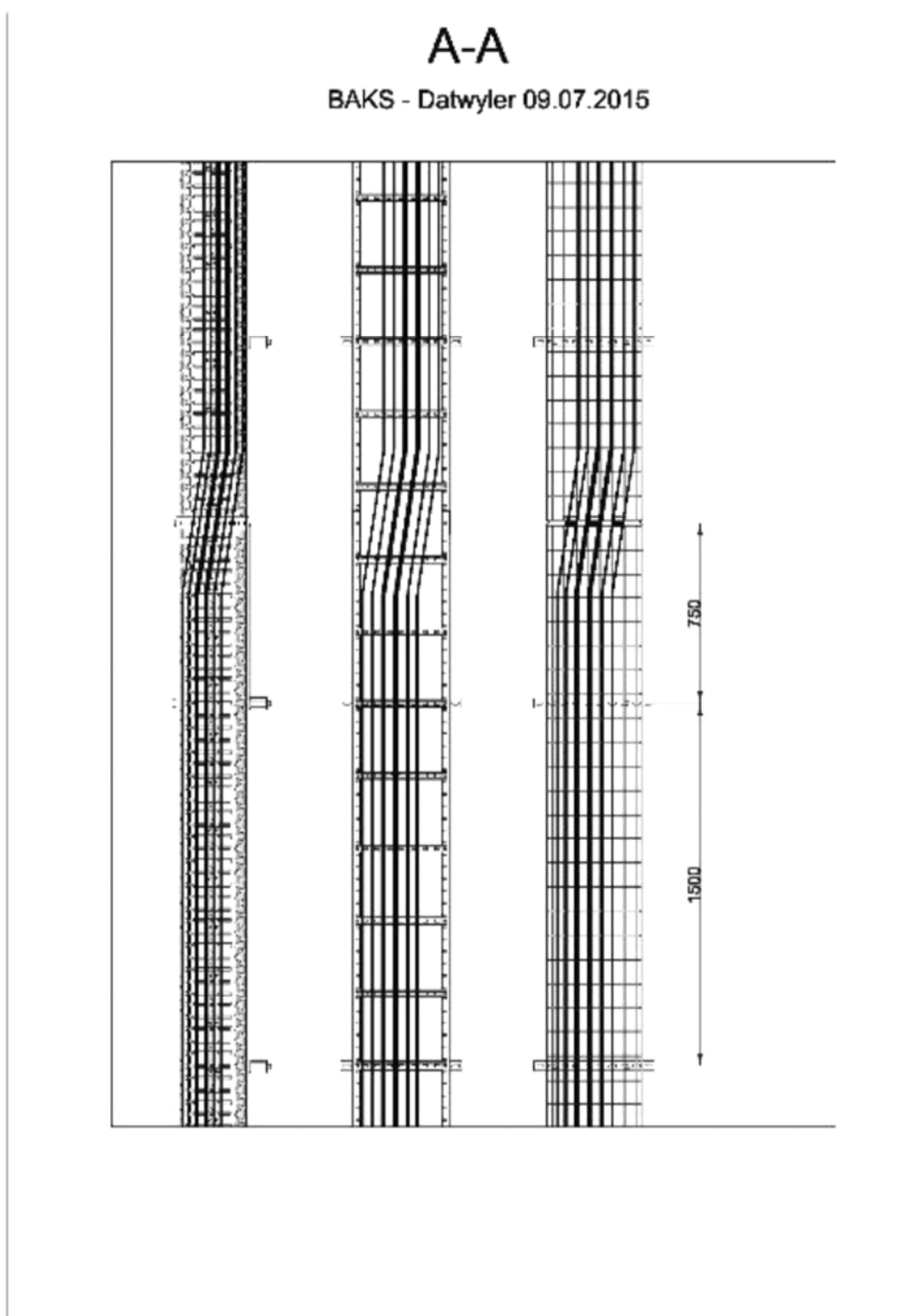


Bild A6.5 Schnitt A-A Kabelbelegung

Fortsetzung Anlage 6: Übersicht Einbau

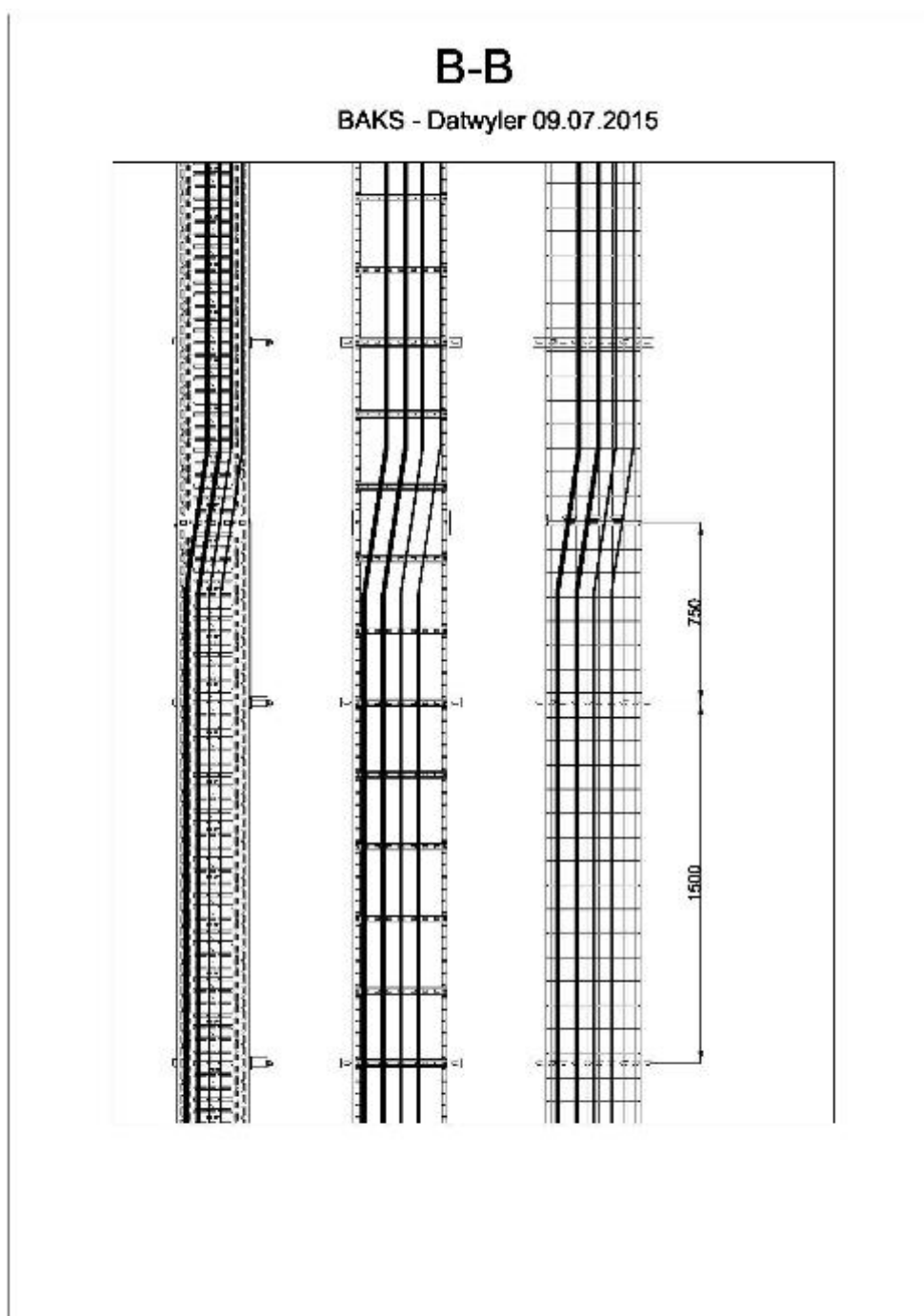


Bild A6.6 Schnitt B-B Kabelbelegung

Fortsetzung Anlage 6: Übersicht Einbau

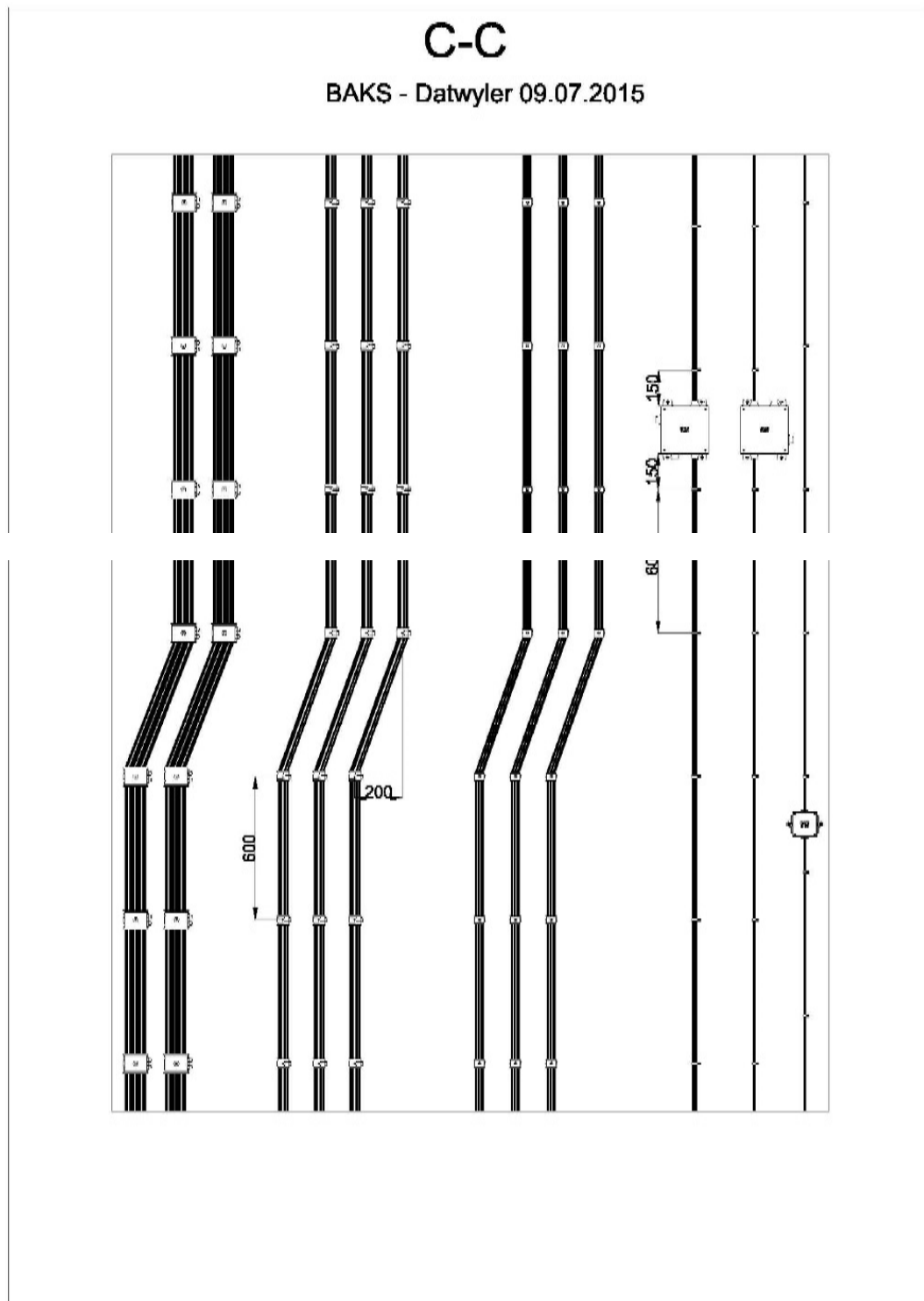
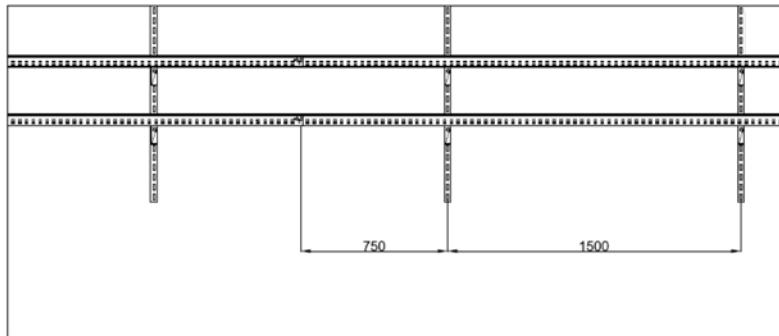


Bild A6.7 Schnitt C-C, Kabelbelegung

Fortsetzung Anlage 6: Übersicht Einbau

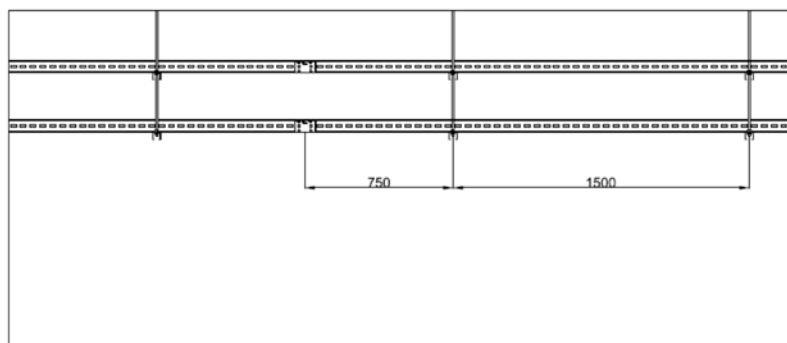
D-D

BAKS - Datwyler 09.07.2015



E-E

BAKS - Datwyler 09.07.2015



F-F

BAKS - Datwyler 09.07.2015

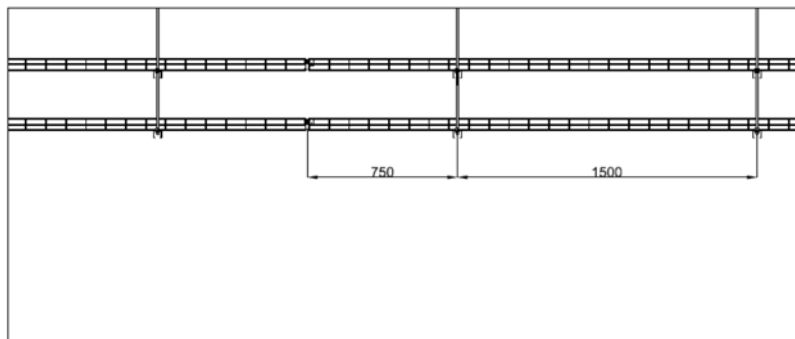


Bild A6.7 Schnitt D-D bis F-F, Stoßstellen

Anlage 7: Bildteil Abhängekonstruktion

Kabelrinne (System 1 - 2) Breite 300 mm, als Abhängekonstruktion an Hängestielen ohne Gewindestangen, vor und nach dem Versuch



Bild A7.1 System 1



Bild A7.2 System 2



Bild A7.3 System 1 und 2



Bild A7.4 System 1 und 2

Fortsetzung Anlage 7: Bildteil

Kabelleiter (System 3 - 4) Breite 400 mm, als Abhängekonstruktion an Gewindestangen vor und nach dem Versuch



Bild A7.5 System 3



Bild A7.6 System 4



Bild 7.7 System 3 und 4



Bild 7.8 System 3 und 4

Fortsetzung Anlage 7: Bildteil

Kabelgitter (System 5 - 6) Breite 400 mm, als Abhängekonstruktion an Gewindestangen vor und nach dem Versuch



Bild A7.9 System 5

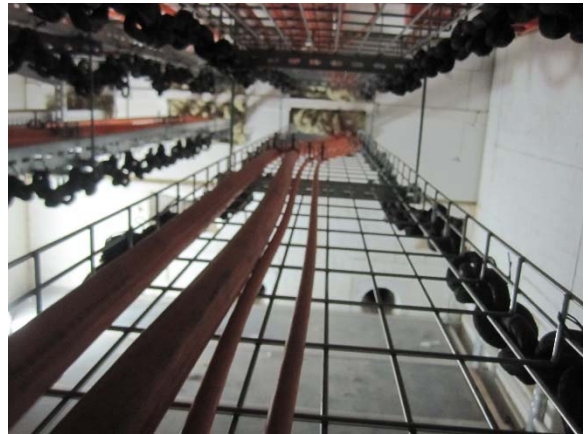


Bild A7.10 System 6



Bild A7.11 System 5 und 6



Bild A7.12 System 5 und 6

Fortsetzung Anlage 7: Bildteil

Sammelverlegung an der Decke mit Kabelschellen „OZO“, „OZSO“ und „OZMO“ (System 7 - 14) vor und nach dem Versuch



Bild A7.13 und A7.14 System 7 und 8, Kabelschelle OZO

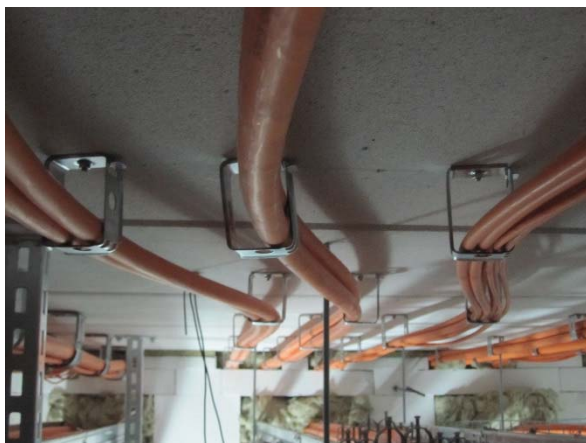


Bild A7.15 und A7.16 System 9, 10 und 11, Kabelschelle OZSO



Bild A7.17 und A7.18 System 12, 13 und 14, Kabelschelle OZMO

Fortsetzung Anlage 7: Bildteil

Einzelverlegung und Verbindungssystem (System 15.1, 15.2 und 16.1), vor und nach dem Versuch



Bild A7.19 und Bild A7.20 System 15.1 Einzelverlegung und Verbindungsmittel PMO3



Bild A7.21 und Bild A7.22 System 15.2 Einzelverlegung und Verbindungsmittel PMO3



Bild A7.23 und Bild A7.24 System 16.1 Einzelverlegung und Verbindungsmittel PMO1

Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Hängestiel

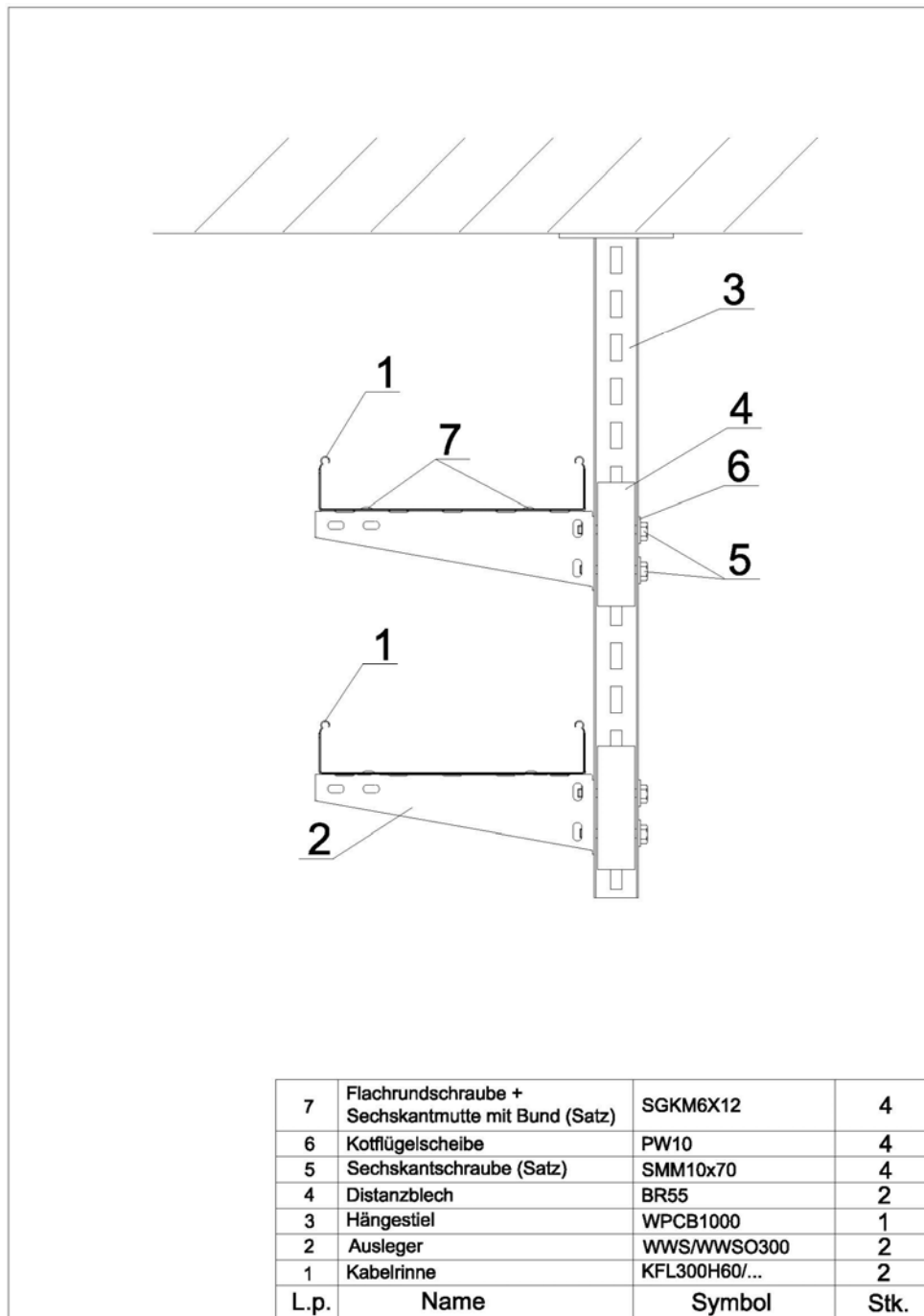


Bild A8.1 Übersicht Hängestiel mit Rinne KFL

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Hängestiel

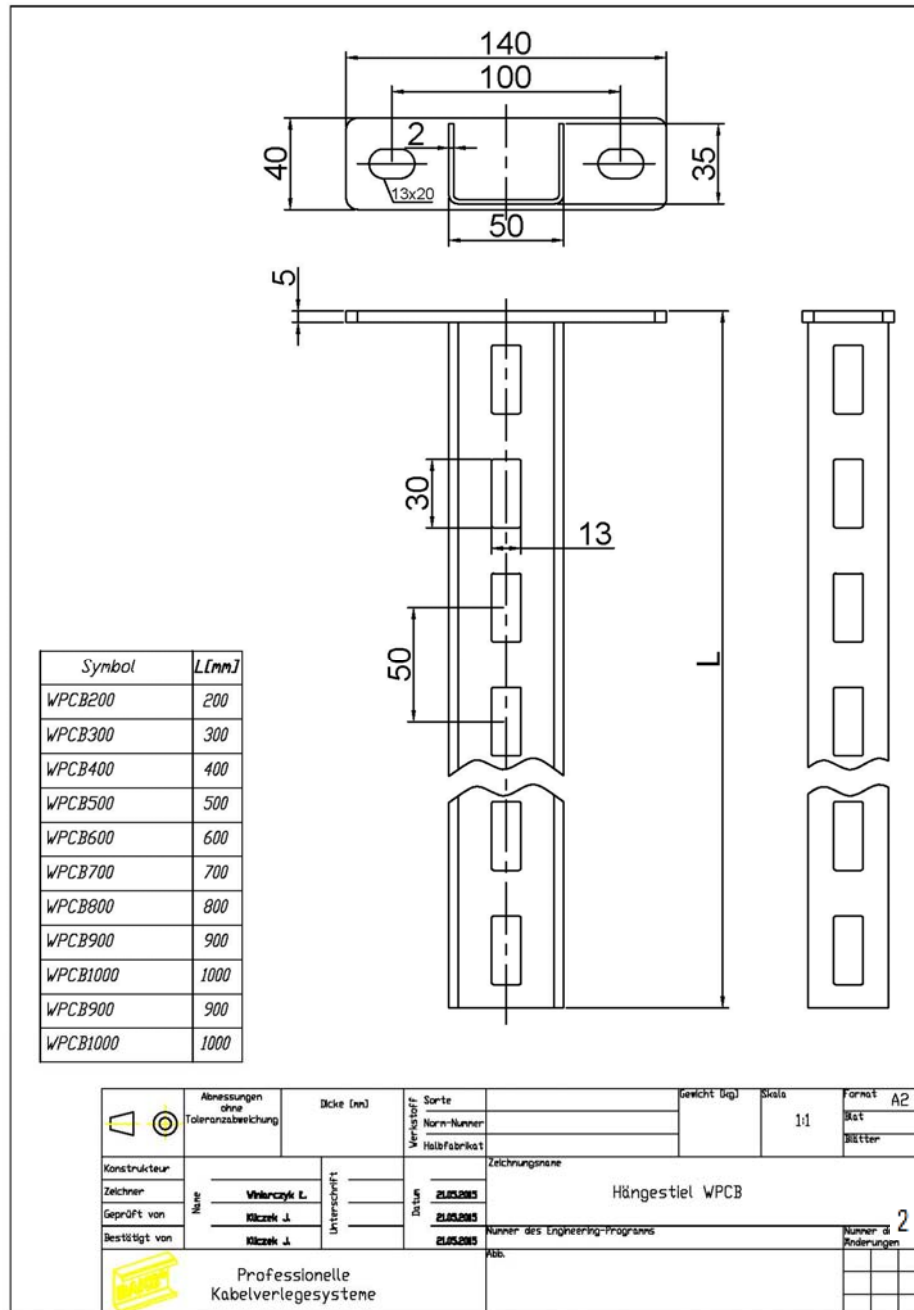
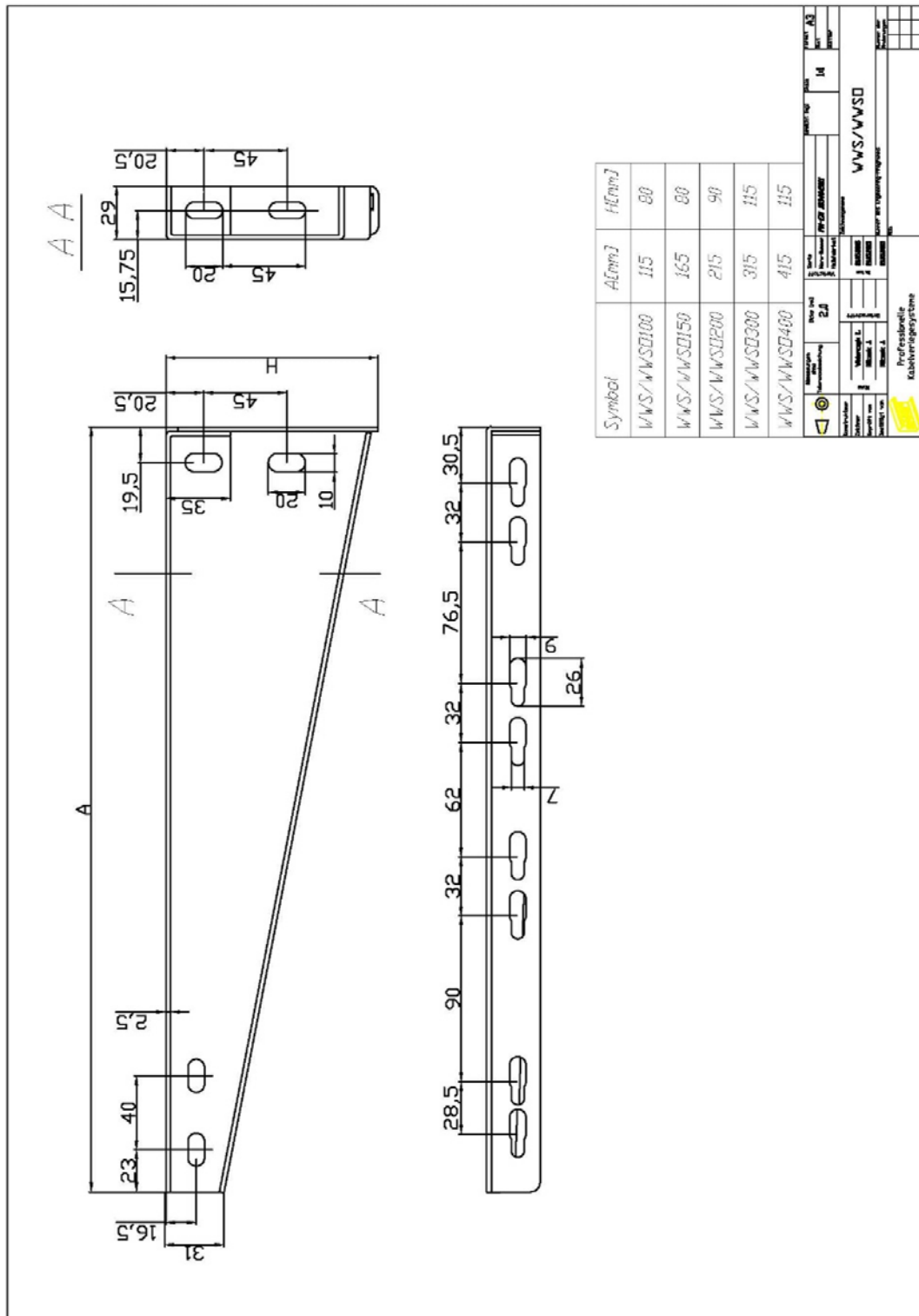
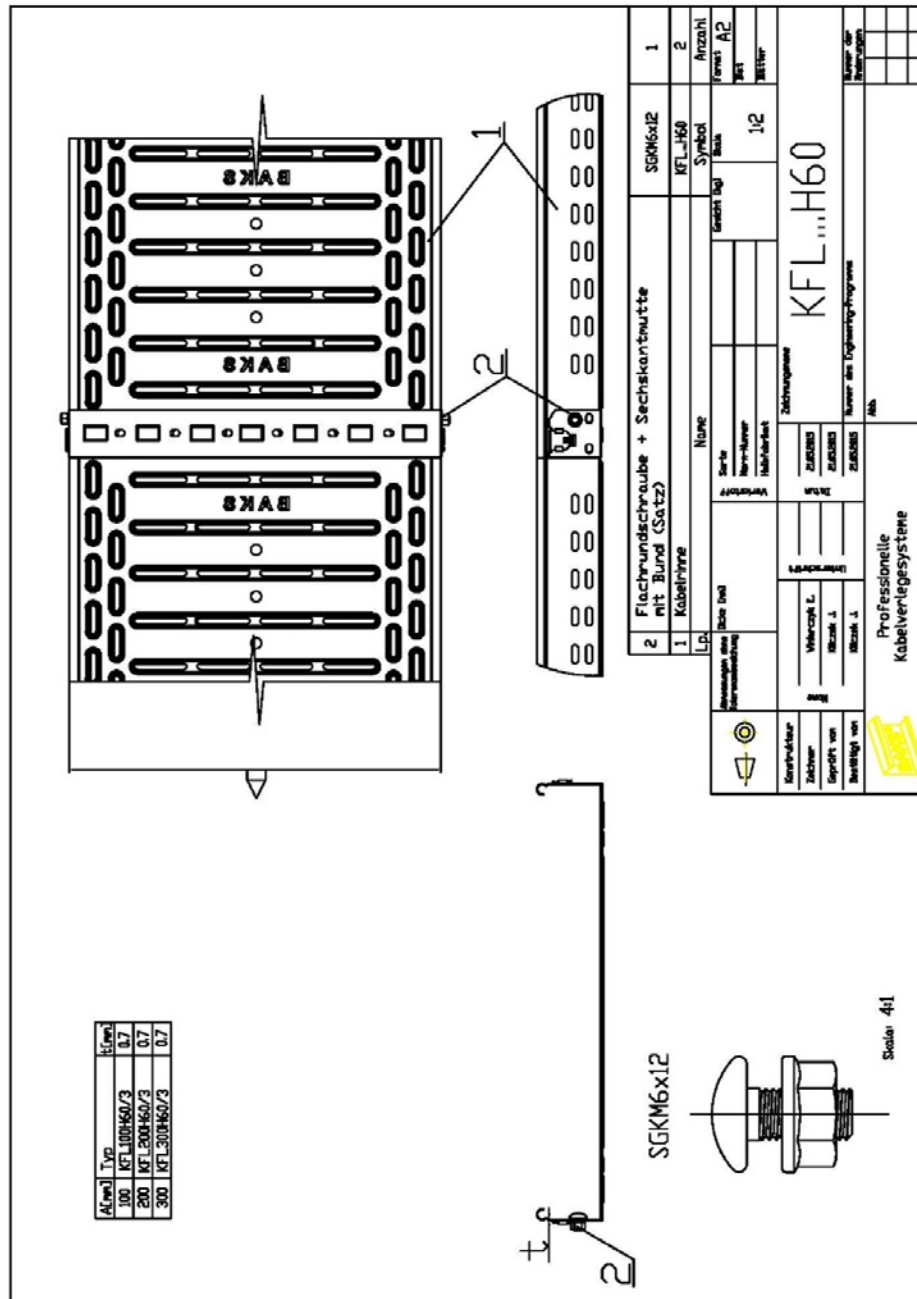


Bild A8.2 Detail Hängestiel WPCB1000





The image shows a technical drawing of a rectangular plate. The main drawing is a rectangle with a width of 140 and a height of 42. To the right of the rectangle, there is a detail view of a semi-circular end. This detail view shows a semi-circular profile with a radius of 15, indicated by a dimension line and the number 15. The detail view is a cross-section of the end of the plate, showing the semi-circular shape and the thickness of the plate.

	Abmessung ohne Toleranzangabe		Dicke [mm]	Werkstoff: Sorte: Norm-Nummer: Halbfabrikat:	Gewicht [kg] Skala: 1:1	Format A4 Blatt Nummer				
	Konstrukteur:									
	Zeichner:									
	Geprüft von:									
Bestätigt von:				Datum:	BR55					
Name: <u>Witarczyk L.</u> Unterschrift: _____ Datum: <u>20.05.2015</u> Nummer des Engineering-Programms: _____				Zeichnungsname: Abb.: _____		Nummer der Änderungen: <table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>				
 Professionelle Kabelverlegesysteme										

Seite 35 von 54

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Hängestiel

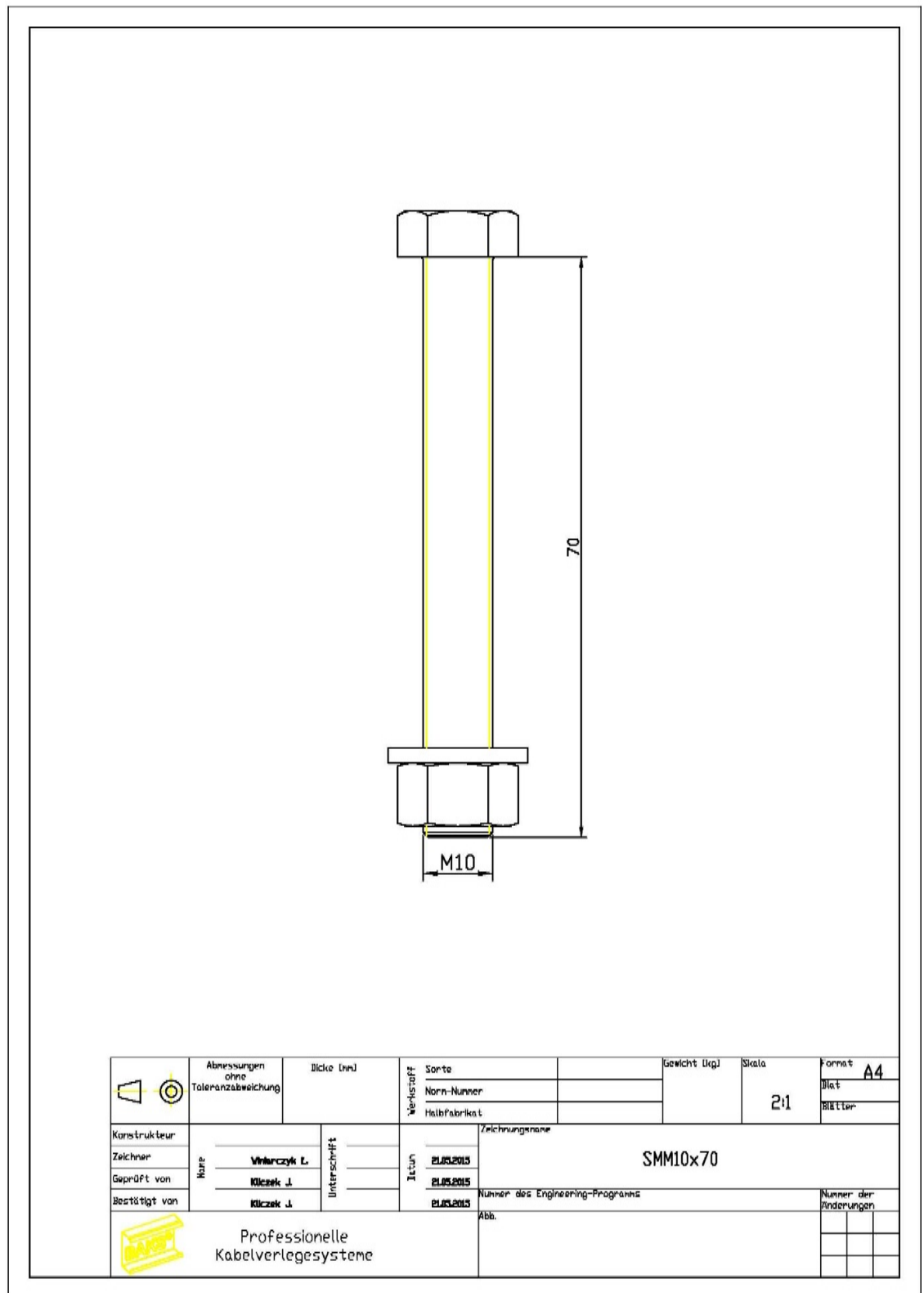
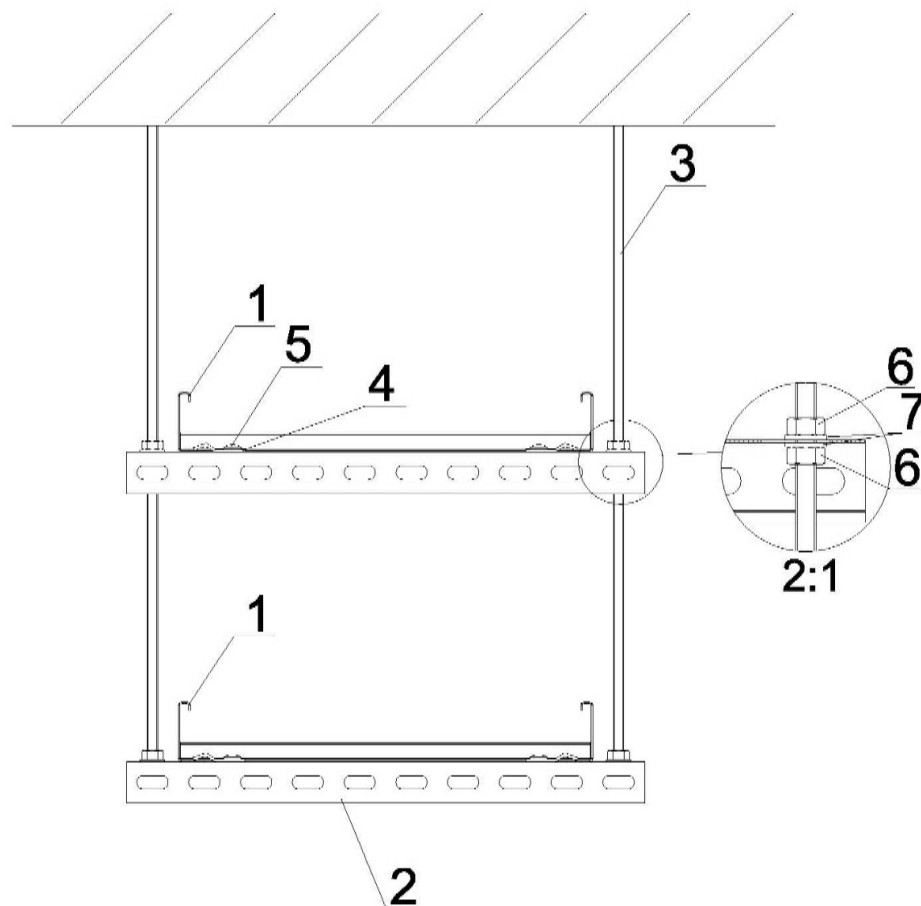


Bild A8.6 Sechskantschraube SMM 10x70

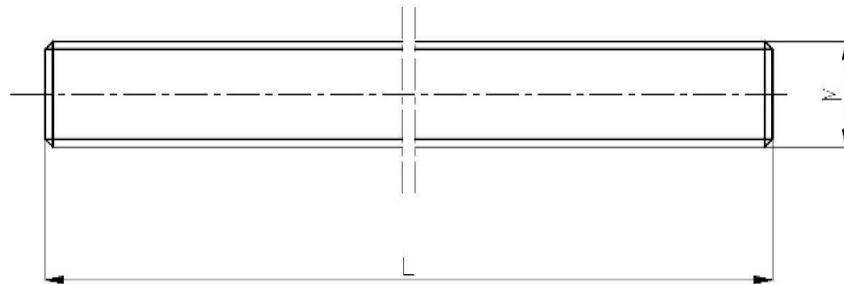
Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Gewindestab



7	Kotflügelscheibe	PW10	8
6	Mutter	NSM10	8
5	Flachrundschraube + Sechskantmutter mit Bund (Satz)	SGKM8x14	4
4	Klemmschelle	ZM/ZMO	4
3	Gewindestab	PGM10/...	2
2	U-Profil	CWP/CWOP40H40/0,5	2
1	Kabelleiter	DFP400H60/...	2
L.p.	Name	Symbol	Stk.

Bild A8.7 Übersicht Gewindestab mit Kabelleiter DFP400H60/...

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Gewindestab



PGM12/1	M12	1000
PGM10/1	M10	1000
PGM10/2	M10	2000
PGM10/3	M10	3000
PGM8/1	M8	1000
PGM8/2	M8	2000
PGM8/3	M8	3000
PLMG/1	M6	1000
Symbol	Ausmaß M[mm]	Länge L[mm]

	Abmessungen ohne Toleranzabweichung	Dicke [mm]	Sorte	5,8	Gewicht [kg]	Skala	Format
			Verleiste Norm-Nummer Hohlprofil			2:1	A4
Konstrukteur	Name	Unterschrift	Datum	Zeichnungsname			
Zeichner				Gewindestab PGM.../...			
Geprüft von				Nummer des Engineering-Programms			
Bestätigt von	Abb.				Nummer der Änderungen		
 Professionelle Kabelverlegesysteme							

Bild A8.8 Detail Abhängung mit Gewindestab PGM10/...

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Gewindestab

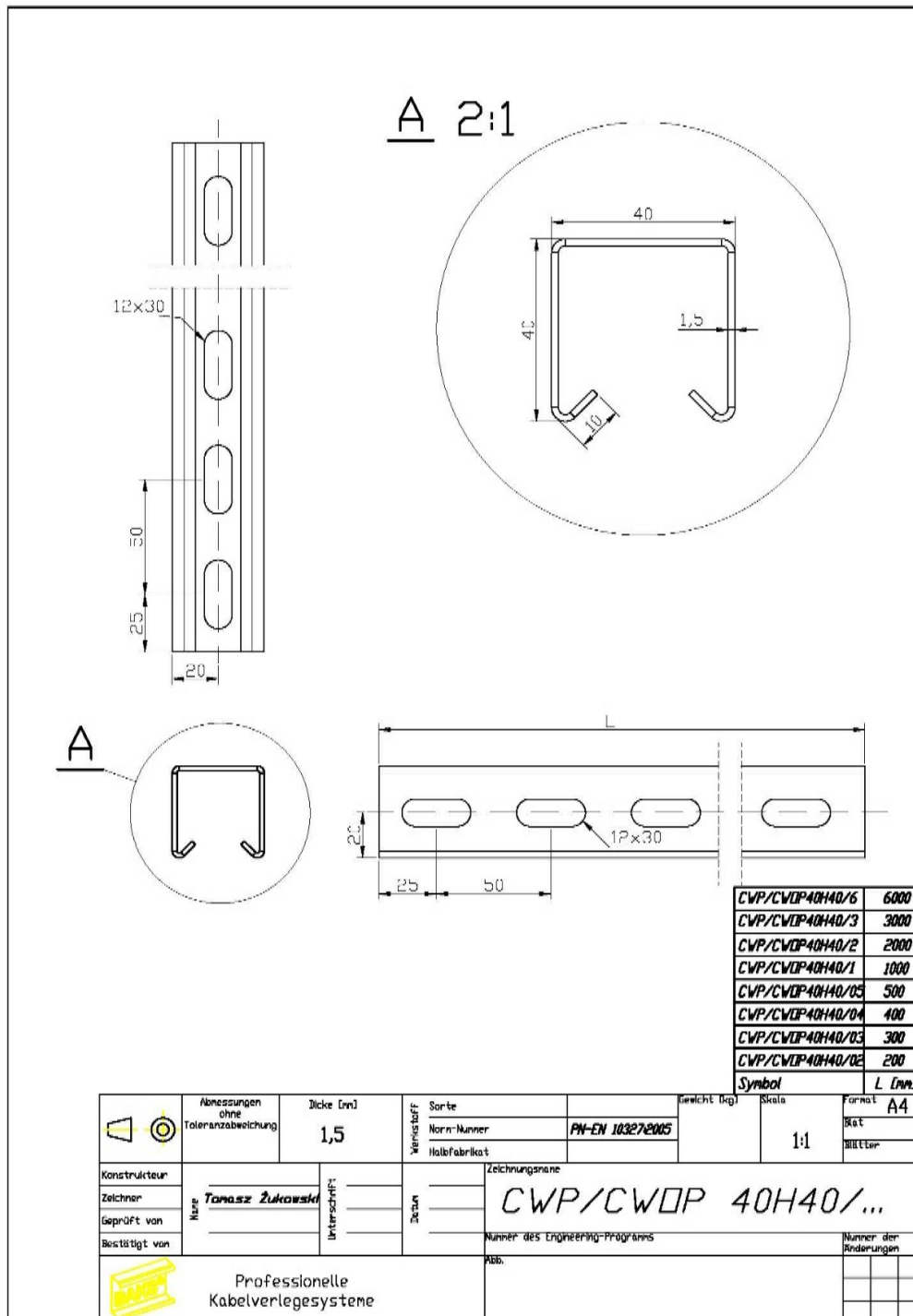


Bild A8.9 U-Profil CWP/CWOP40H40/...

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Gewindestab

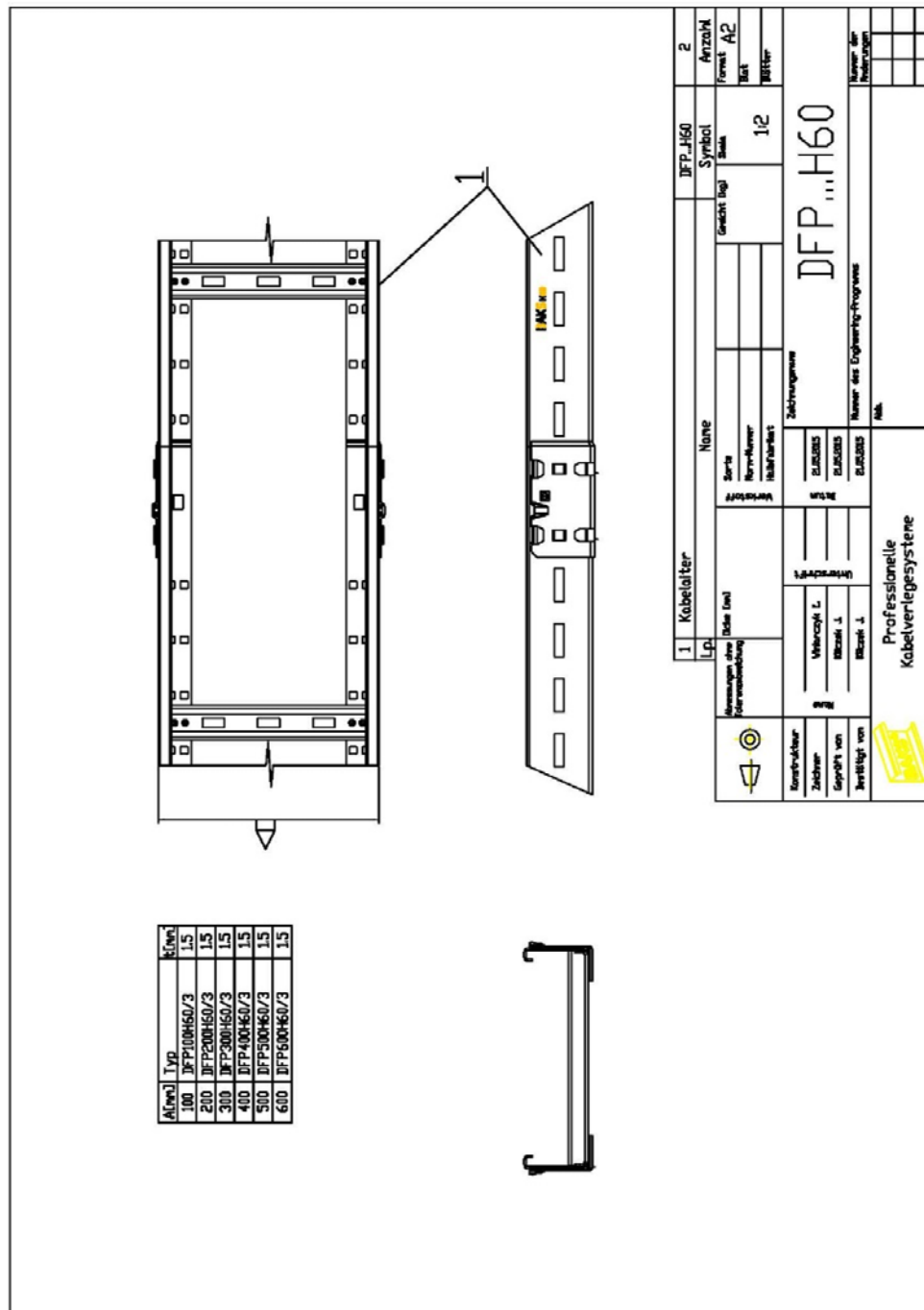
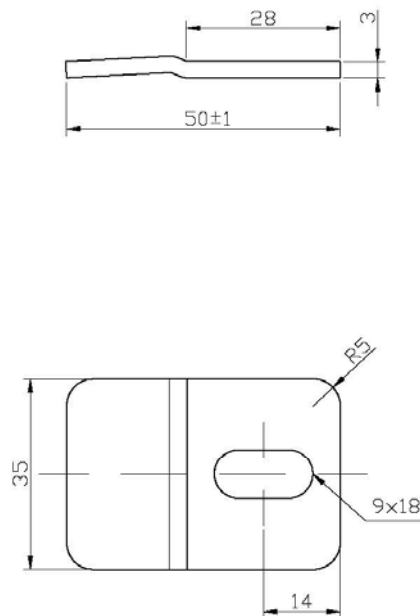


Bild A8.10 Kabelleiter DFP400H60/....

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Gewindestab



	Abmessungen ohne Toleranzabweichung	Dicke (mm)	Verlestoff	Sorte	Gewicht (kg)	Skala	Format
			Norm-Nummer	PN-EN 10346:2011			1:1
			Halbfabrikat				Blat
							Blätter
Konstrukteur	Name	Unterschrift	Datum	Zeichnungsname			
Zeichner				Klemmschelle ZM/ZMO			
Geprüft von							
Bestätigt von				Nummer des Engineering-Programms			
 Professionelle Kabelverlegesysteme			Abb.		Nunmer der Änderungen		

Bild A8.11 Klemmschelle ZM/ZMO

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Gewindestab

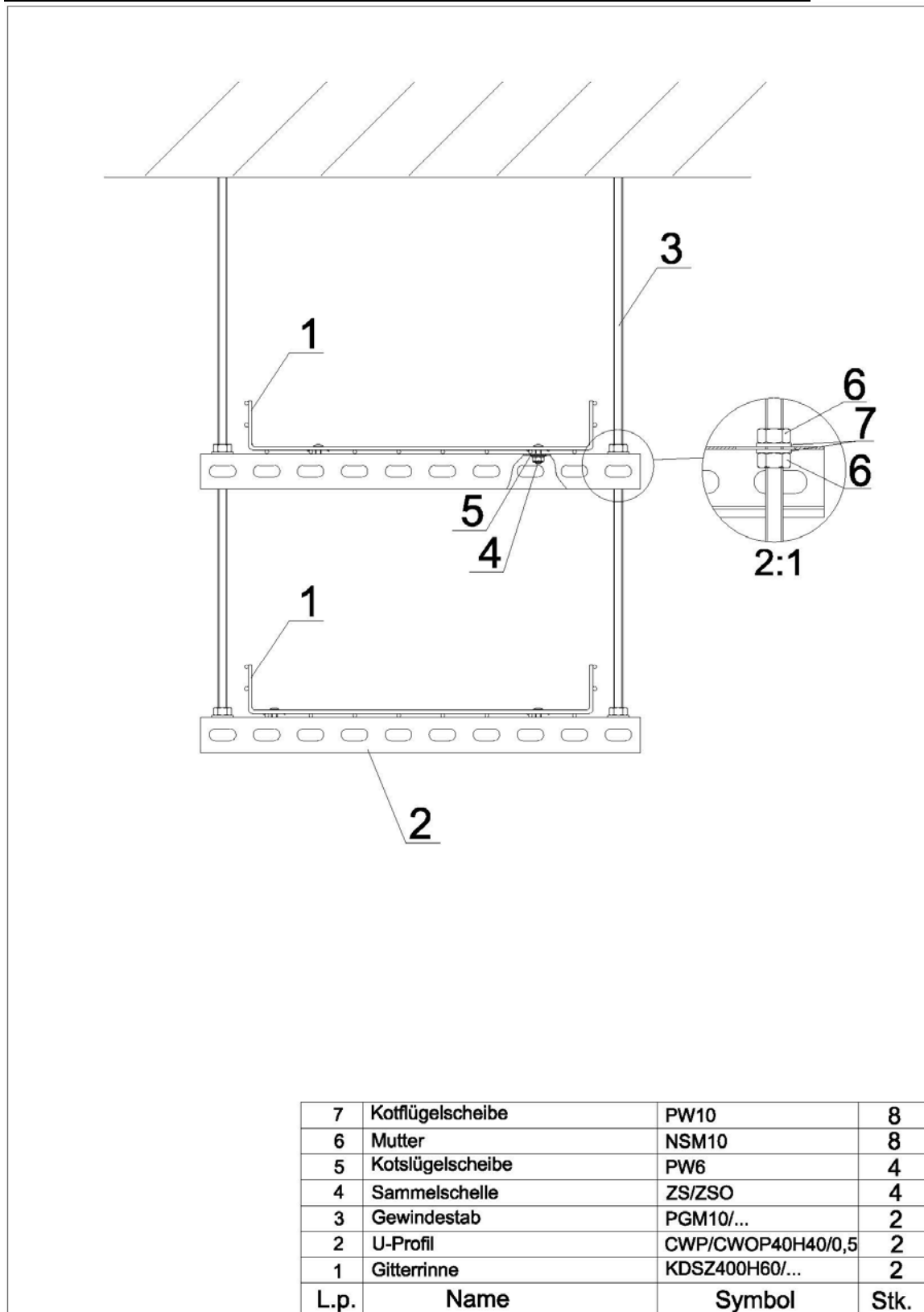
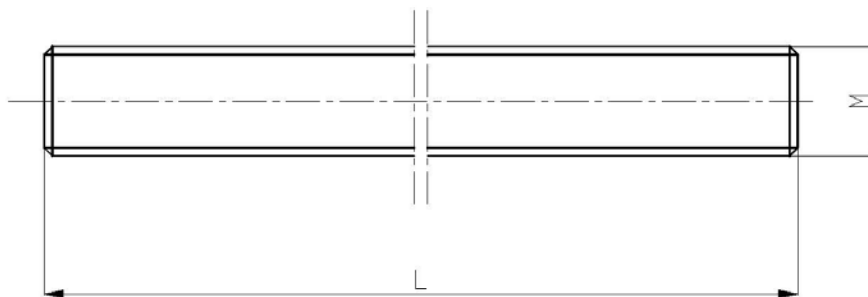


Bild A8.12 Übersicht Abhängung mit Gewindestab und Gitterrinne KDSZ400H60

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Gewindestab



PGM12/1	M12	1000
PGM10/1	M10	1000
PGM10/2	M10	2000
PGM10/3	M10	3000
PGM8/1	M8	1000
PGM8/2	M8	2000
PGM8/3	M8	3000
PGM6/1	M6	1000
Symbol	Ausmaß M[mm]	Länge L[mm]

	Abmessungen ohne Toleranzabweichung	Dicke [mm]	Verlebstoff	Sorte	5,8	Gewicht (kg)	Skala	Format	A4									
				Norm-Nummer					Blat	1								
				Halbfabrikat			2:1		Blätter	1								
Konstrukteur	Name	Unterschrift	Datum	Zeichnungsname														
Zeichner				Gewindestab PGM.../...														
Geprüft von				Nummer des Engineering-Programms														
Bestätigt von				Abb.														
			Professionelle Kabelverlegesysteme			Nummer der Änderungen												
						<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>												

Bild A8.13 Abhängung mit Gewindestab PGM10/...

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Gewindestab

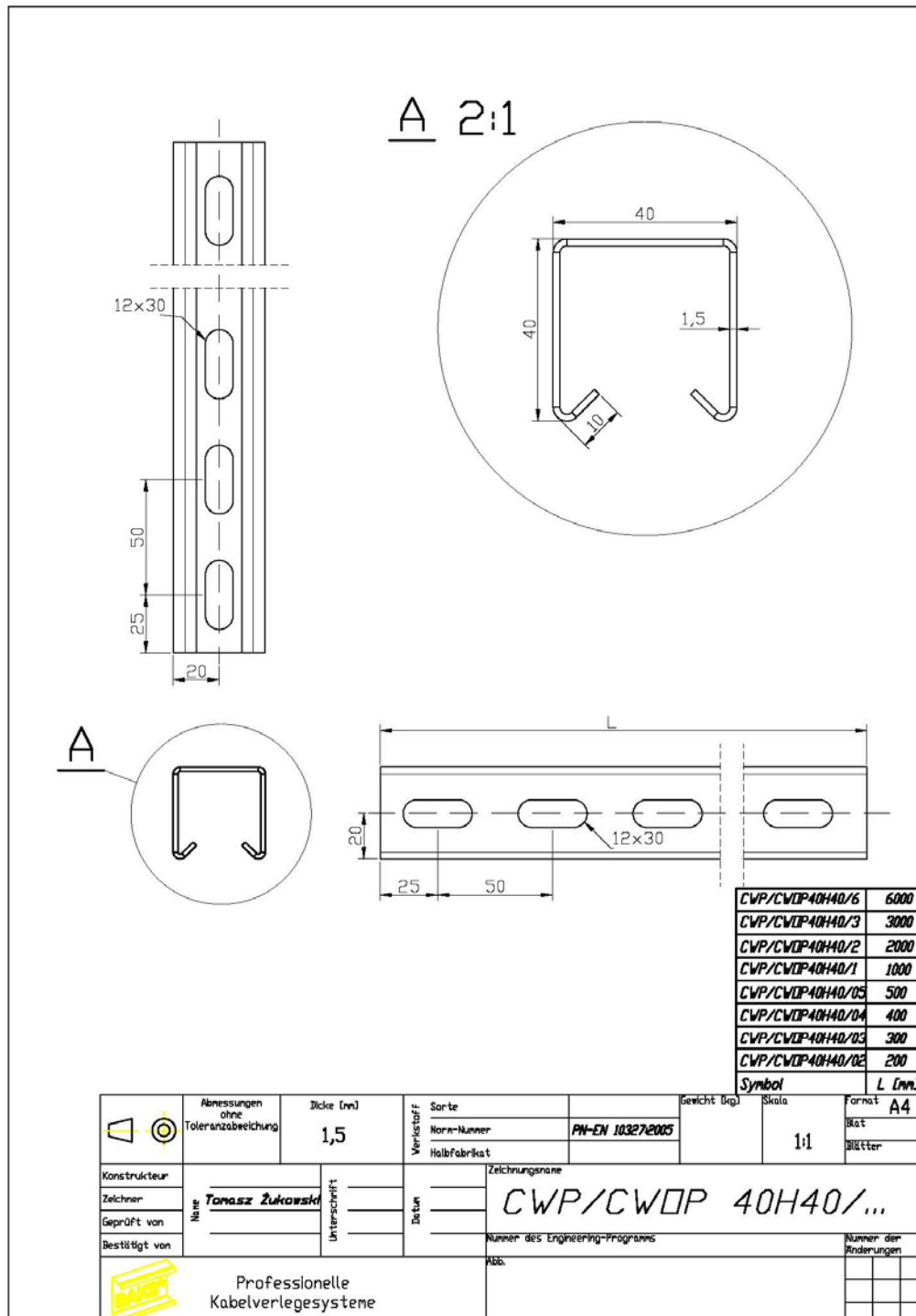


Bild A8.14 U-Profil CWP/CWOP40H40/...

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Gewindestab

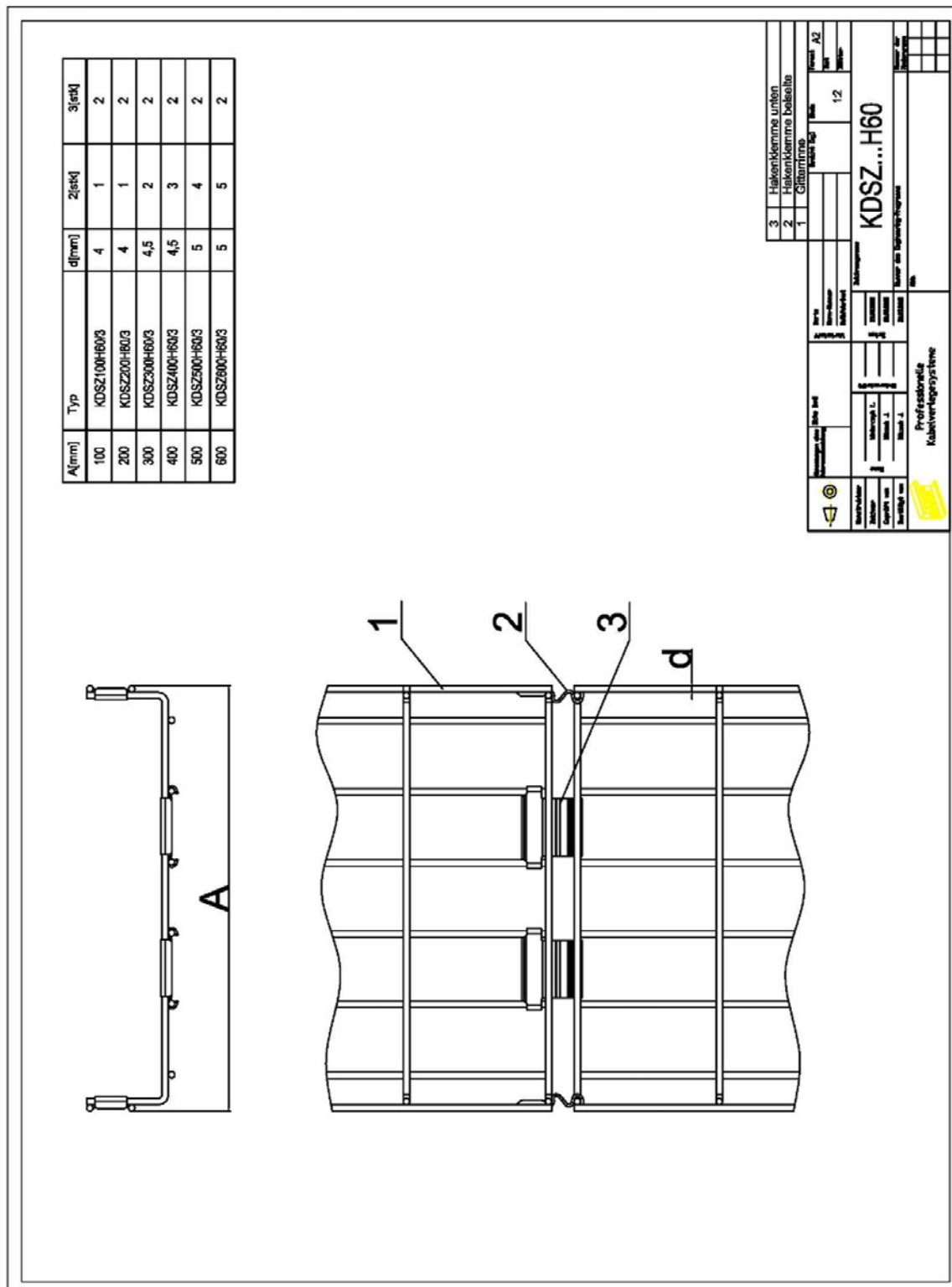


Bild A8.15 Gitterrinne KDSZ400H60/...

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – Abhängekonstruktion mit Gewindestab

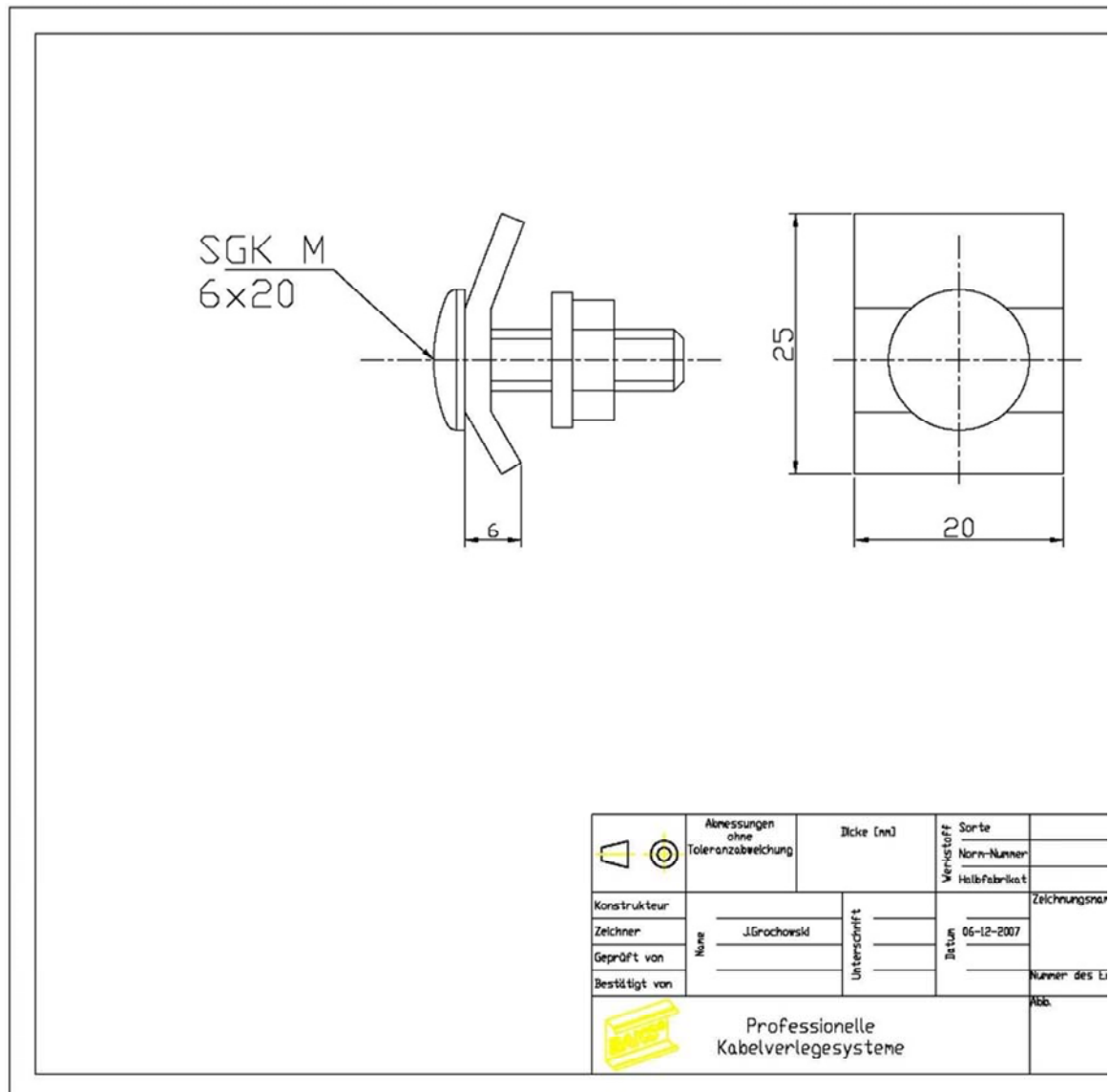


Bild A8.16 Schraubenklemme ZS/ZSO

NEUHEITEN

E-90 - SYSTEM - ABZWEIG- UND VERBINDUNGSDOSE AUS STAHLBLECH PMO1, PMO1E

TECHNISCHE DATEN

- PMO1, PMO1E 100x100x50
- U=400 V und Frequenzstrahl E 90
- norm DIN 4102, Teil 12
- Sch Amd P 54
- Abschirmung 7 mm - 10,5 mm
- Chassisgröße des Systems 100x100x50
- Abmessungen von Verteilungssystemen

MATERIAL

- PMO1: Stahlblech
- PMO1E: Stahlblech, E 90
- PMO1E: Stahlblech, E 90
- PMO1E: Stahlblech, E 90
- PMO1E: Stahlblech, E 90

ANWENDUNGSBEREICH

Verbindungs-Systeme E-90, E-40, E-40

ZUSÄTZLICHES ZUBEHÖR

Die Möglichkeit der Verdrahtung von Kurzschluss-Dosen mit einem System E-90.

BEMERKUNGEN

- Abmessungen des Systems 100x100x50
- Abmessungen von Verteilungssystemen

PMO1	100 x 100 x 50	1 x 2,5 mm ²
PMO1E	100 x 100 x 50	1 x 2,5 mm ²
PMO1E	100 x 100 x 50	1 x 2,5 mm ²
PMO1E	100 x 100 x 50	1 x 2,5 mm ²
PMO1E	100 x 100 x 50	1 x 2,5 mm ²

ANWENDUNGSBEREICH

Verbindungs-Systeme E-90, E-40, E-40

ANWENDUNGSBEREICH

Verbindungs-Systeme E-90, E-40, E-40

BANKS - PROFESSIONELLE KABELVERLEGSYSTEME

BANKS - Professional Cable Management Systems
Banking - Professional Cable Management Systems
Banking - Professional Cable Management Systems
Banking - Professional Cable Management Systems
Banking - Professional Cable Management Systems

ANWENDUNGSBEREICH

Verbindungs-Systeme E-90, E-40, E-40

SWITCH DER PRODUKT	10 776-4 LEISTEN	PROZESS- SPALLEN	ANWENDUNGSPUNKT AN WERKSTÄTTEN	KATZ-OG OG	VERBUNDUNGSSYSTEME
PMO1					
PMO1(120)	3	3	6,0 mm ² + 6 mm ²	0,5 mm ² + 1,5 mm ²	1
PMO1(120)	3	3	6,0 mm ² + 6 mm ²	0,5 mm ² + 1,5 mm ²	1
PMO1(120)	3	3	6,0 mm ² + 6 mm ²	0,5 mm ² + 1,5 mm ²	1
PMO1E					
PMO1E(120)	3	3	6,0 mm ² + 6 mm ²	0,5 mm ² + 1,5 mm ²	1
PMO1E(120)	3	3	6,0 mm ² + 6 mm ²	0,5 mm ² + 1,5 mm ²	1
PMO1E(120)	3	3	6,0 mm ² + 6 mm ²	0,5 mm ² + 1,5 mm ²	1

Unter der Bedingung, dass die Größe PMO1, PMO1E

Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung
Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung
Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung
Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung
Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung	Verdrahtung

www.banks.com.pl

2014-05-19 13:31:07

Bild A8.17 Verbindungselement PMO 1

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – PMO1

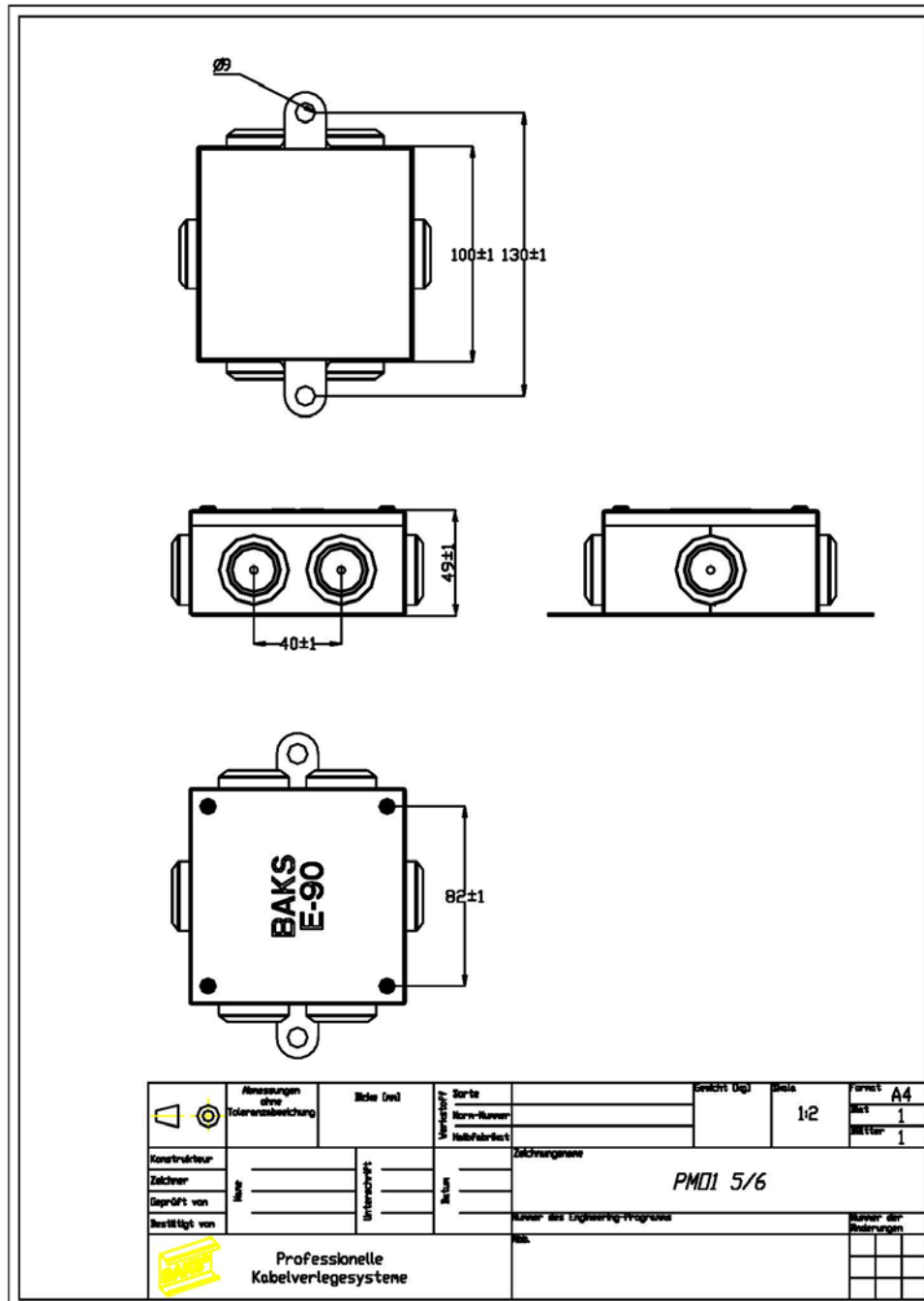


Bild A8.18 Verbindungselement PMO 1

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – PMO3

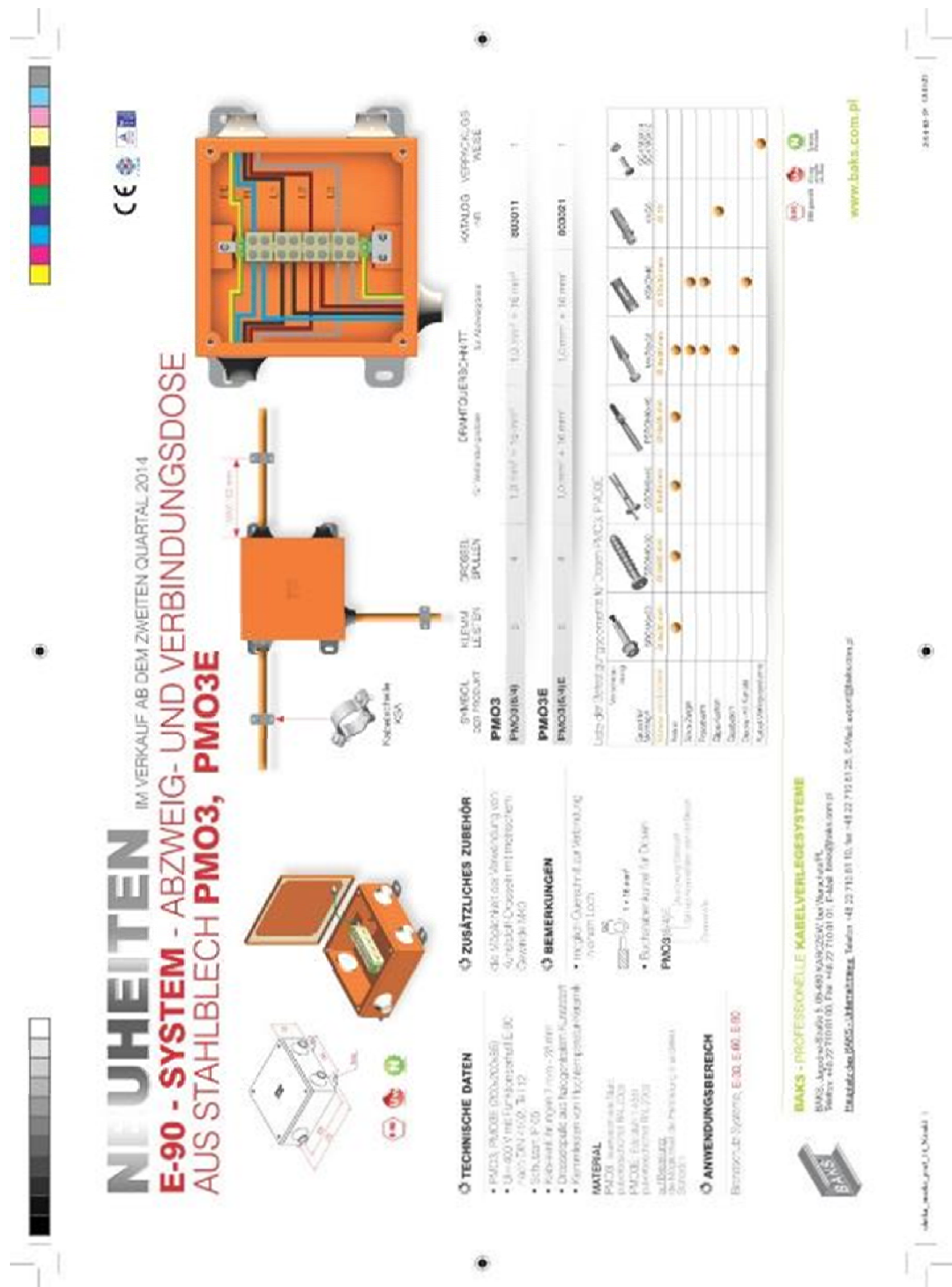


Bild A8.19 PMO3

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – PMO1

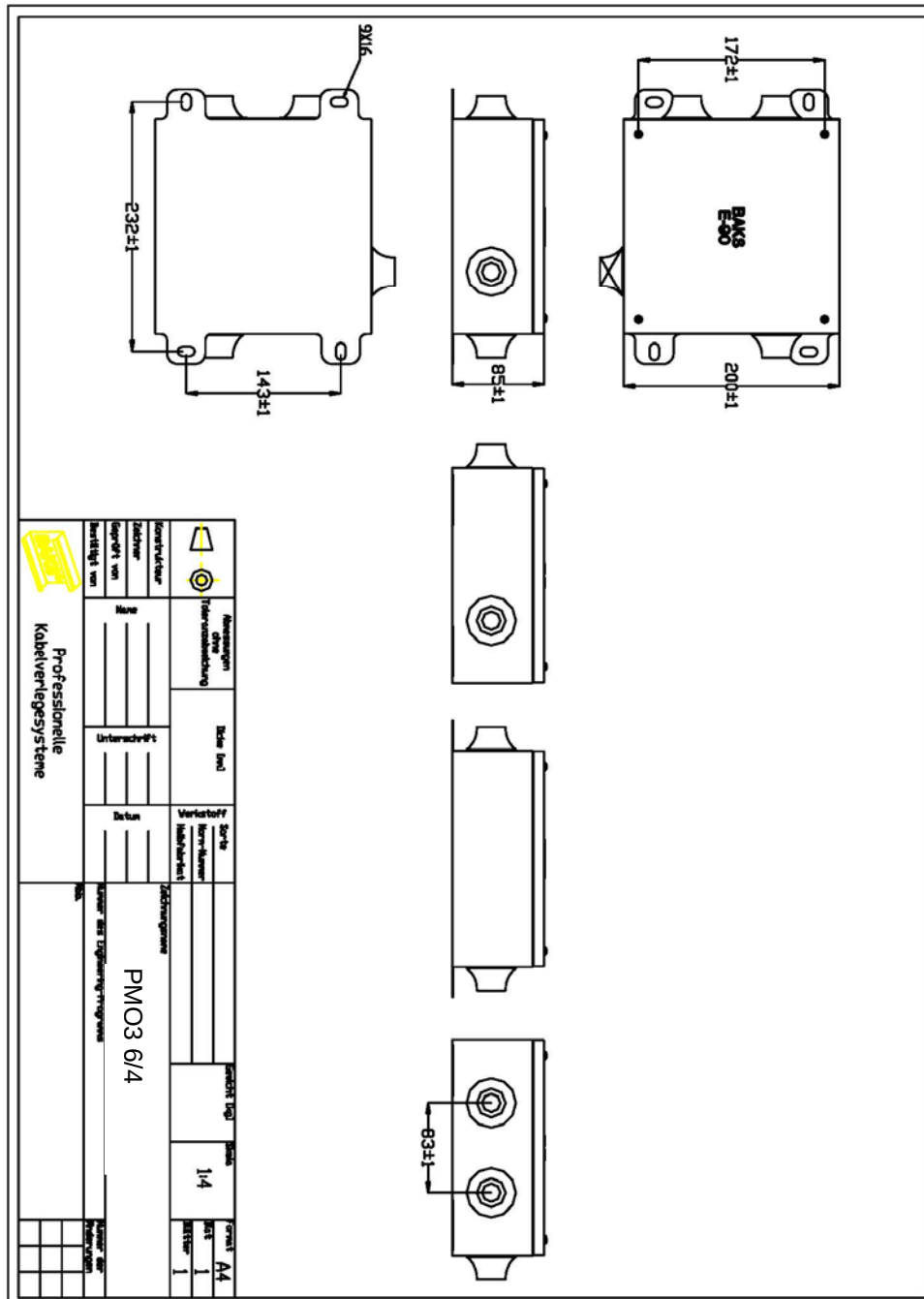


Bild A8.20 Verbindungselement PMO 3

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – UDF

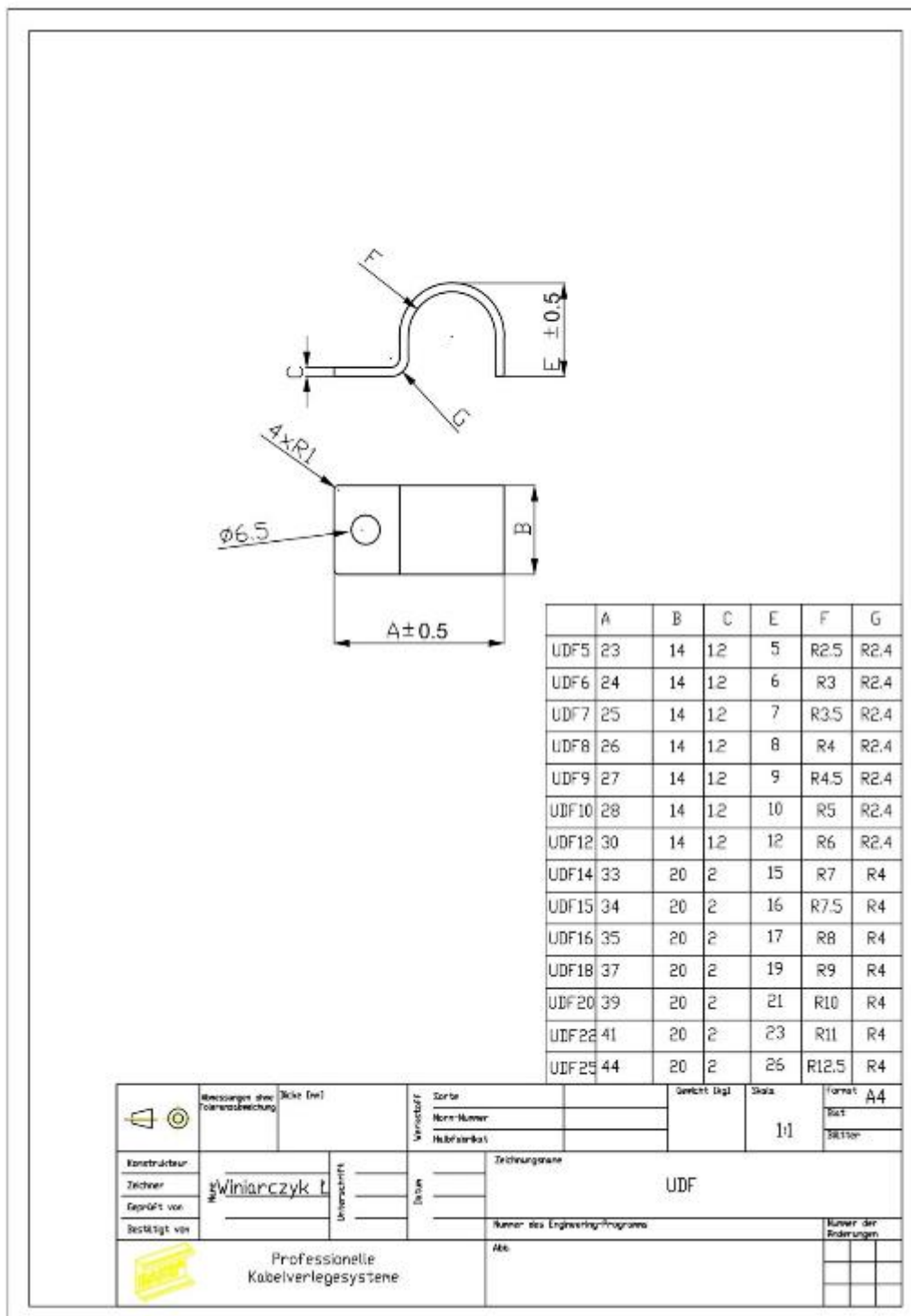


Bild A8.21 Einzelhalter UDF

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – OZO

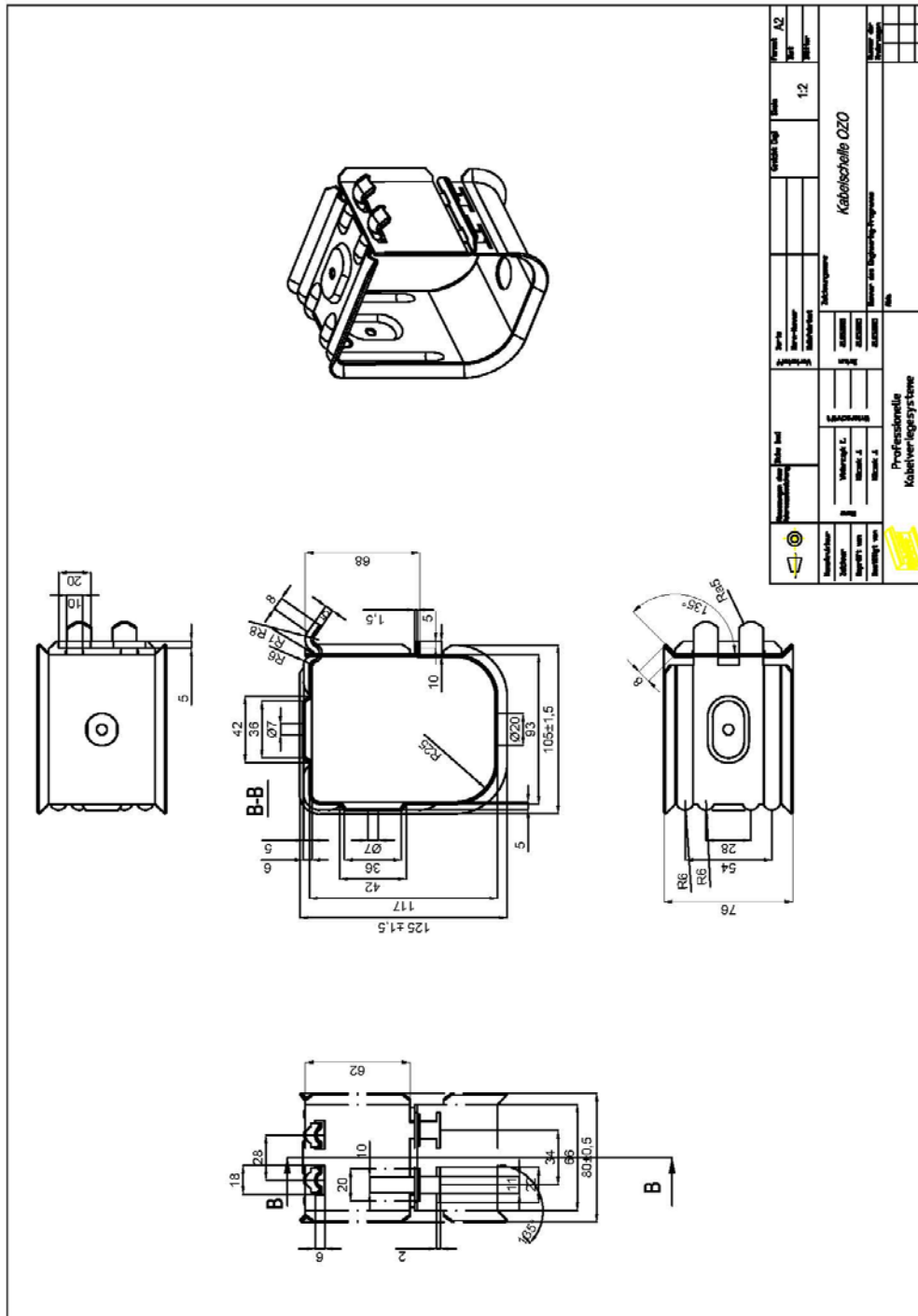


Bild A8.22 Sammelhalter OZO

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – OZSO

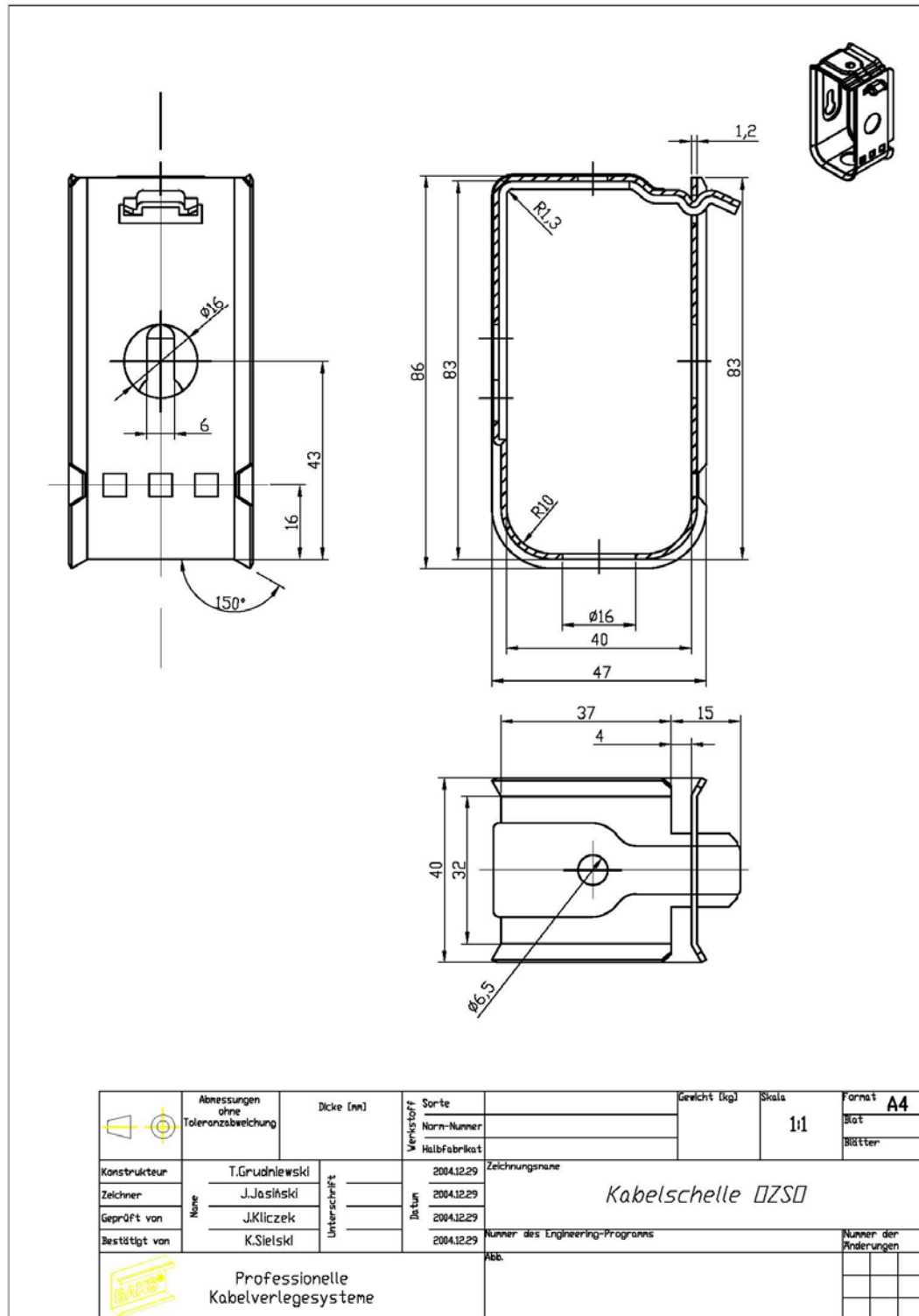


Bild A8.23 Sammelhalter OZSO

Fortsetzung Anlage 8: Zeichnungsteil – OZMO

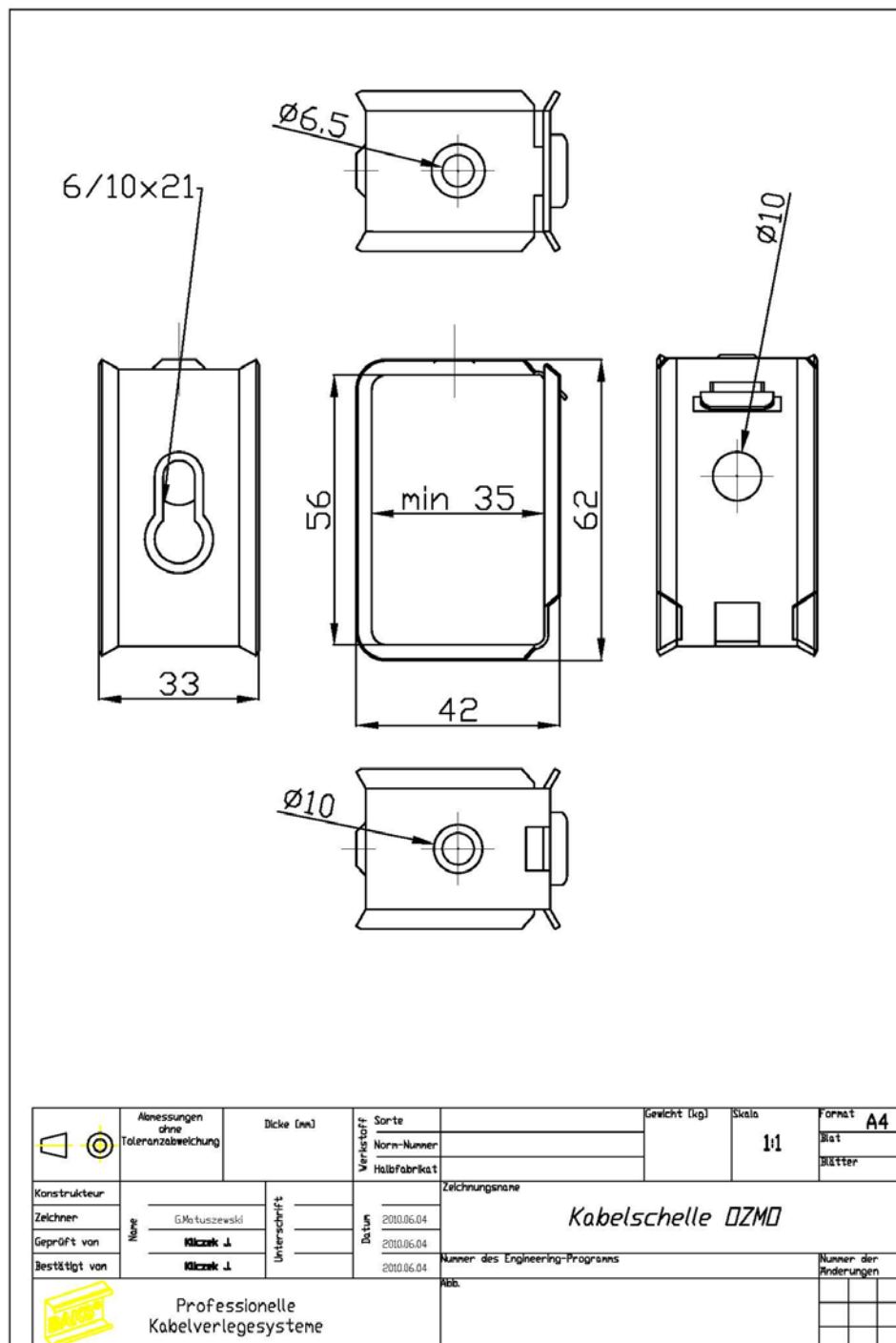


Bild A8.24 Sammelhalter OZMO