



Kiwa Nederland B.V.

Sir Winston Churchillaan 273
NL-2288 EA Rijswijk
Postbus 70
NL-2280 AB Rijswijk
Tel.: +31 (0)88 998 44 00
Fax: +31 (0)88 998 44 20
E-mail: info@kiwa.nl



European Technical Assessment

ETA 18/0734 v05

vom 20-02-2025

Deutsche Übersetzung durch Kiwa Nederland B.V. – Original Version in Englischer Sprache

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle als Aussteller der Europäischen Technischen Bewertung:

Kiwa Nederland B.V., Sir Winston Churchillaan 273, 2288 EA Rijswijk, www.kiwa.nl

Handelsname des Bauprodukts	Kabelschächte aus Kunststoff-Polycarbonat
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Schacht aus Kunststoff zur Verwendung als Zugangsschacht, Kabelzugschacht, Unterflurverteiler, Telekommunikationsverteiler oder vergleichbare Anwendungen unter Abdeckungen nach EN 124
Hersteller	Langmatz GmbH Am Gschwend 10 82467 Garmisch-Partenkirchen Germany
Produktionsstätte(n)	Langmatz GmbH Am Gschwend 10 82467 Garmisch-Partenkirchen Germany
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	137 Seiten, davon 1 Anlage, die fester Bestandteil dieser Bewertung ist.
Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf folgender Grundlage erstellt	EAD 340225-00-1109
Diese Version ersetzt	ETA 18/0734 v04 vom 10/10/2022

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produktes

Bei der hier vorliegenden ETA handelt es sich um rechteckige Kabelschächte aus Kunststoffen mit den lichten Weiten 400 mm, 550 mm, 650 mm, 800 mm, 1165 mm, 1400 mm, 1600 mm, 1825 mm, 2000 mm und 2200 mm sowie einer maximalen Bauhöhe (Außenmaß) von ca. 1200 mm.

Die Schächte bestehen aus profilierten strukturgeschäumten Polycarbonat-Rahmenelementen, die im Thermoplast-Schaumspritzguss (TSG) – Verfahren hergestellt und ggf. durch Stahlprofile verstärkt werden. Für Kabeldurchführungen weisen die Rahmenelemente werkseitige Aussparungen und vorgegebene Stellen für die Herstellung von bauseitig zu öffnenden Durchbrüchen auf. Die Rahmenelemente werden horizontal verlegt und mit Befestigungskeilen zu Rahmen verbunden. Die Rahmen werden übereinander angeordnet und mit Doppelnieten untereinander verbunden.

1.1 Rahmenelemente

Die Rahmenelemente bestehen aus den Formmassen

- “Polycarbonate/polybutylene terephthalate blend compound GF6” (PC/PBT GF6), schwarz, oder
- “Polycarbonate/acrylonitrile-butadiene-styrene blend compound GF6” (PC/ABS GF6), schwarz, oder
- “Polycarbonate GF6” (PC GF6), schwarz

Die Rahmenelemente werden unterschieden in Kopfrahmenelemente I bis III und Rahmenelemente I bis V.

Sie besitzen, entsprechend ihrer Profilierung und lichten Weite (LW), die Bezeichnungen wie in der Anlage A (Abbildung 2 - Abbildung 84).

1.2 Befestigungskeile EK268/4 (1-fach), EK568/25 (2-fach), EK568/25-1 (3-fach)

Die Befestigungskeile mit der Bezeichnung EK268/4 (1-fach), EK568/25 (2-fach) und EK568/25-1 (3-fach) dienen der Verbindung der Rahmenelemente miteinander zu einem Rahmen. Sie bestehen aus Polycarbonat.

Die Abmessungen der Befestigungskeile entsprechen den Angaben in Anlage A (Abbildung 105 - Abbildung 107).

1.3 Stahlverstärkungen

Die Stahlverstärkungen entsprechen den Angaben in Anlage A (Abbildung 85 - Abbildung 104).

Tabelle 1 Stahlverstärkungen

Lichte Weite der Rahmen-elemente in (mm)	Kopfrahen Element I	Kopfrahen Element II	Kopfrahen Element III	Rahmenelement I 220mm Rahmen	Rahmen-element II 70mm Rahmen	Rahmen-element IV 350mm Rahmen	Rahmen-element V Vario-Modul
≤ 550	Stahlverstärkung	keine Stahlverstärkung	keine Stahlverstärkung	keine Stahlverstärkung	keine Stahlverstärkung.	X	Stahlrahmen
≤ 800	keine Stahlverstärkung	keine Stahlverstärkung	keine Stahlverstärkung	keine Stahlverstärkung	keine Stahlverstärkung.	X	Stahlrahmen
1165	Generell: 40x40x3,5 EK338/199: keine Stahlverstärkung	X	keine Stahlverstärkung	Generell: 40x40x3,5 EK338/85: 50x20x3 EK 338/25: keine Stahlverstärkung	keine Stahlverstärkung	2 Stk. 40x40x3,5	Stahlrahmen
1400	40x40x3,5	X	keine Stahlverstärkung	60x40x4,0	Stahlblech 75x5	X	Stahlrahmen
1600	40x40x3,5	X	keine Stahlverstärkung	60x40x4,0	Stahlblech 75x5	X	Stahlrahmen
1825	60x40x4,0	X	keine Stahlverstärkung	60x40x4,0	X	X	X
2000	60x40x4,0	X	keine Stahlverstärkung	60x40x4,0	X	X	X
2200	60x40x4,0	X	keine Stahlverstärkung	60x40x4,0	X	X	X

1.4 Rahmen

Die Rahmen bestehen aus Rahmenelementen gemäß Abschnitt 1.1, Befestigungskeilen gemäß Abschnitt 1.2 und, wenn zutreffend, Stahlverstärkungen gemäß Abschnitt 1.3.

Es wird unterschieden zwischen:

- Kopfrahen I, bestehend aus Kopfrahenenelementen I (Höhe 140 mm),
- Kopfrahen II, bestehend aus Kopfrahenenelementen II (Höhe 67 mm),
- Kopfrahen III, bestehend aus Kopfrahenenelementen III (Höhe 15 mm),
- Rahmen I, bestehend aus Rahmenelement I (Höhe 220 mm),
- Rahmen II, bestehend aus Rahmenelement II (Höhe 70 mm),
- Rahmen III, bestehend aus Rahmenelement III (Höhe 150 mm),
- Rahmen IV, bestehend aus Rahmenelement IV (Höhe 350 mm),
- Rahmen V, bestehend aus Rahmenelement (Höhe 220 mm).

Die Rahmen besitzen folgende Querschnittsabmessungen (lichte Weiten):

Tabelle 2 Querschnittsabmessungen der Rahmen

		Rahmenlänge (lichte Länge) in mm									
		400	550	650	800	1165	1400	1600	1825	2000	2200
Rahmenbreite (lichte Breite) in mm	400	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	550		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	650			X	X	X	X	X	X	X	X
	800				X	X	X	X	X	X	X

Folgende Bedingungen sind einzuhalten:

- Es werden nur Rahmenelemente gleicher Höhe zu einem Rahmen zusammengefügt.
- Die Rahmen bilden ein Rechteck.
- Die Rahmenseiten mit den lichten Weiten 400 mm, 550 mm, 650 mm, 800 mm und 1165 mm bestehen immer aus einem einzelnen Rahmenelement.
- Die Rahmenseiten mit der lichten Weite 1400 mm und 1600 mm bestehen immer aus einem linken und rechten, zusammengefügt Rahmenelement und einer Stahlverstärkung bzw. einem Stahlblech. Die Kombination der Rahmenelemente entspricht den Angaben der Anlage A (Abbildung 71 - Abbildung 73). Das Rahmenelement V "Vario Modul" besteht immer aus einem einzelnen Rahmenelement (Abbildung 74, Abbildung 78).
- Die Rahmenseiten mit der lichten Weite 1,825 mm, 2,000 mm und 2,200 mm bestehen immer aus einem linken, einem rechten und einem mittleren Rahmenelement und einer Stahlverstärkung. Die Kombination der Rahmenelemente entspricht den Angaben der Anlage A (Abbildung 79 - Abbildung 84).

Beim Zusammenbau der Rahmen erhalten folgende Rahmenelemente eine Stahlverstärkung:

- LW 1165 mm Kopfrahmenelement I: "EK338/35"
- LW 1165 mm Rahmenelement I: "EK338/2" + "EK338/66" + "EK338/85"
- LW 1165 mm Rahmenelement IV "EK338/3"
- LW 1400 mm Kopfrahmenelement I: "EK578/1" + "EK578/2" = "EK578/37"
- LW 1400 mm Rahmenelement I: "EK578/3" + "EK578/4" = "EK578/38"
- LW 1400 mm Rahmenelement I: "EK578/13" + "EK578/14" = "EK578/13+14"
- LW 1400 mm Rahmenelement II: "EK578/8" + "EK578/9" = "EK578/39"
- LW 1600 mm Kopfrahmenelement I: "EK618/1" + "EK618/2" = "EK618/1+2"
- LW 1600 mm Rahmenelement I: „EK618/3“ + „EK618/4“ = "EK618/3+4"
- LW 1600 mm Rahmenelement I: „EK618/28“ + „EK618/29“ = "EK618/28+29"
- LW 1600 mm Rahmenelement II: "EK618/8" + "EK618/9" = "EK618/8+9"
- LW 1825 mm Kopfrahmenelement I: "EK618/1" + "EK758/1" + "EK618/2" = "EK758/7"
- LW 1825 mm Rahmenelement I: "EK618/3" + "EK758/2" + "EK618/4" = "EK758/8"
- LW 1825 mm Rahmenelement I: "EK618/28" + "EK758/2" + "EK618/29" = "EK758/9"
- LW 2000 mm Kopfrahmenelement I: "EK578/1" + "EK568/177" + "EK578/2" = "EK998/11"
- LW 2000 mm Rahmenelement I: "EK578/3" + "EK568/178" + "EK578/4" = "EK998/12"
- LW 2000 mm Rahmenelement I: "EK578/13" + "EK568/178" + "EK578/14" = "EK998/13"
- LW 2200 mm Kopfrahmenelement I: "EK618/1" + "EK568/177" + "EK618/2" = "EK988/7"
- LW 2200 mm Rahmenelement I: "EK618/3" + "EK568/178" + "EK618/4" = "EK988/8"
- LW 2200 mm Rahmenelement I: "EK618/28" + "EK568/178" + "EK618/29" = "EK988/9"

Die Stahlverstärkungen entsprechen der Anlage A (Abbildung 85 - Abbildung 104); der Einbau und die Anordnung entsprechen Anlage A (Abbildung 123 - Abbildung 126).

1.5 Bodenplatte

Die Bodenplatten bestehen aus Formmassen wie in Abschnitt 1.1.

Die Abmessungen der Bodenplatten entsprechen den Angaben in Anlage A (Abbildung 122).

Die Bodenplatten sind mit der Befestigungslasche EK568/33-4 zu fixieren (Abbildung 110).

1.6 Doppelnieten und Befestigungsdübel

Die Doppelnieten und Befestigungsdübel dienen der Fixierung der Rahmen sowie der Fixierung der Rahmenelemente untereinander, als Transport und Einbausicherung. Im eingebauten Zustand besitzen die Elemente keine standsicherheitsrelevante Funktion.

1.6.1 EK268/79 Doppelniet

Der Doppelniet mit der Bezeichnung "EK268/79" zur Verbindung der Rahmen untereinander besteht aus Polycarbonat.

Die Abmessungen des Doppelniets entsprechen den Angaben aus Anlage A (Abbildung 118).

1.6.2 EK268/79-2 Doppelniet für Rahmen 70

Der Doppelniet mit der Bezeichnung "EK268/79-2" zur Verbindung der 70er Rahmen besteht aus Polycarbonat.

Die Abmessungen des Doppelniets entsprechen den Angaben aus Anlage A (Abbildung 109).

1.6.3 EK268/17 Befestigungsdübel

Der Befestigungsdübel mit der Bezeichnung "EK268/17" zur Befestigung von linken und rechten Elementen $\geq$ LW 1400 mm und dem Mittelteil $\geq$ LW 1825 mm besteht aus Polycarbonat.

Die Abmessungen des Befestigungsdübels entsprechen den Angaben der Anlage A (Abbildung 108).

1.7 Kabelschächte

Die Kabelschächte bestehen aus den Rahmen gemäß Abschnitt 1.4, Doppelnieten und Befestigungsdübeln gemäß Abschnitt 1.6, den Befestigungskeilen gemäß Abschnitt 1.2 sowie der Bodenplatte gemäß Abschnitt 1.5 und den, für die entsprechenden lichten weiten zuzuordnenden, Stahlverstärkungen gemäß Abschnitt 1.3.

Die Kabelschächte werden entsprechend den lichten Abmessungen in Kabelschachttypen unterteilt.

Bezeichnung des Kabelschachttyps:

Lichte Länge [mm] x lichte Breite [mm] x gesamte Höhe [mm]

Die Höhe der Kabelschacht-Abdeckung, bestehend aus einem Stahlrahmen und einer Abdeckplatte, beträgt mindestens 95 mm.

Ein Kabelschacht besteht in der Regel aus "einem" unter der Kabelschacht-Abdeckung liegenden Kopfrahm und "einem" bzw. "mehreren" darunterliegenden Rahmen. Die Anzahl und Anordnung der Rahmen sind unter Berücksichtigung des Anwendungsbereiches variabel.

Die maximale Kabelschachthöhe (einschließlich der Höhe der Kabelschacht-Abdeckung) beträgt ca. 1.200 mm.

Oben aufliegend ist eine Kabelschacht-Abdeckung nach EN 124 einschließlich des dazugehörigen Rahmens anzuordnen.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Die Schachtsysteme sind für die Durchführung bzw. Abzweigung von Kabeln, Rohren oder Leitungen und dem Beherbergen (oder Unterbringen) von aktiven und passiven technischen Komponenten vorgesehen. Sie dürfen in allen begehbaren und befahrbaren Bereichen (zu Fuß und in Fahrzeugen) wie Parkflächen, Fußgängerzonen, Gehwegen und Seitenstreifen von Straßen und Bahntrassen sowie darüber hinaus auch in Fahrbahnen und Fahrspuren eingebaut werden.

3 Leistungen des Produktes und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Belastbarkeit

Folgende Werte können festgestellt werden:

Tabelle 3 Mechanische Belastbarkeit

Wesentliche Merkmale	Einheit	Ergebnis		
		PC	PC ABS	PC PBT
Schlagzähigkeit	kJ/m ²	N ¹⁾	50.87	53.52
Biegefestigkeit	MPa	103.71	86.90	90.97
Dehnung bei Biegefestigkeit	%	6.39	5.43	5.27
Zugfestigkeit	MPa	68.99	56.02	63.92

¹⁾ Nicht gebrochen nach EN ISO 179

3.2 Mechanische Belastbarkeit nach thermischer Belastung

Die Feuchtigkeitsaufnahme wurde nicht ermittelt.

Die Reduzierung der Festigkeiten gemäß Abschnitt 3.1 beträgt weniger als 8 %.

Die Abweichungen der Dehnungen gemäß Abschnitt 3.1 sind kleiner als 7 %.

3.3 Systemprüfungen

3.3.1 Tragfähigkeit

Testposition 01: Das Produkt erfüllt alle Anforderungen nach EAD 340225-00-1109.

Der Schachtkorpus bzw. der Unterbau, des Gesamtsystems weist, keine optischen Vergrößerungen oder Beschädigungen wie Risse, Absplitterungen, Eindruckstellen der Abdeckung sowie negative Beeinflussungen hinsichtlich der geforderten Tragfähigkeit, auf.

Das Produkt ist der Belastungsklasse D400 nach EAD 340225-00-1109 zuzuordnen.

Testposition 02: Das Produkt erfüllt alle Anforderungen nach EAD 340225-00-1109.

Der Schachtkorpus bzw. der Unterbau, des Gesamtsystems weist, keine optischen Vergrößerungen oder Beschädigungen wie Risse, Absplitterungen, Eindruckstellen der Abdeckung sowie negative Beeinflussungen hinsichtlich der geforderten Tragfähigkeit, auf.

Das Produkt ist der Belastungsklasse D400 nach EAD 340225-00-1109 zuzuordnen.

3.3.2 Abscherbeanspruchung

Die maximale Last, die zum Bruch bzw. der Zerstörung des Verbundes zwischen der Abdeckung und dem Schachtkorpus führt, beträgt ≥ 22 kN.

3.3.3 Tragfähigkeit im Einbauzustand

Lastfall I: Das Produkt erfüllt alle Anforderungen nach EAD 340225-00-1109.

Der Schachtkorpus bzw. der Unterbau, des Gesamtsystems weist, keine optischen Vergrößerungen oder Beschädigungen wie Risse, Absplitterungen, Eindruckstellen der Abdeckung sowie negative Beeinflussungen hinsichtlich der geforderten Tragfähigkeit, auf.

Nach Abschluss des Versuches war die kleinere bzw. belastete, eingedrückte lichte Weite hinsichtlich der Abweichung kleiner 5% vom Ausgangswert vor dem Einbau.

Die Genauigkeit der Messung wurde mit 1 mm, an 3 Messpunkten des Schachtkorpus bzw. in der Mitte jedes geprüften Einzelelementes abgeprüft.

Das Produkt ist der Belastungsklasse D400 nach EN 124 zuzuordnen.

Lastfall II: Das Produkt erfüllt alle Anforderungen nach EAD 340225-00-1109.

Der Schachtkorpus bzw. der Unterbau, des Gesamtsystems weist, keine optischen Vergrößerungen oder Beschädigungen wie Risse, Absplitterungen, Eindruckstellen der Abdeckung sowie negative Beeinflussungen hinsichtlich der geforderten Tragfähigkeit, auf.

Das Produkt ist der Belastungsklasse D400 nach EAD 340225-00-1109 zuzuordnen.

Lastfall III: Die Versagenskraft beträgt ≥ 500 kN.

3.3.4 Dynamische Beanspruchung im Einbauzustand

Lastfall I: Das Produkt erfüllt alle Anforderungen nach EAD 340225-00-1109.

Der Schachtkorpus bzw. der Unterbau, des Gesamtsystems weist, keine optischen Vergrößerungen oder Beschädigungen wie Risse, Absplitterungen, Eindruckstellen der Abdeckung sowie negative Beeinflussungen hinsichtlich der geforderten Tragfähigkeit, auf.

Nach Abschluss des Versuches war die kleinere bzw. belastete, eingedrückte lichte Weite hinsichtlich der Abweichung kleiner 5% vom Ausgangswert, vor dem Einbau.

Die Genauigkeit der Messung wurde mit 1 mm, an 3 Messpunkten des Schachtkorpus bzw. in der Mitte jedes geprüften Einzelelementes abgeprüft.

Lastfall II: Das Produkt erfüllt alle Anforderungen nach EAD 340225-00-1109.

Der Schachtkorpus bzw. der Unterbau, des Gesamtsystems weist, keine optischen Vergrößerungen oder Beschädigungen wie Risse, Absplitterungen, Eindruckstellen der Abdeckung sowie negative Beeinflussungen hinsichtlich der geforderten Tragfähigkeit, auf.

Der maximale Versatz der Abdeckung gegenüber dem Straßenniveau war kleiner 10 mm.

Das Produkt ist der Belastungsklasse D400 nach EAD 340225-00-1109 zuzuordnen.

Lastfall III: Die Versagenskraft beträgt ≥ 500 kN.

3.4 Brandschutz

Das Produkt erfüllt die Brandklassifizierung und Leistungsklasse "E", normal entflammbar, gemäß EN 13501-1.

3.5 Arbeitsschutz

Es gibt keine Freisetzung nach EAD 340225-00-1109, Abschnitt 2.2.8.

Der deklarierte Wert ist "0".

3.6 Chemische Widerstandsfähigkeit

Die geprüften Chemikalien entsprechen EAD 340225-00-1109, Abschnitt 2.2.9.

Die Reduzierung der Festigkeiten gemäß Abschnitt 3.1 beträgt weniger als 7 %.

Die Abweichungen der Dehnungen gemäß Abschnitt 3.1 sind kleiner als 7 %.

3.7 UV-Widerstandsfähigkeit

Die Reduzierung der Festigkeiten gemäß Abschnitt 3.1 beträgt weniger als 8 %.

Die Abweichungen der Dehnungen gemäß Abschnitt 3.1 sind kleiner als 7 %.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Für die Produkte des zugrundeliegenden EAD gilt der folgende Rechtsakt:

2015/1959/EC(EU).

Das AVCP-System ist : 4

Tabelle 5 Anwendbares AVCP-System

Produkt	Verwendungszweck	Level oder Klasse	System
Kabelschächte aus Kunststoff-Polycarbonat	Schächte aus Kunststoff zur Verwendung als Zugangsschacht, Kabelzugschacht, Unterflurverteiler, Telekommunikationsverteiler oder vergleichbare Anwendungen unter Abdeckungen nach EN 124 (B125, C250, D400)	-	4

5. Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, entsprechend Abschnitt 3.2 des EAD 340225-00-1109.

Ausgestellt in Rijswijk am 20.02.2025 von



Ron Scheepers

Kiwa Nederland B.V.

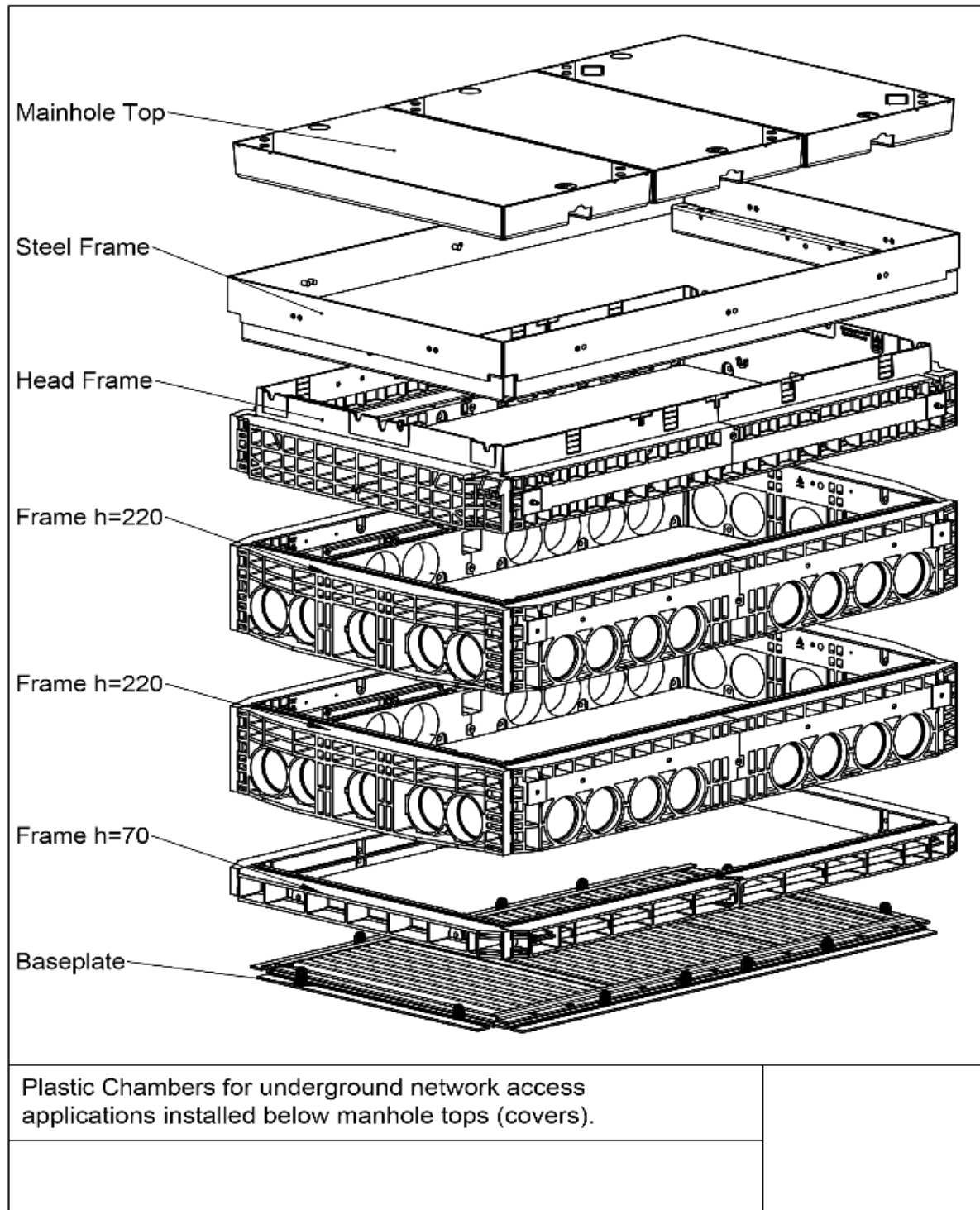


Abbildung 1

Schachtsystem

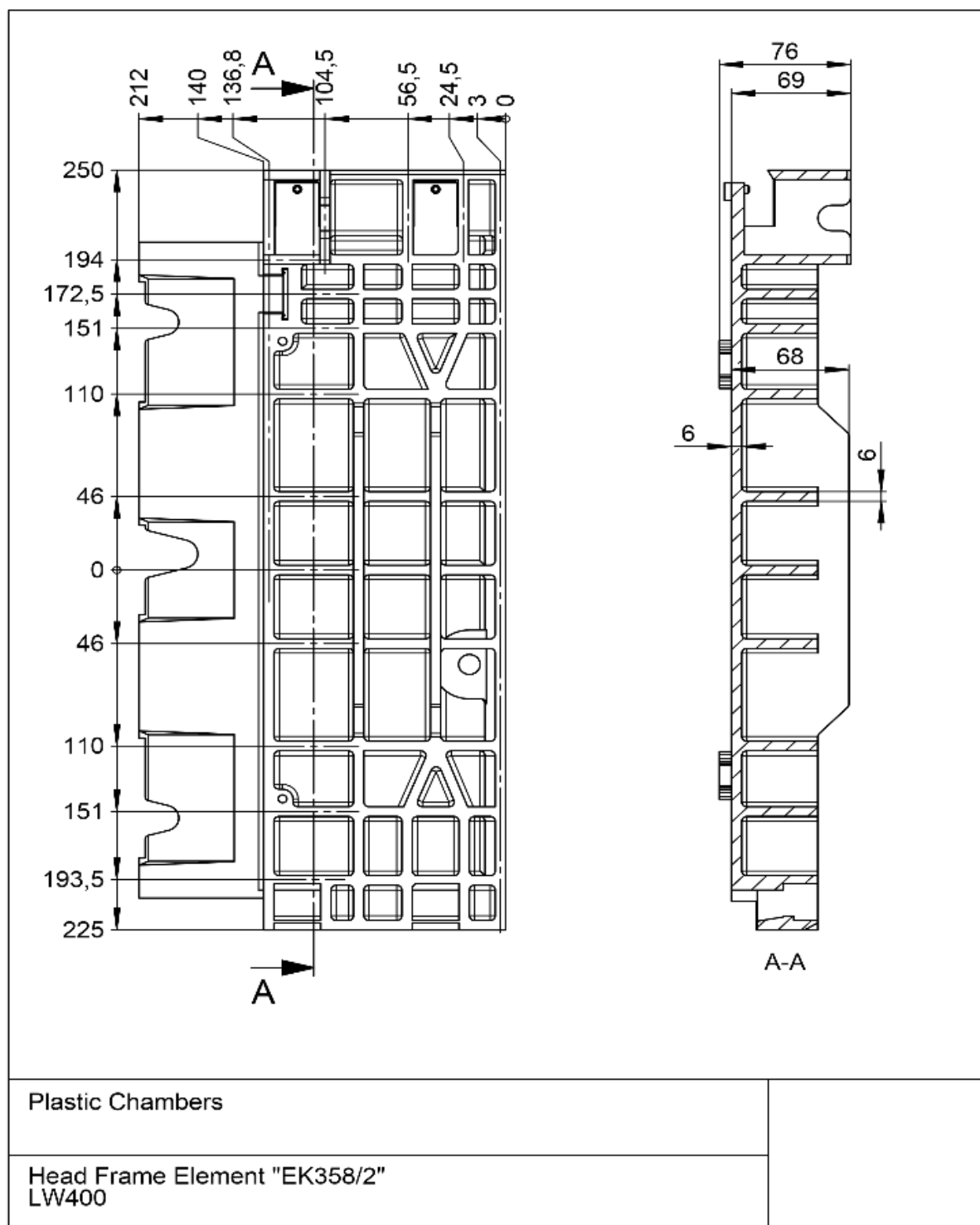


Abbildung 2

Kopfrahmenelement I

Anlage A

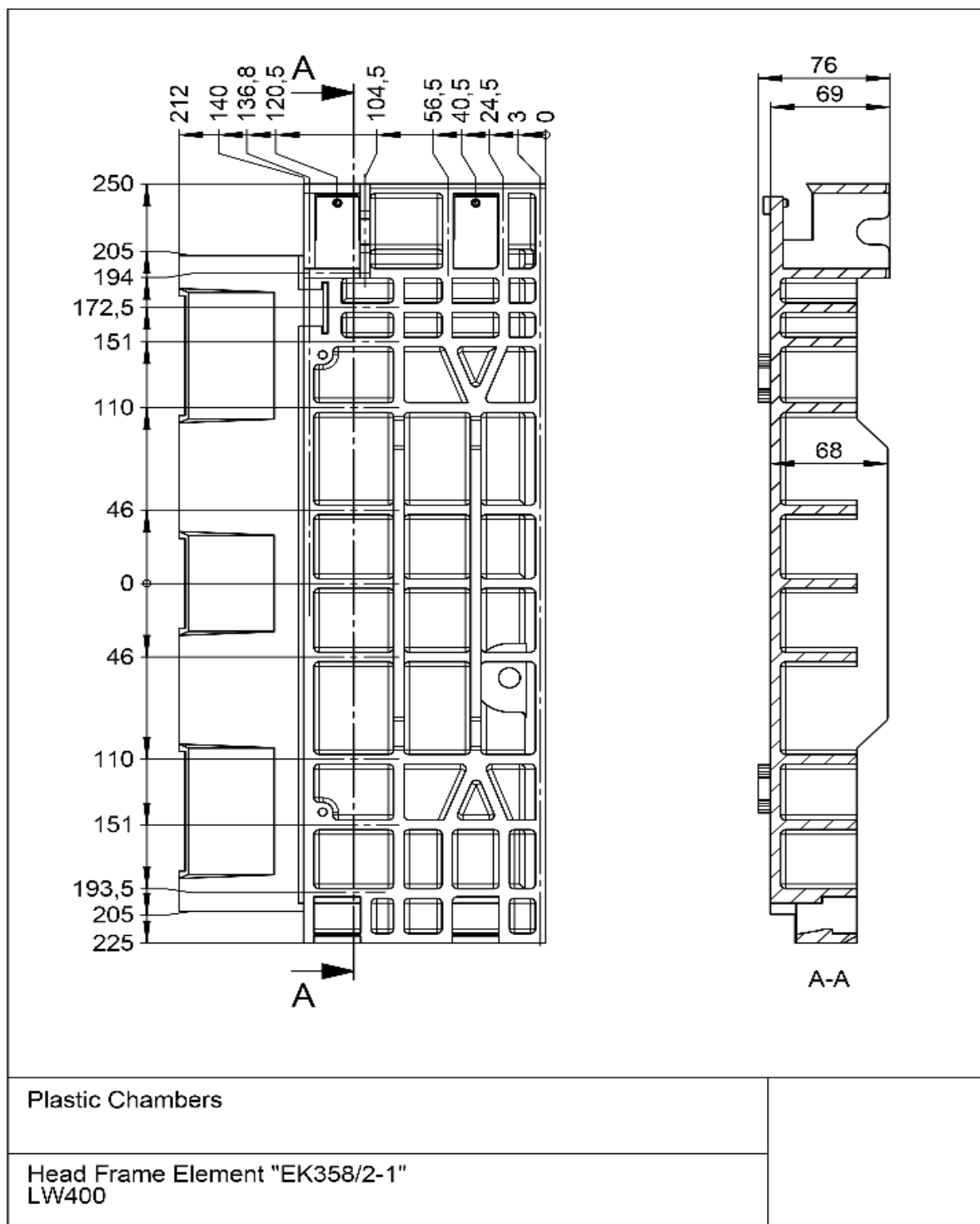


Abbildung 3

Kopfrahmenelement I

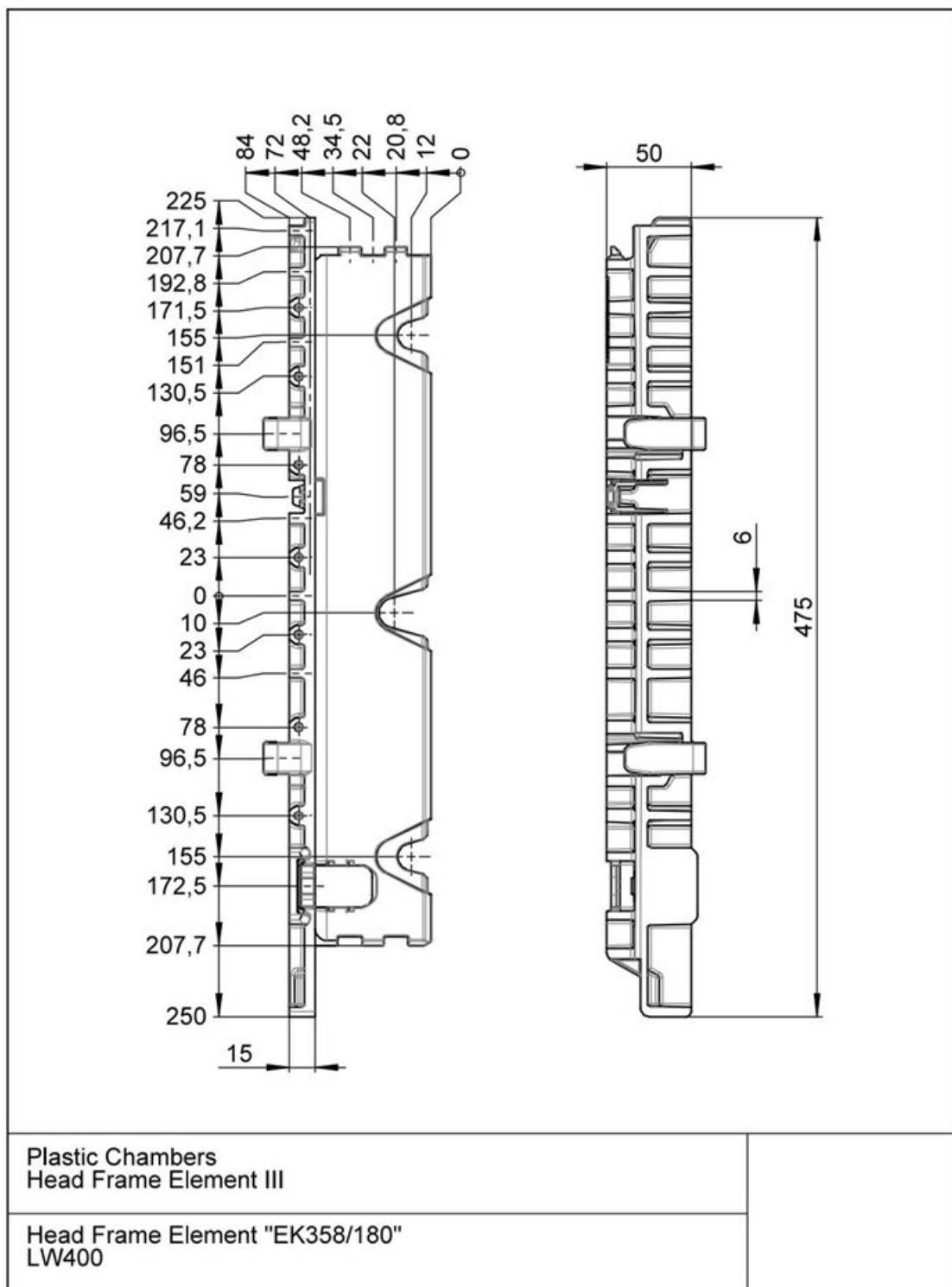


Abbildung 4

Kopfrahmenelement III

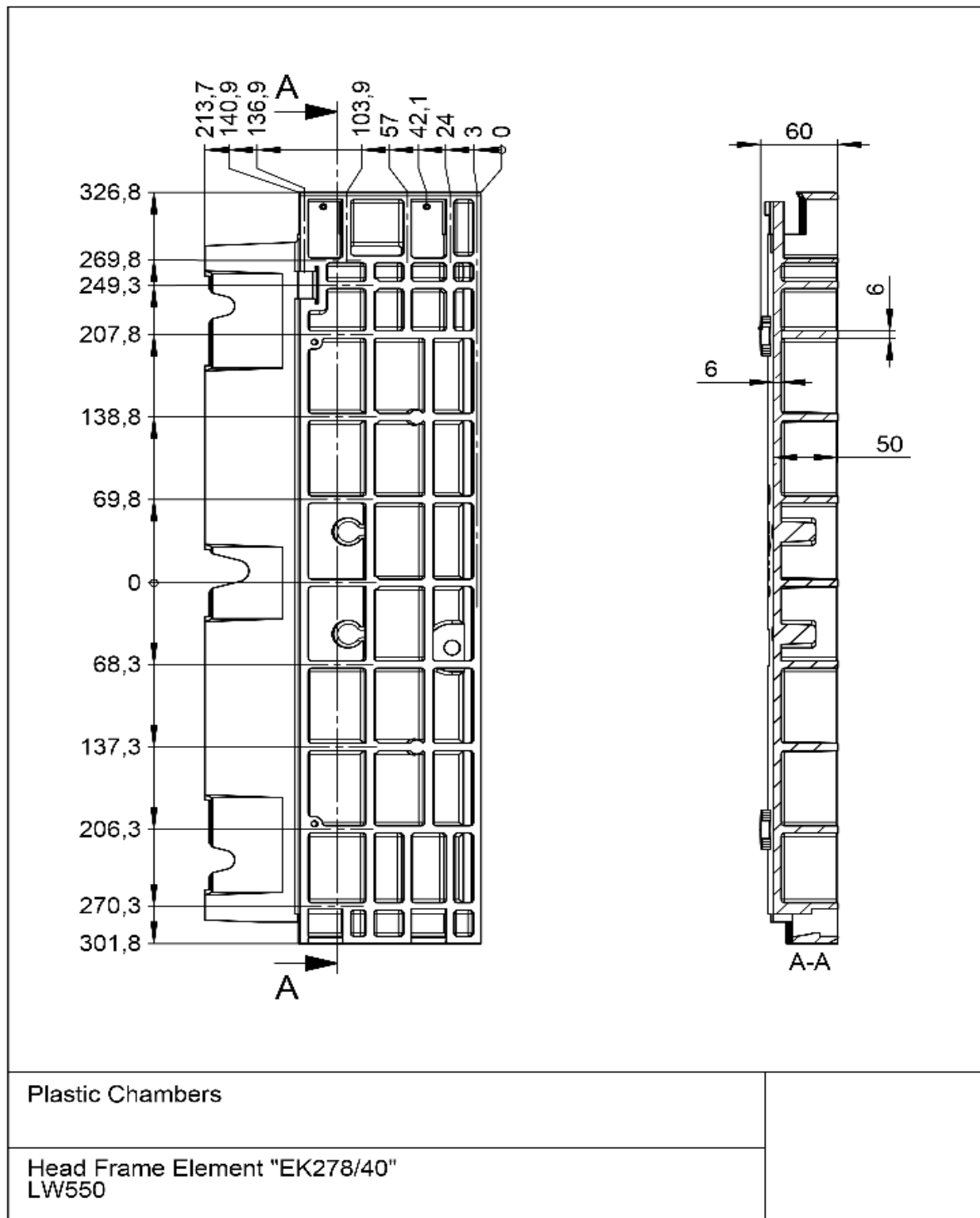


Abbildung 5

Koprahmenelement I

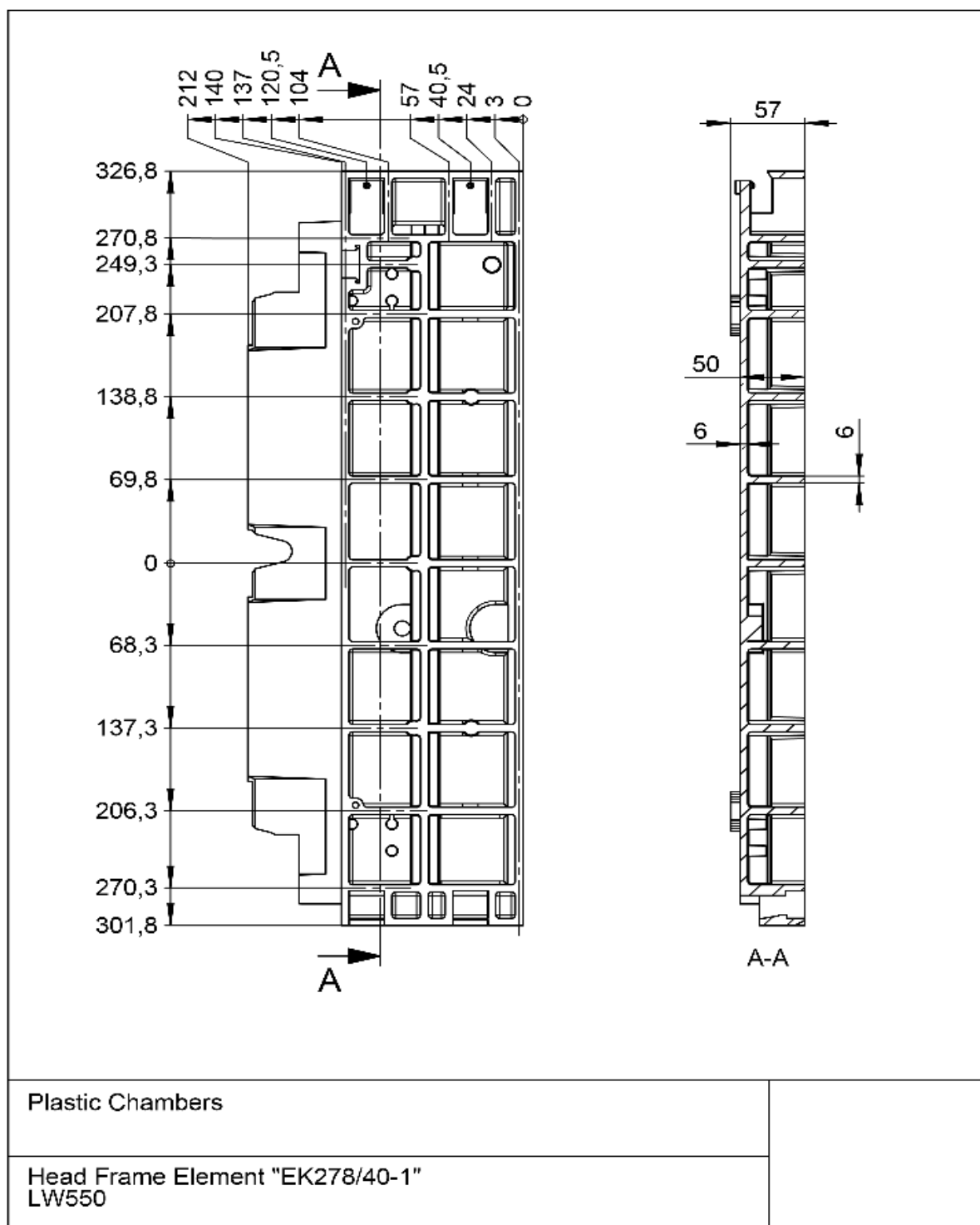


Abbildung 6

Kopfrahmenelement I

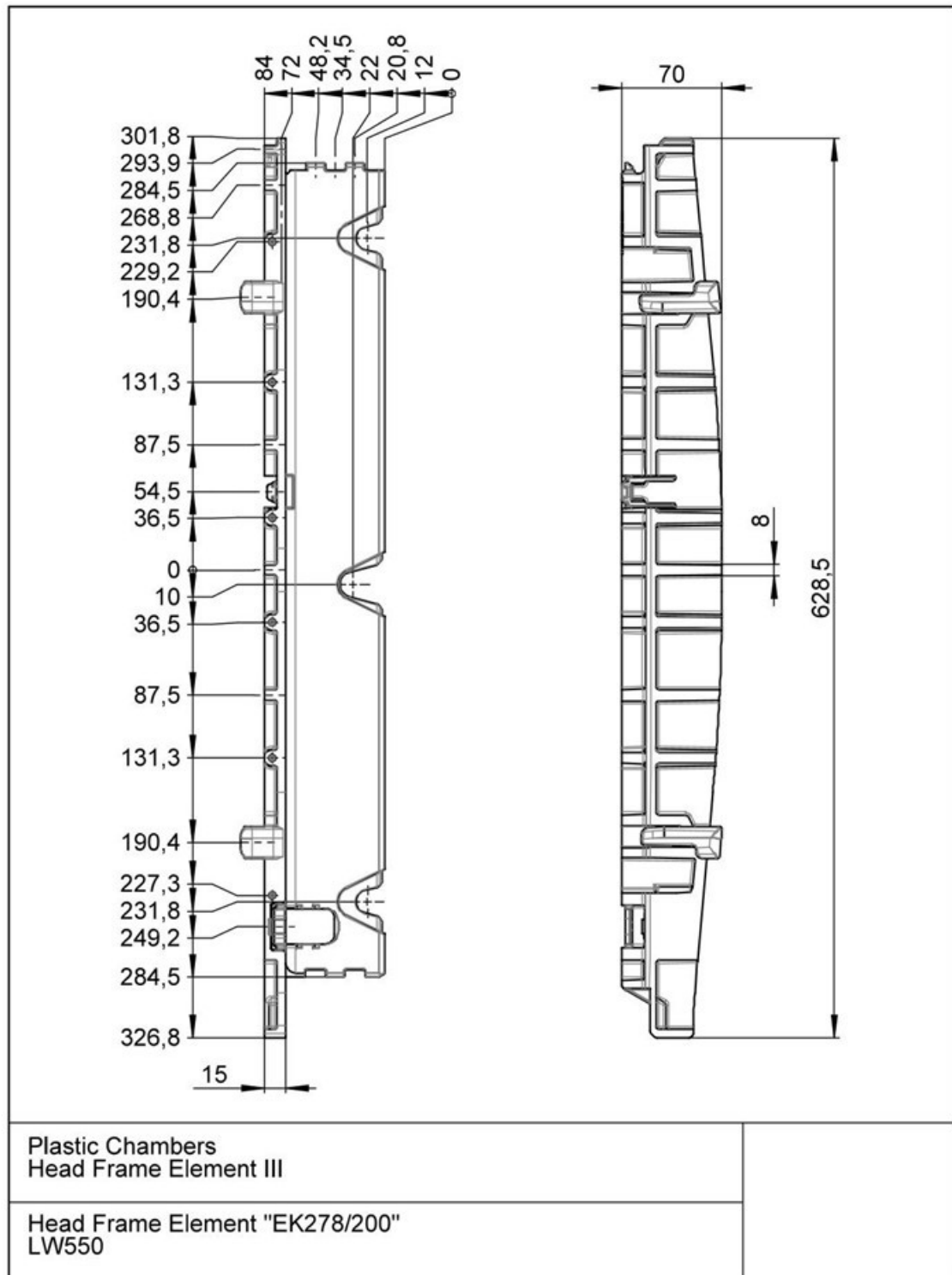


Abbildung 7

Kopfrahmenelement III

Anlage A

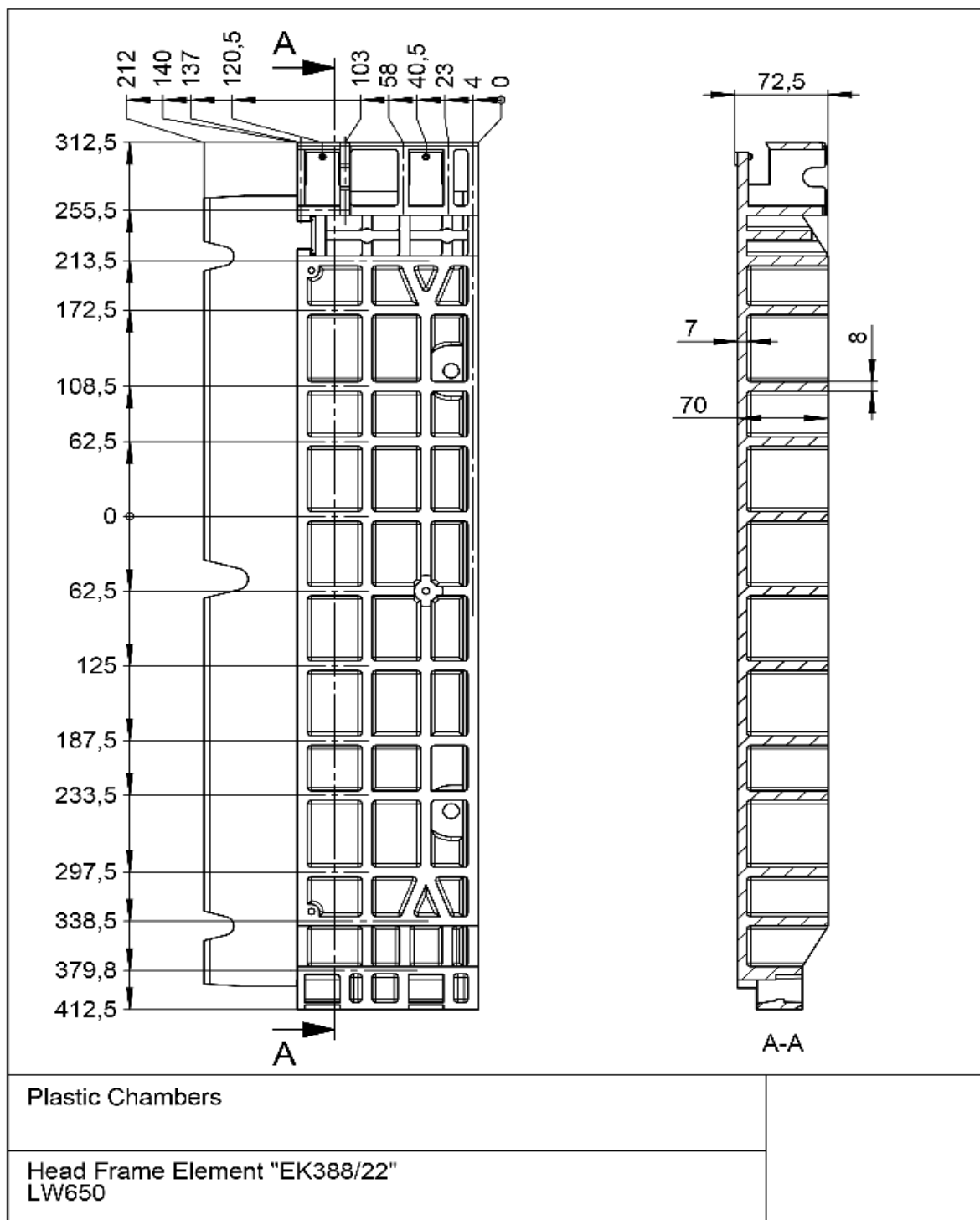


Abbildung 8

Kopfrahmenelement I

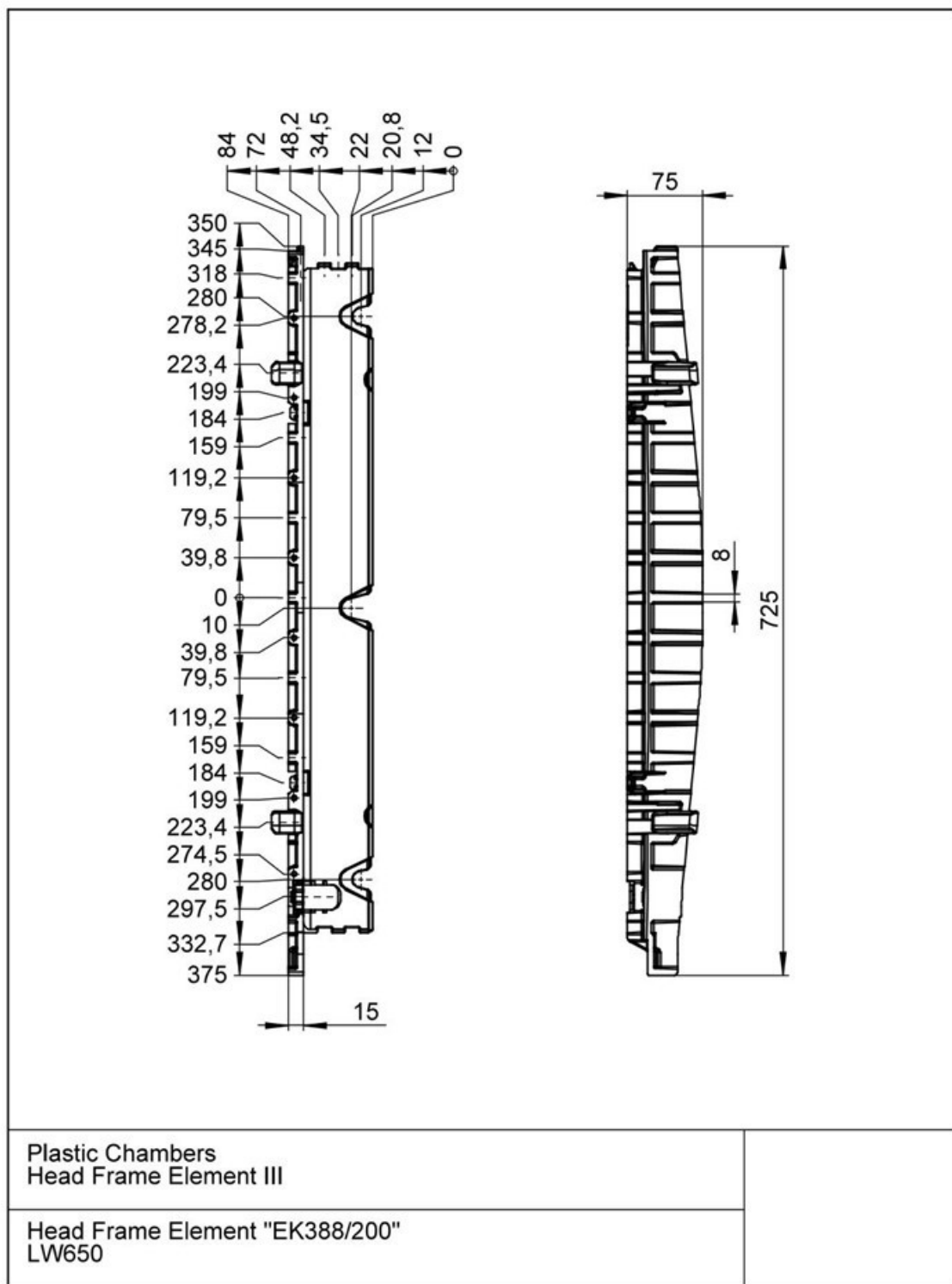


Abbildung 9 Kopfrahmenelement III

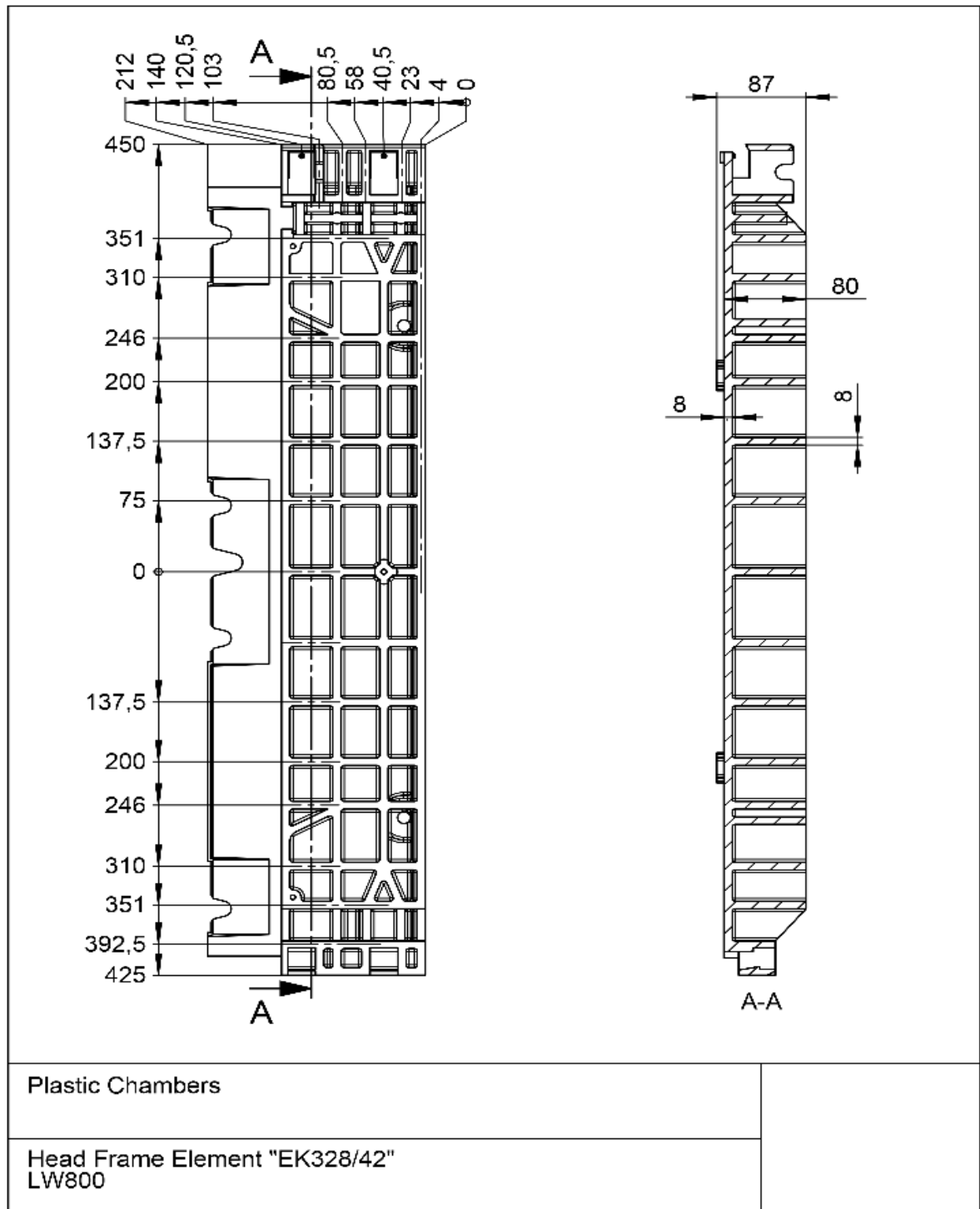


Abbildung 10

Kopfrahmenelement I

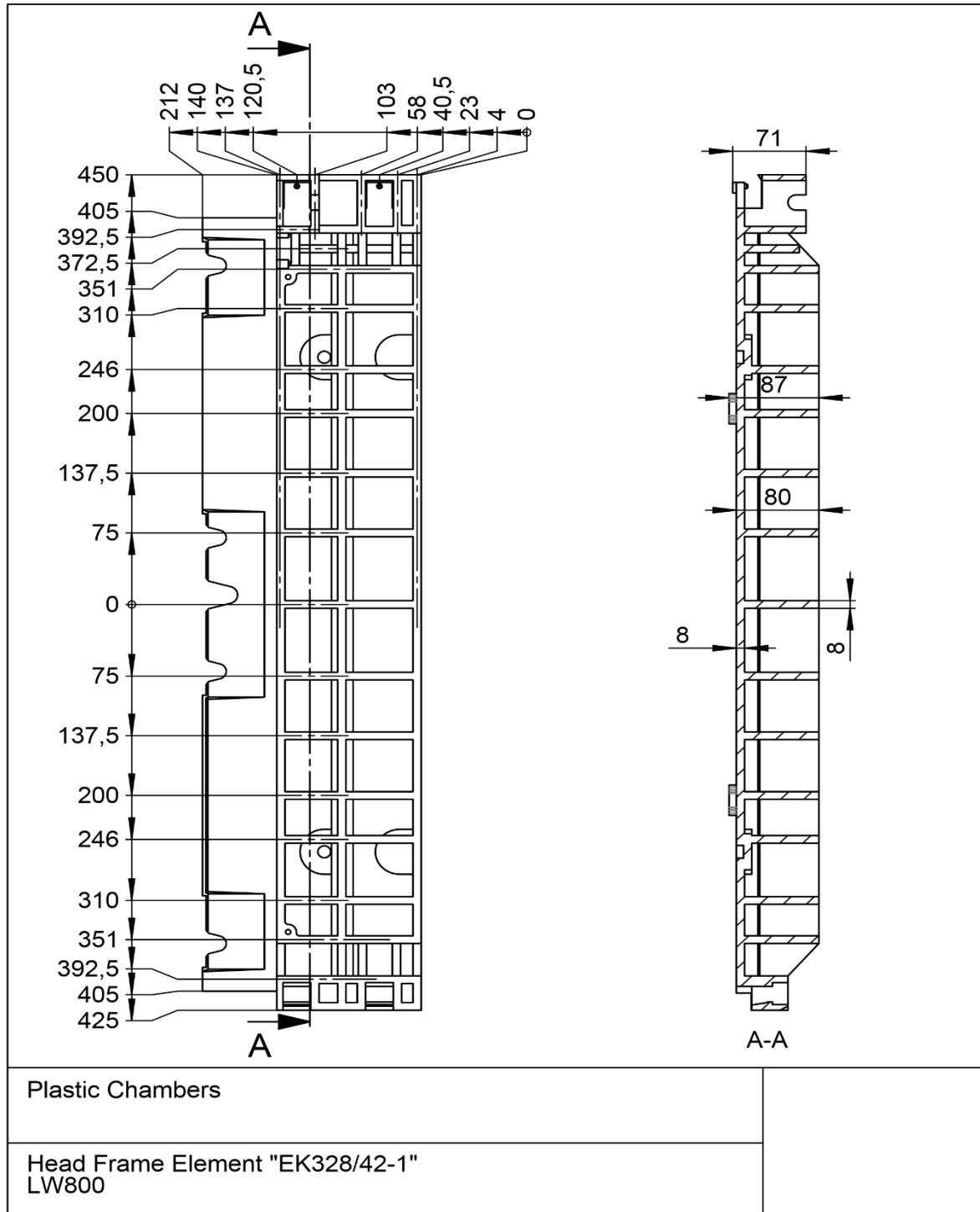


Abbildung 11

Kopfrahmenelement I

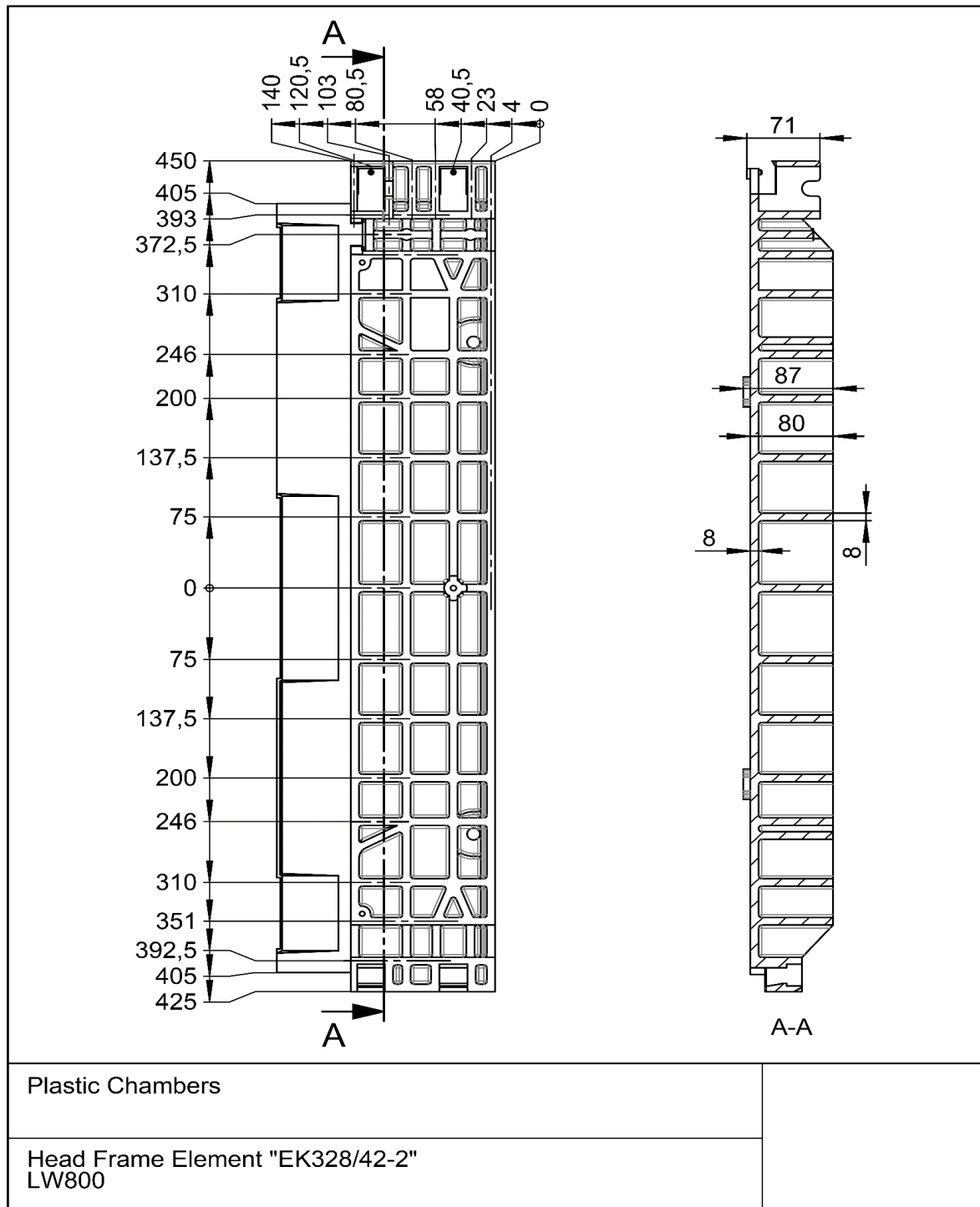


Abbildung 12 Kopfrahmenelement I

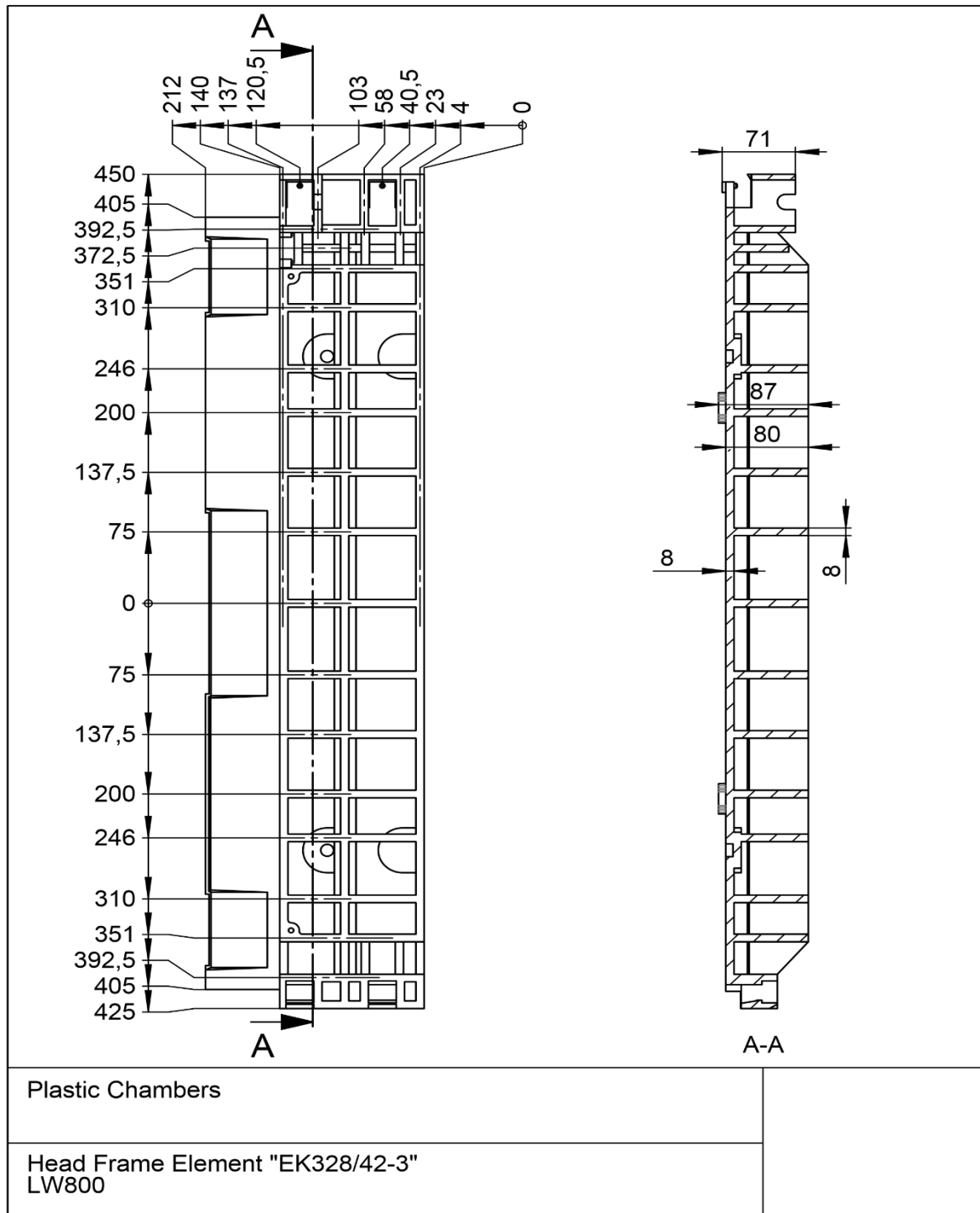


Abbildung 13 Kopfrahmenelement I

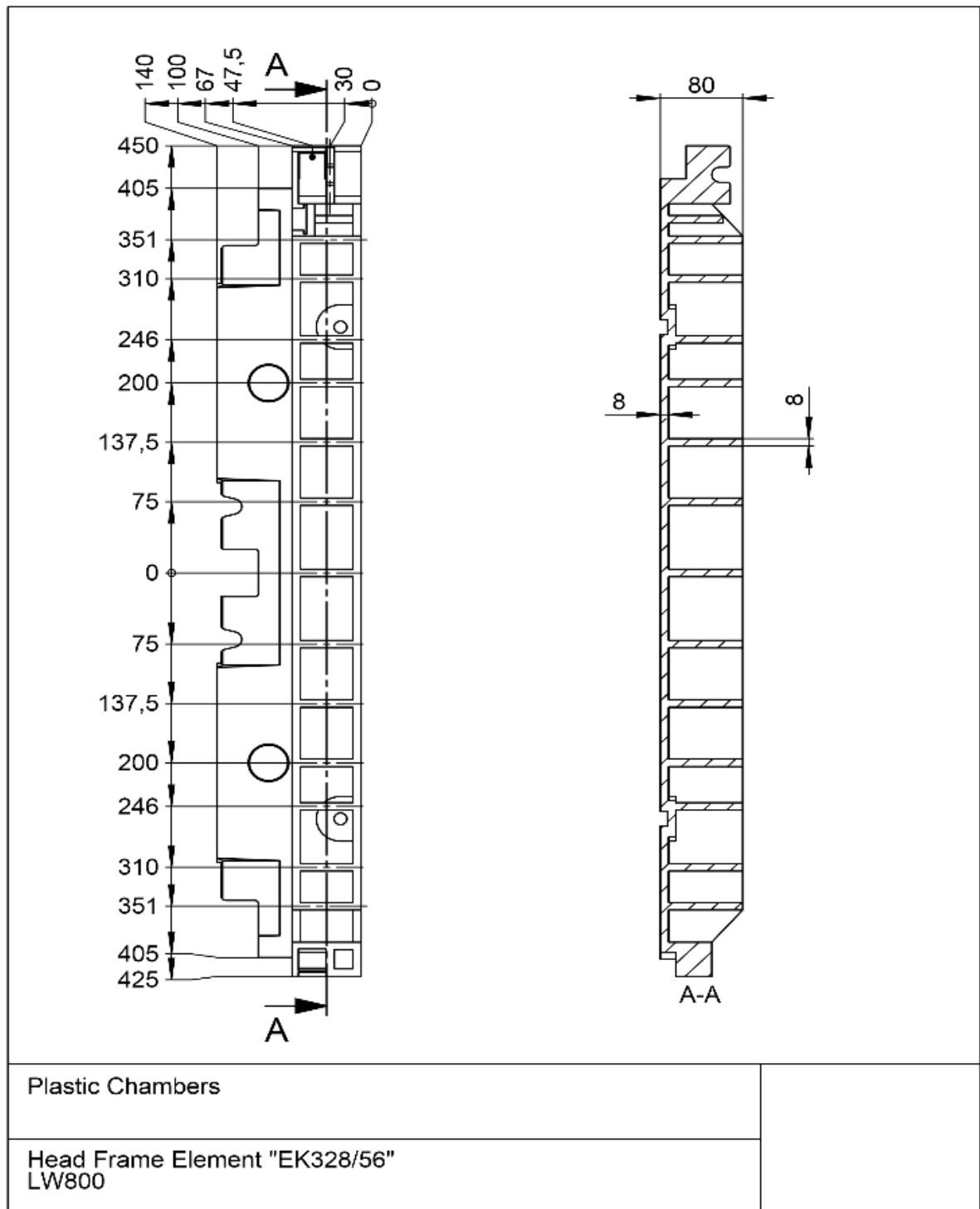


Abbildung 14 Koprahmenelement II

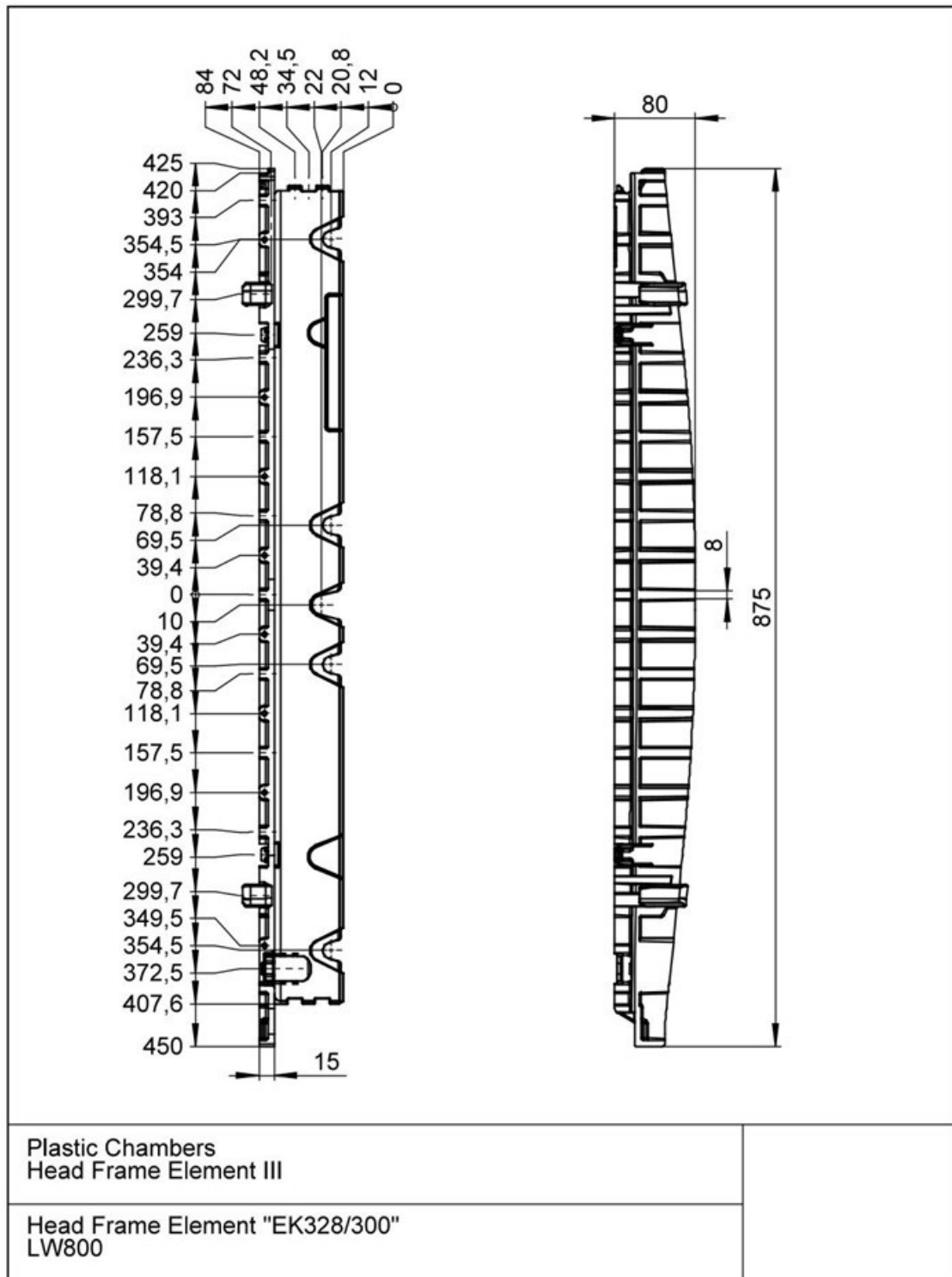


Abbildung 15 Kopfrahmenelement III

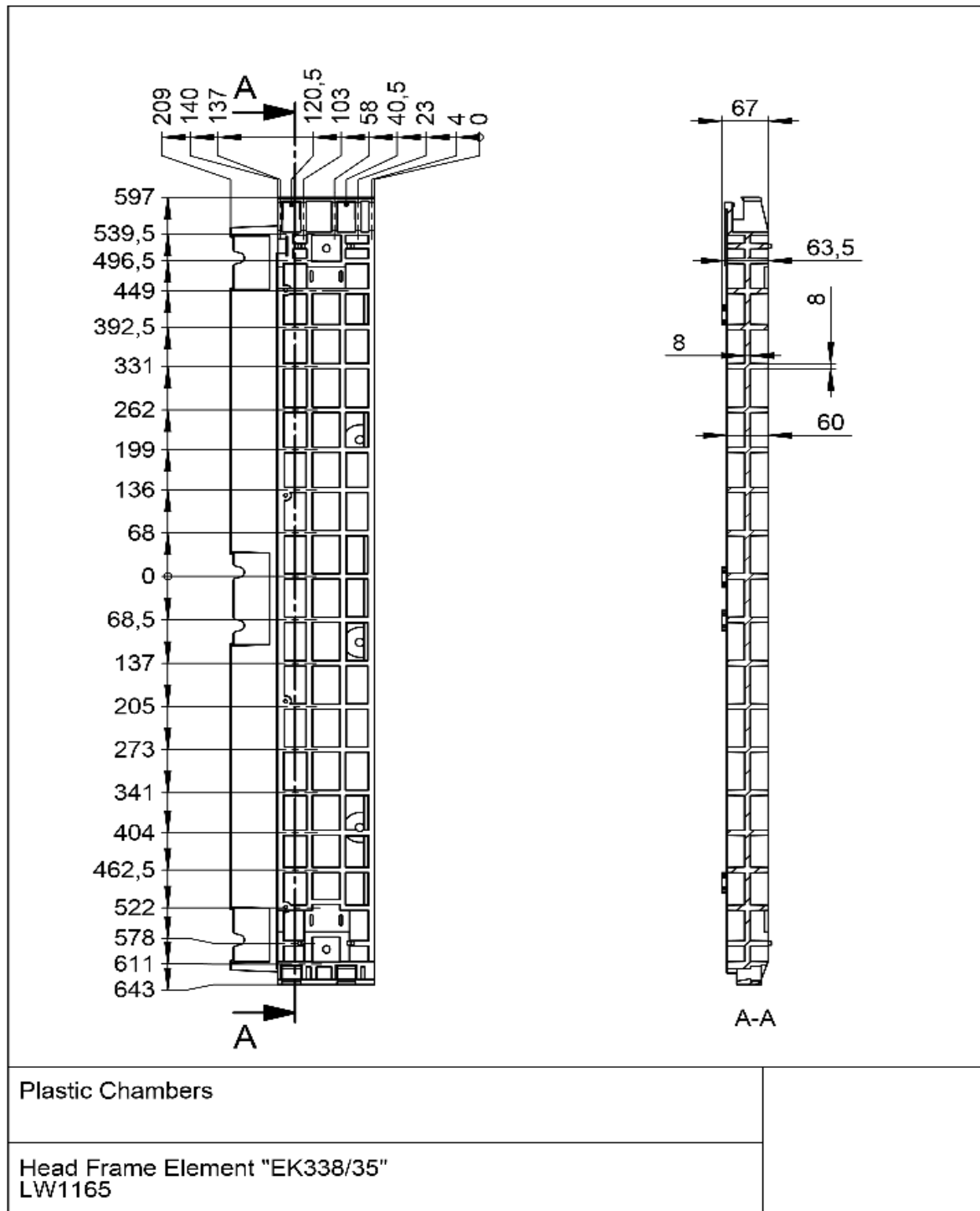


Abbildung 16 Kopfrahmenelement I

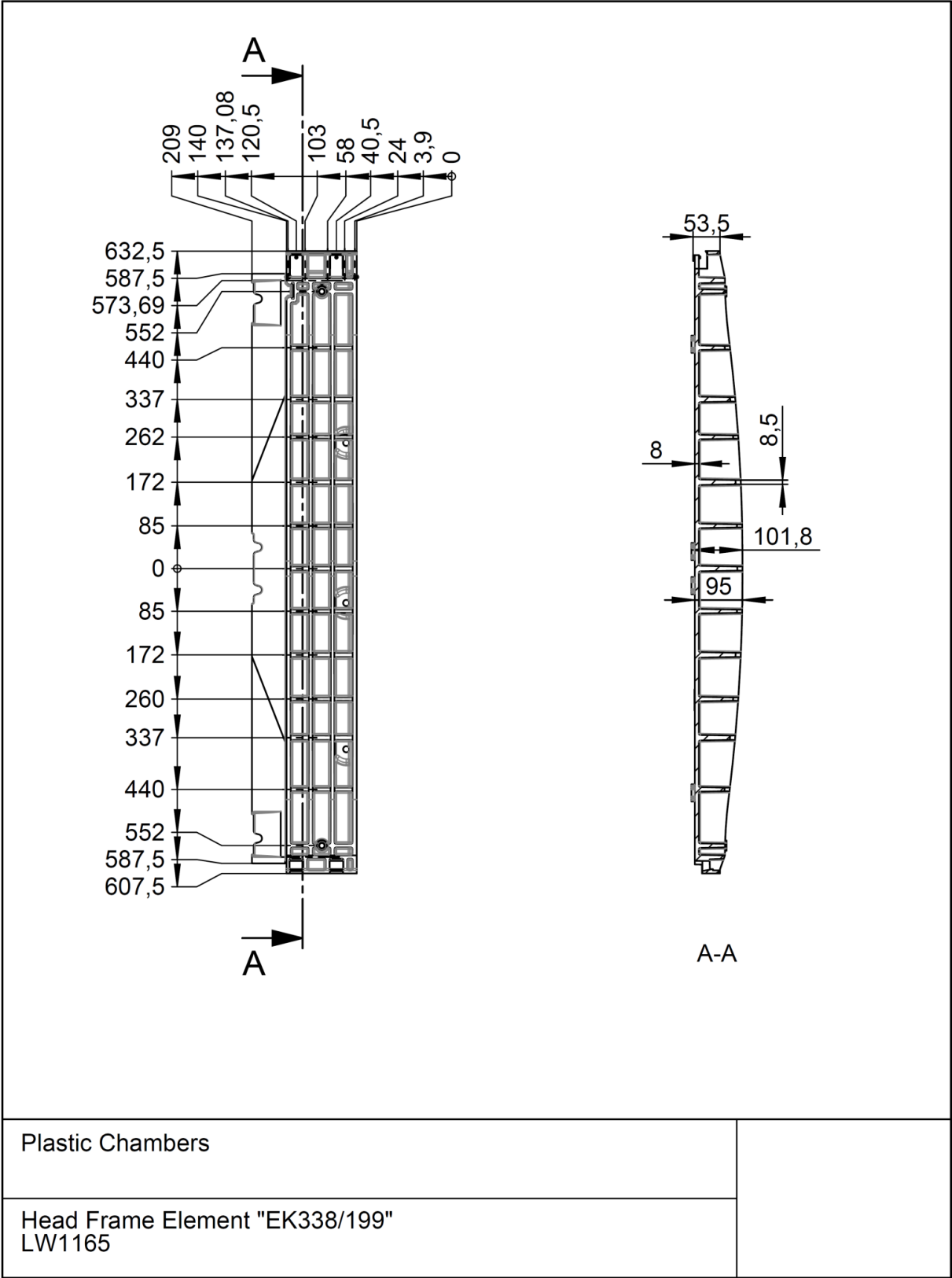


Abbildung 17 Kopfrahmenelement I

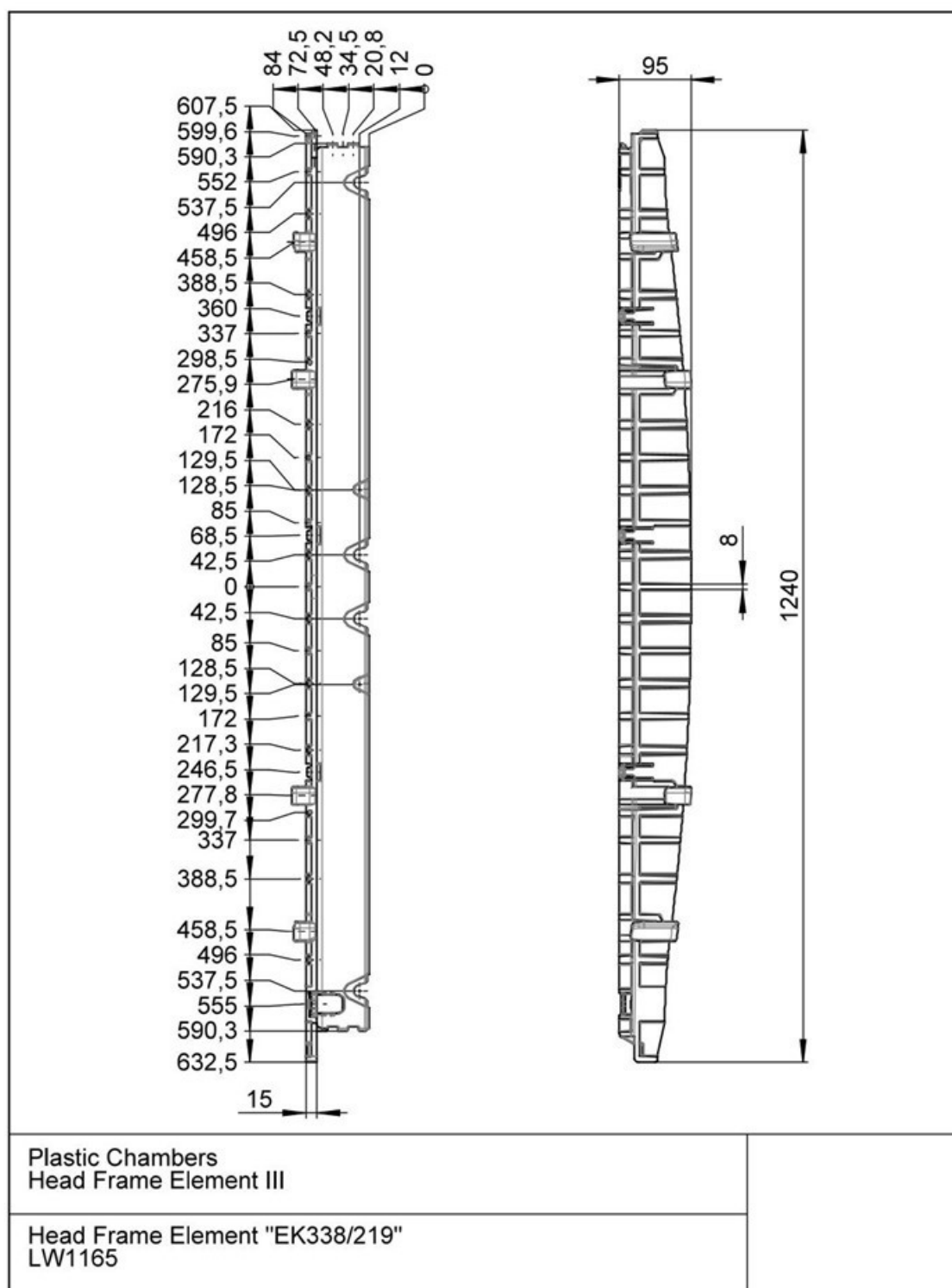


Abbildung 18 Kopfrahmenelement III

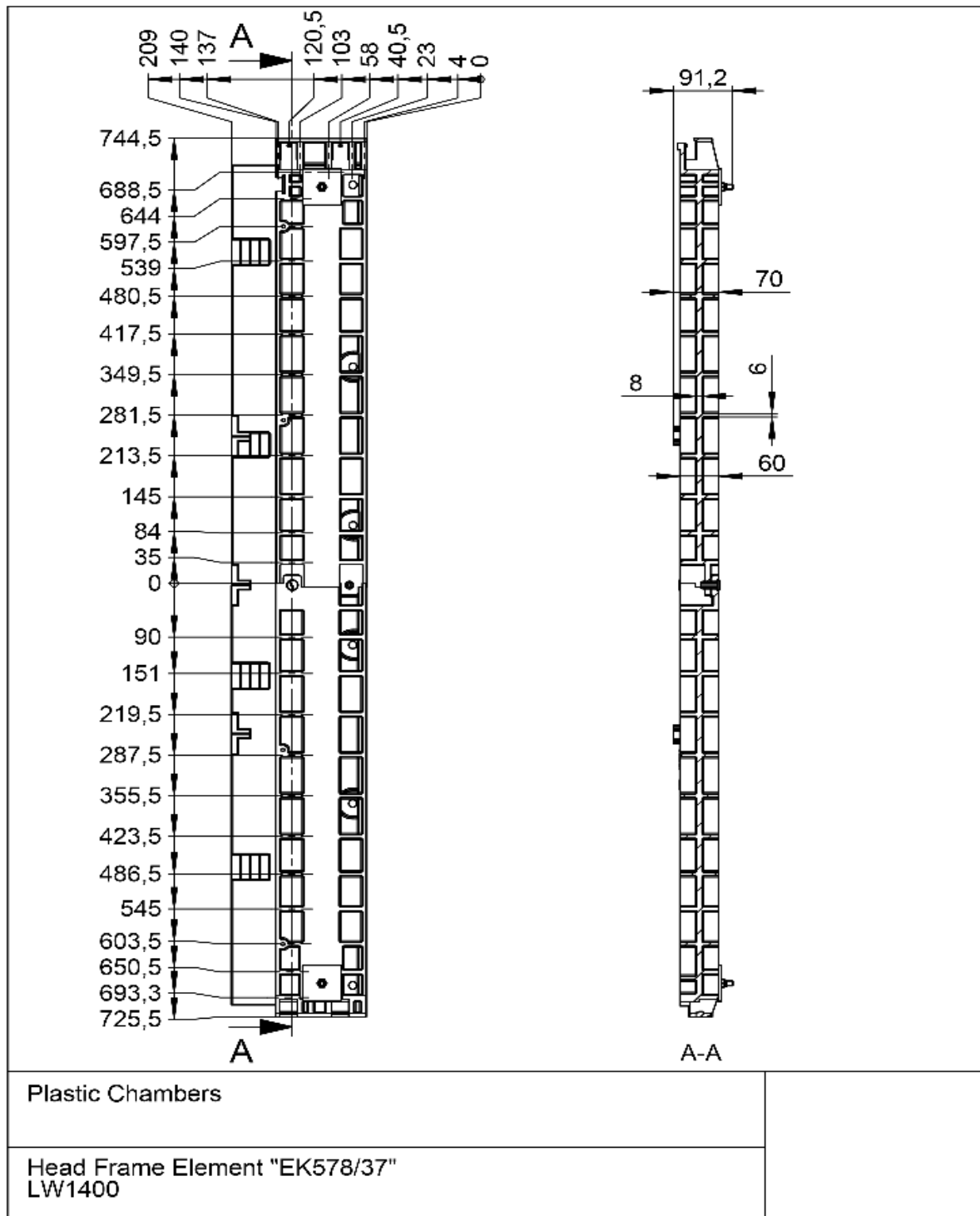


Abbildung 19 Kopfrahmenelement I

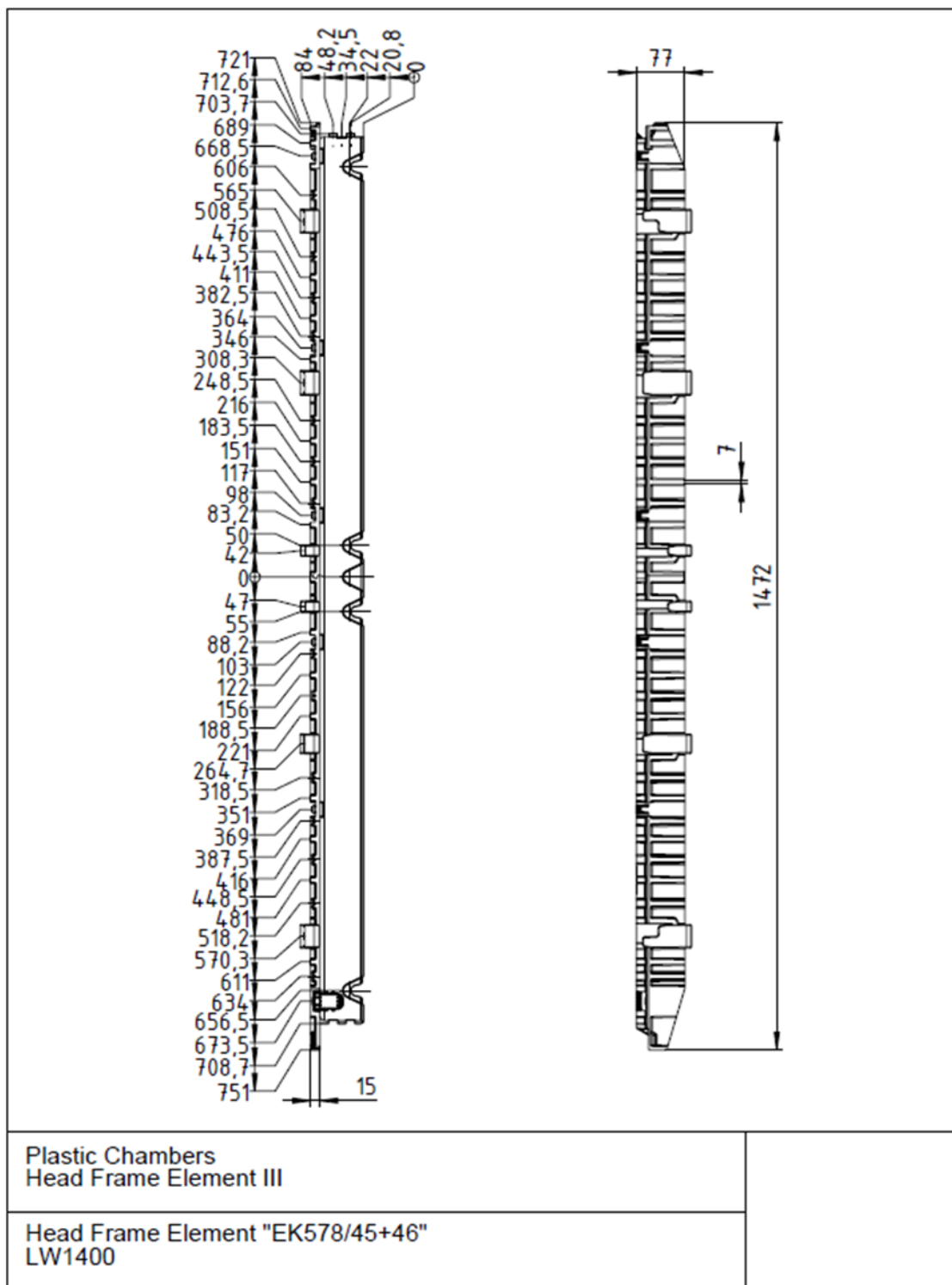


Abbildung 20 Kopfrahmenelement III

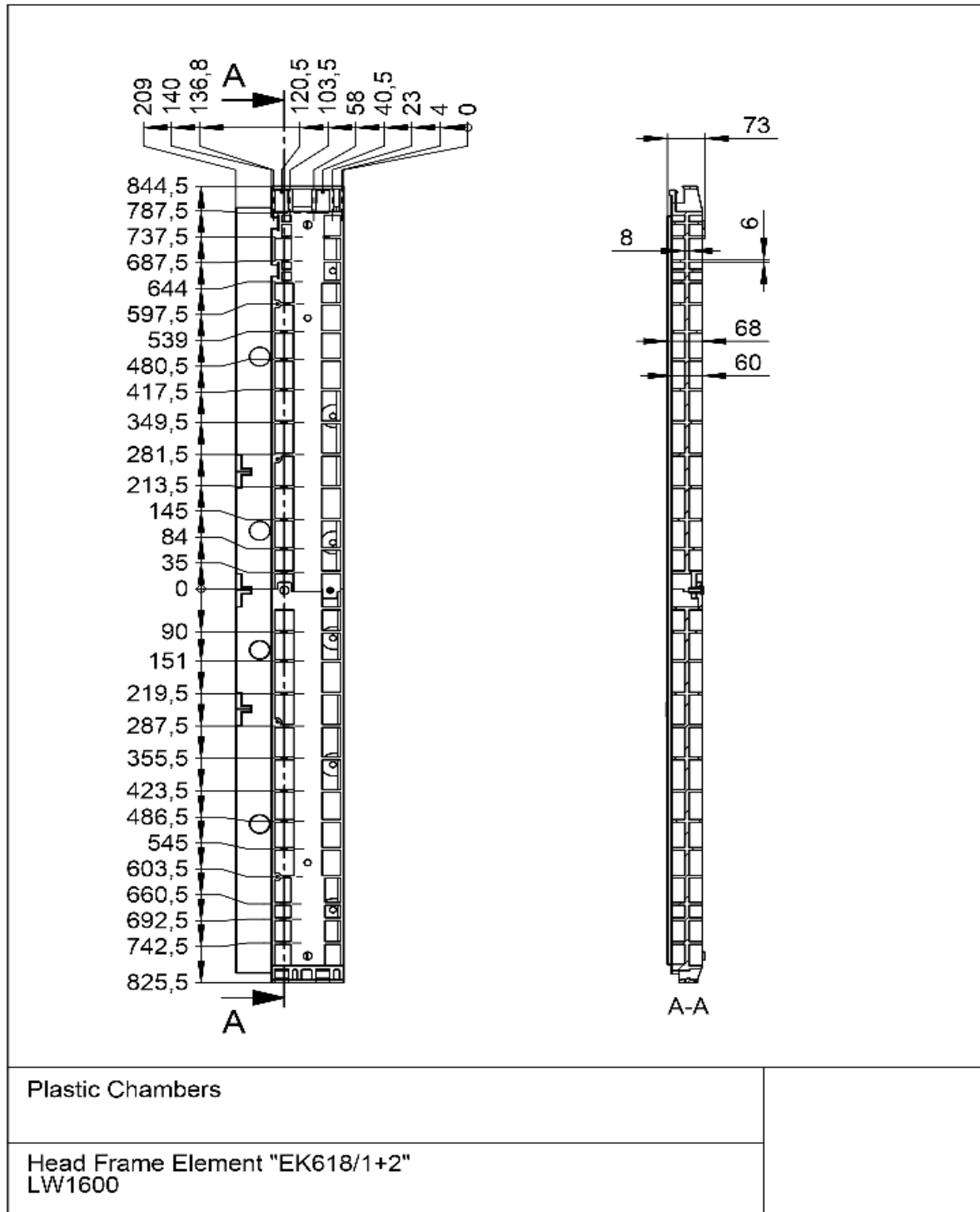


Abbildung 21 Kopfrahmenelement I

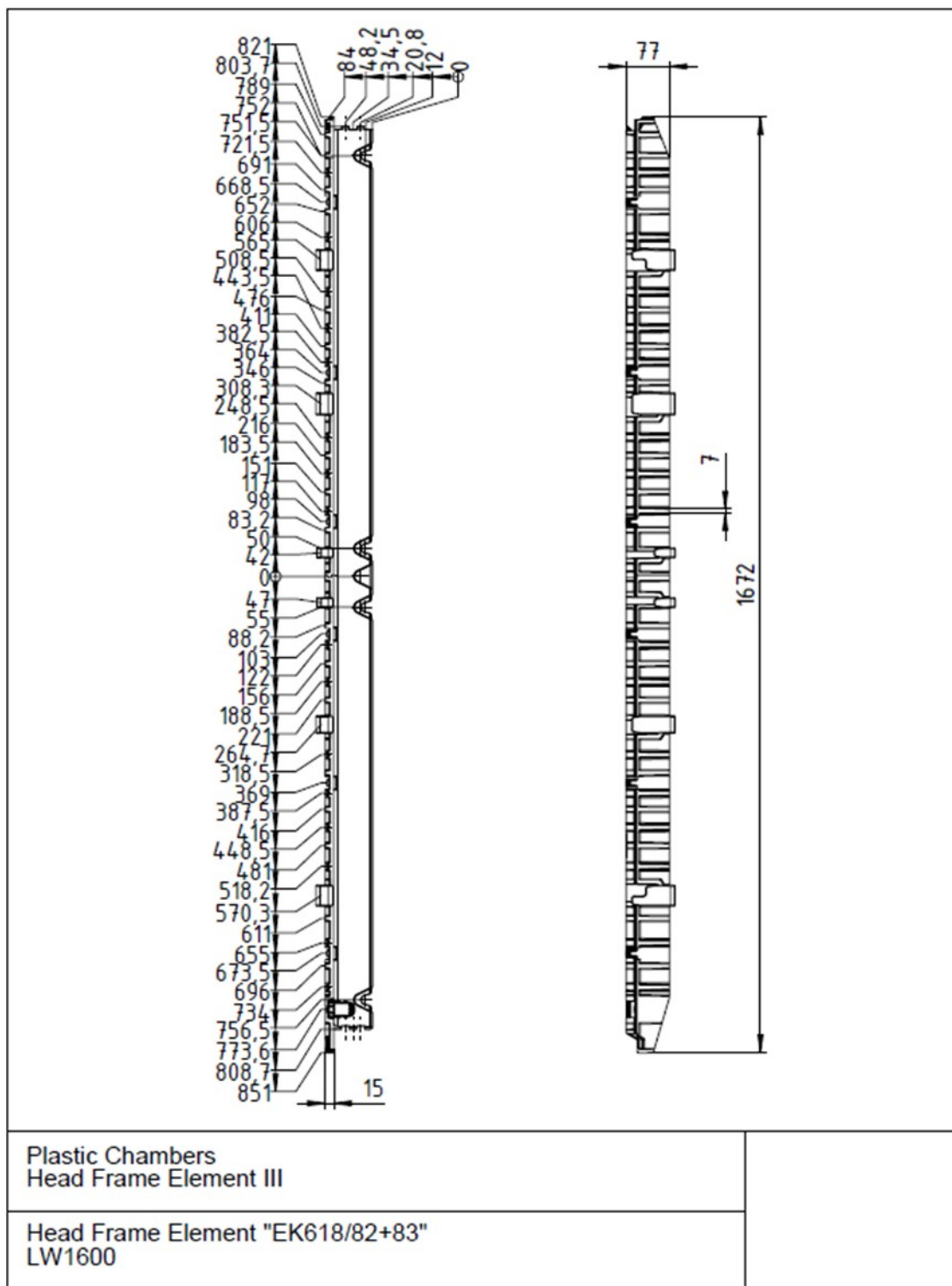


Abbildung 22 Kopfrahmenelement III

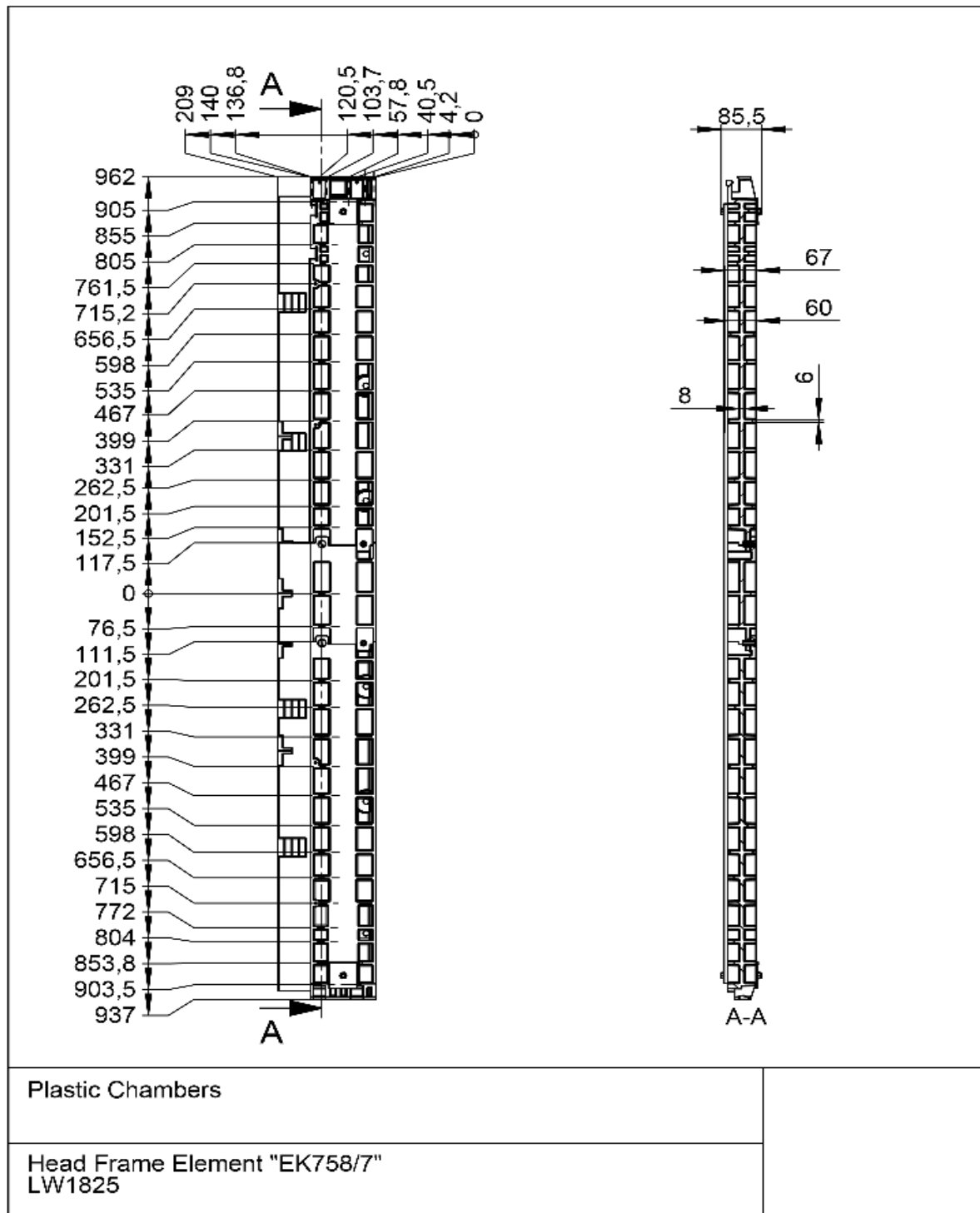


Abbildung 23 Kopfrahmenelement I

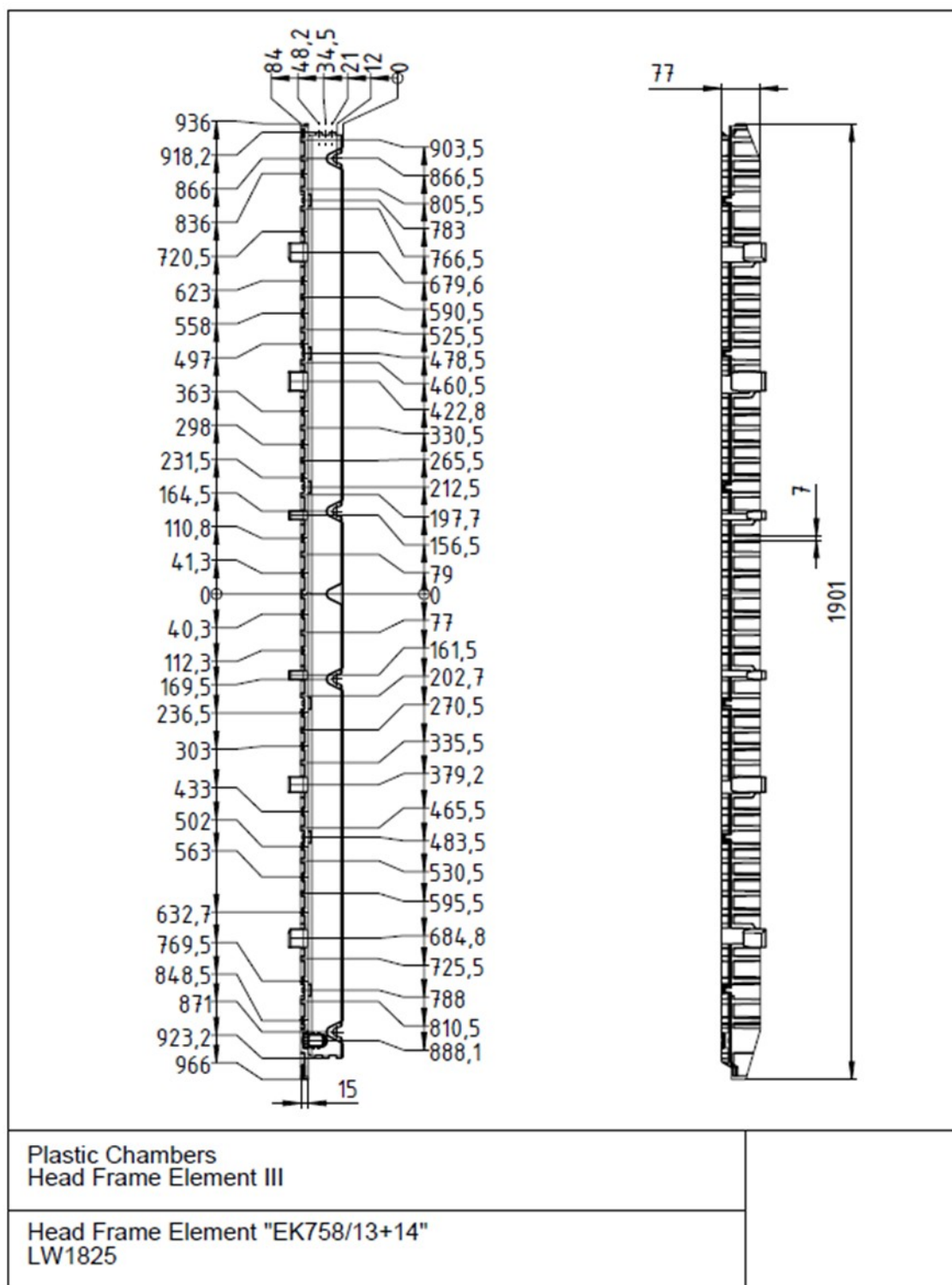


Abbildung 24 Kopfrahmenelement III

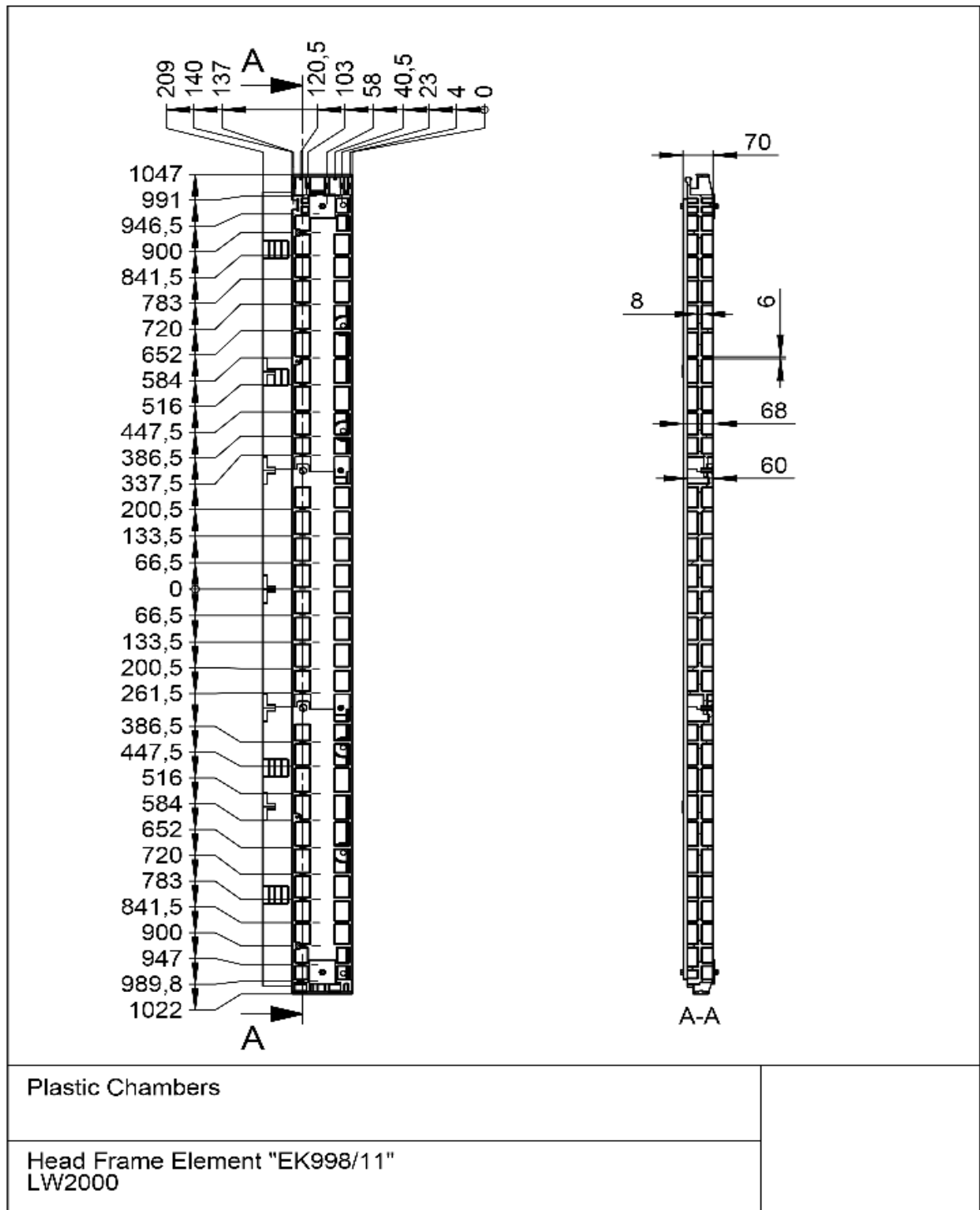


Abbildung 25 Kopfrahmenelement I

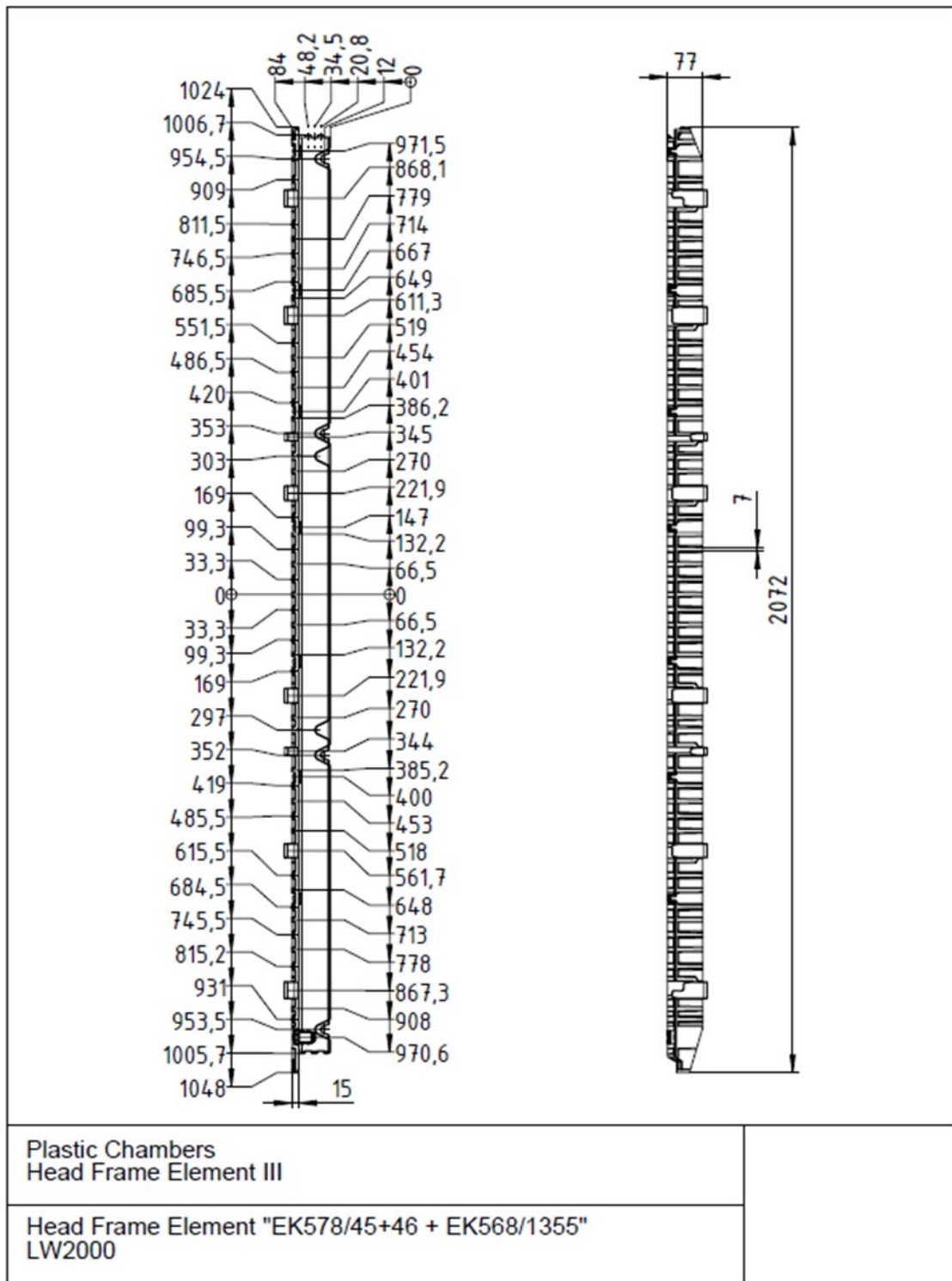


Abbildung 26 Kopfrahmenelement III

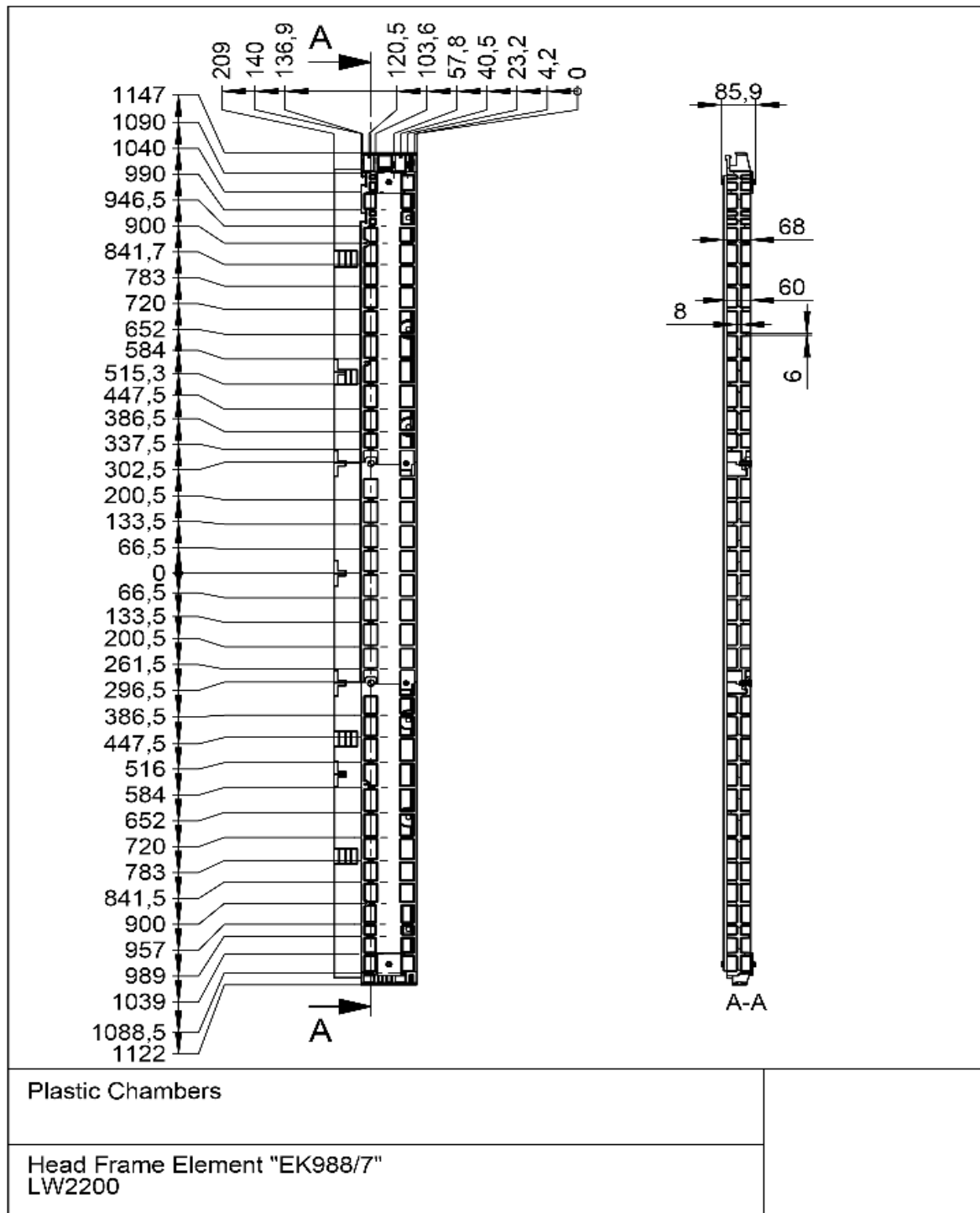


Abbildung 27 Kopfrahmenelement I

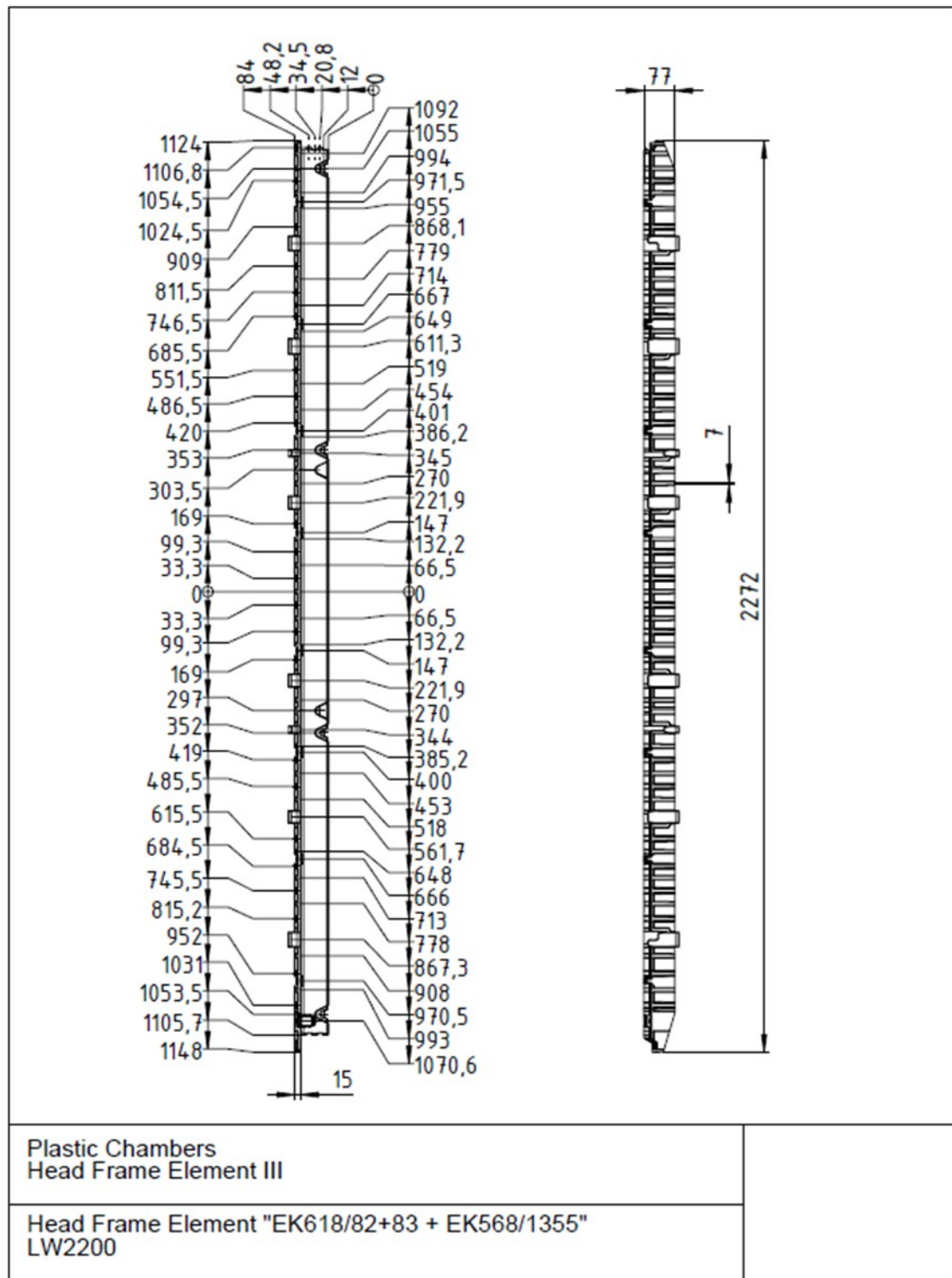


Abbildung 28 Kopfrahmenelement III

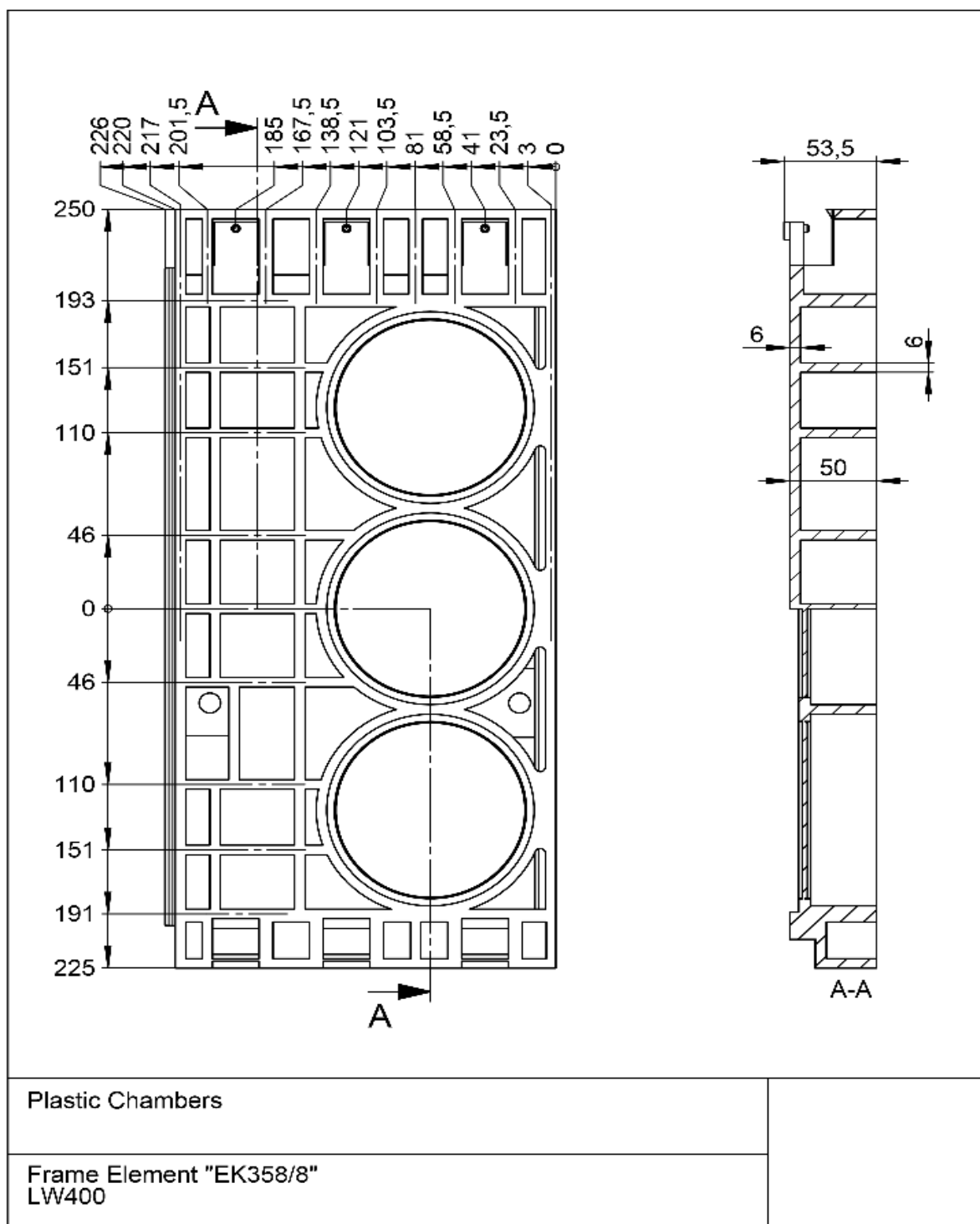


Abbildung 29 Rahmenelement I

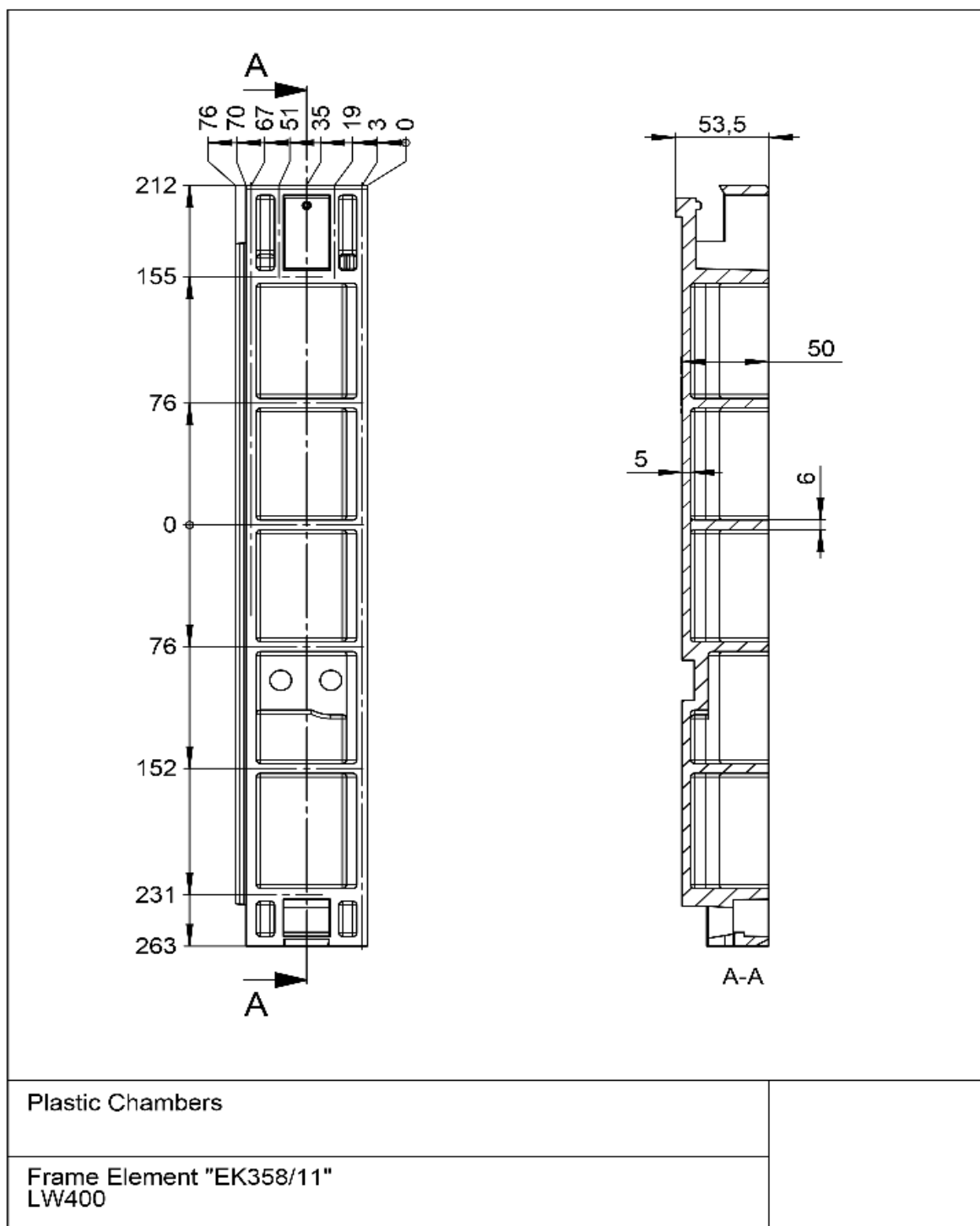


Abbildung 30 Rahmenelement II

Figure 20

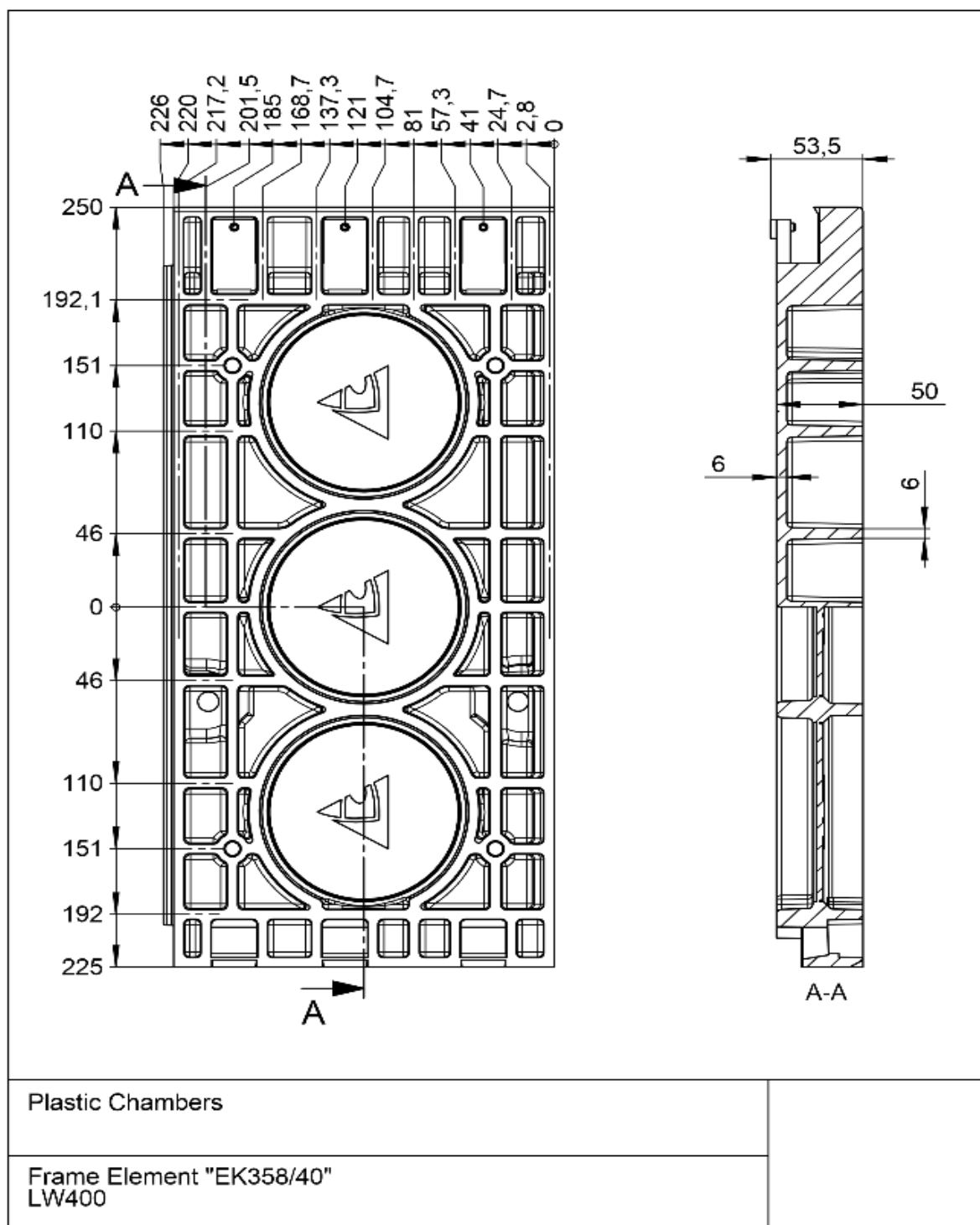


Abbildung 31 Rahmenelement II

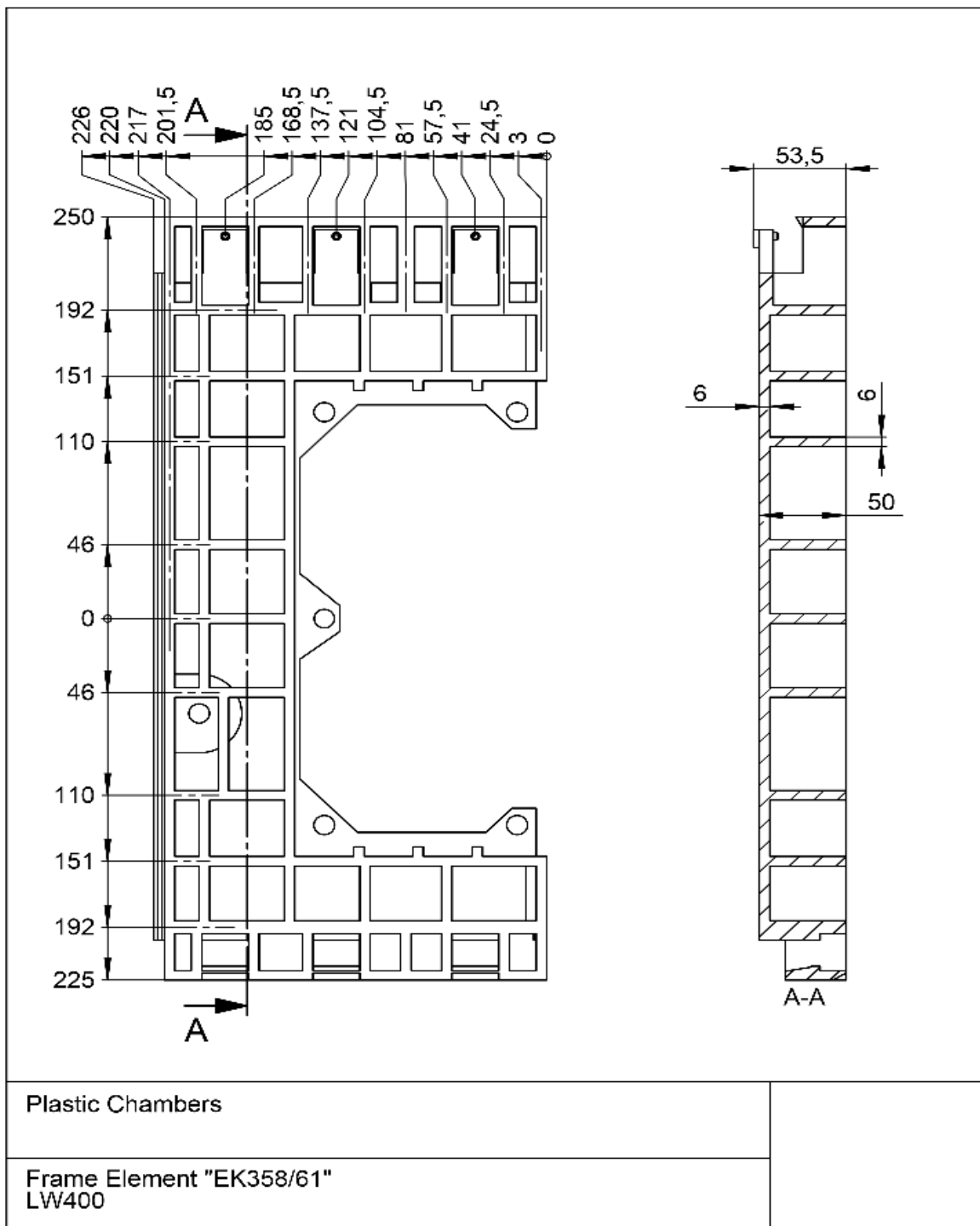


Abbildung 32 Rahmenelement I

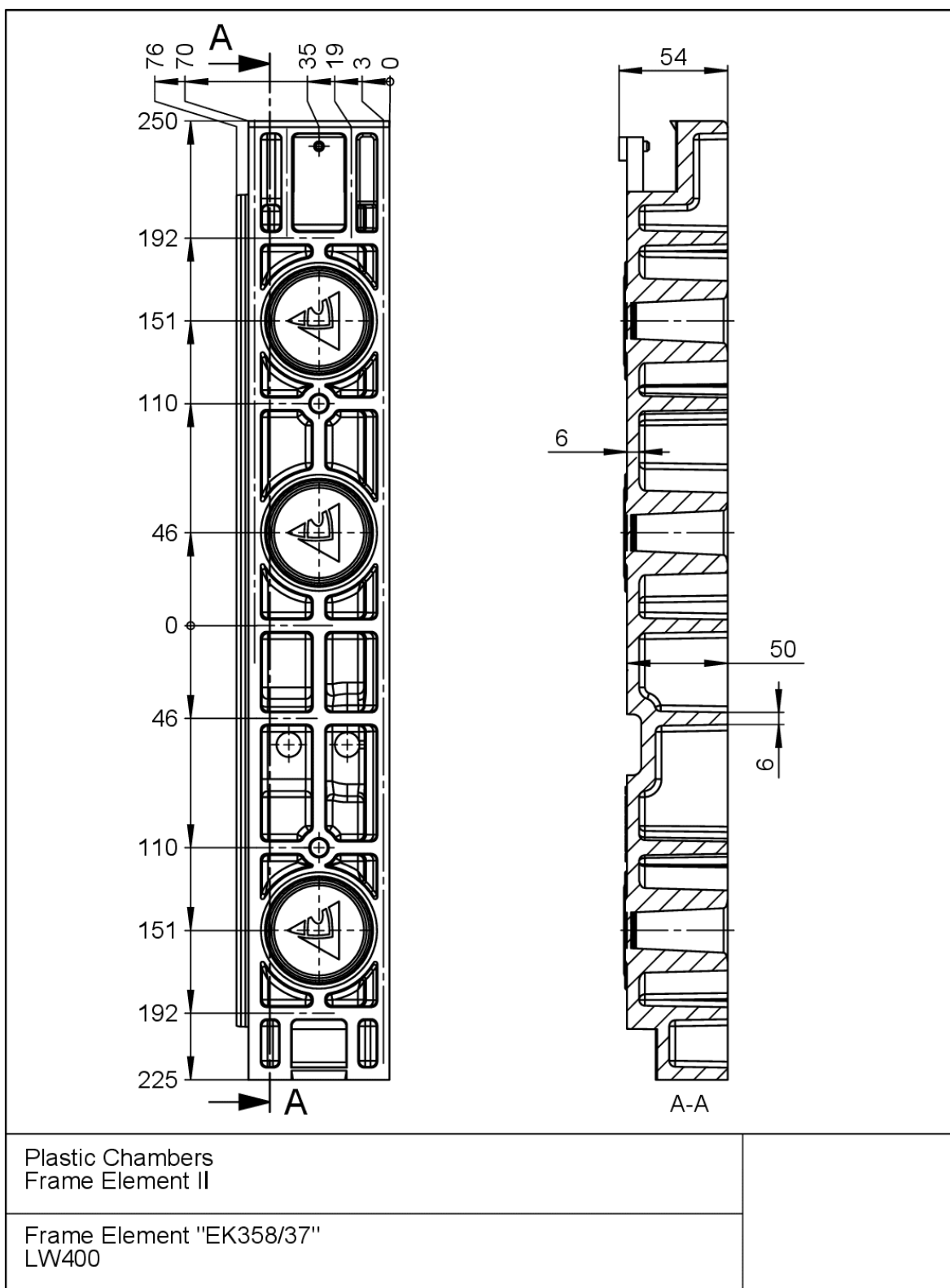


Abbildung 33 Rahmenelement II

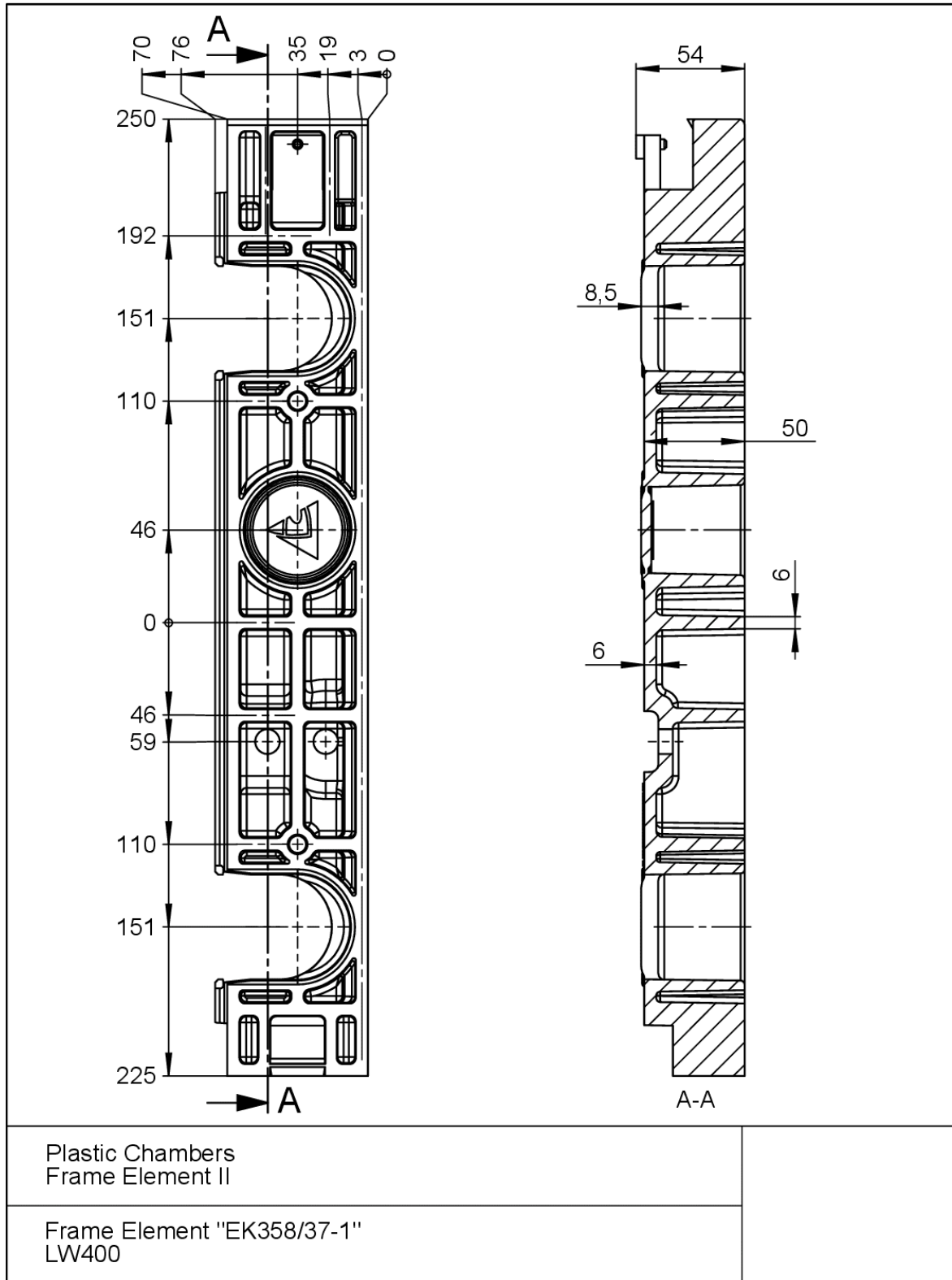


Abbildung 34 Rahmenelement II

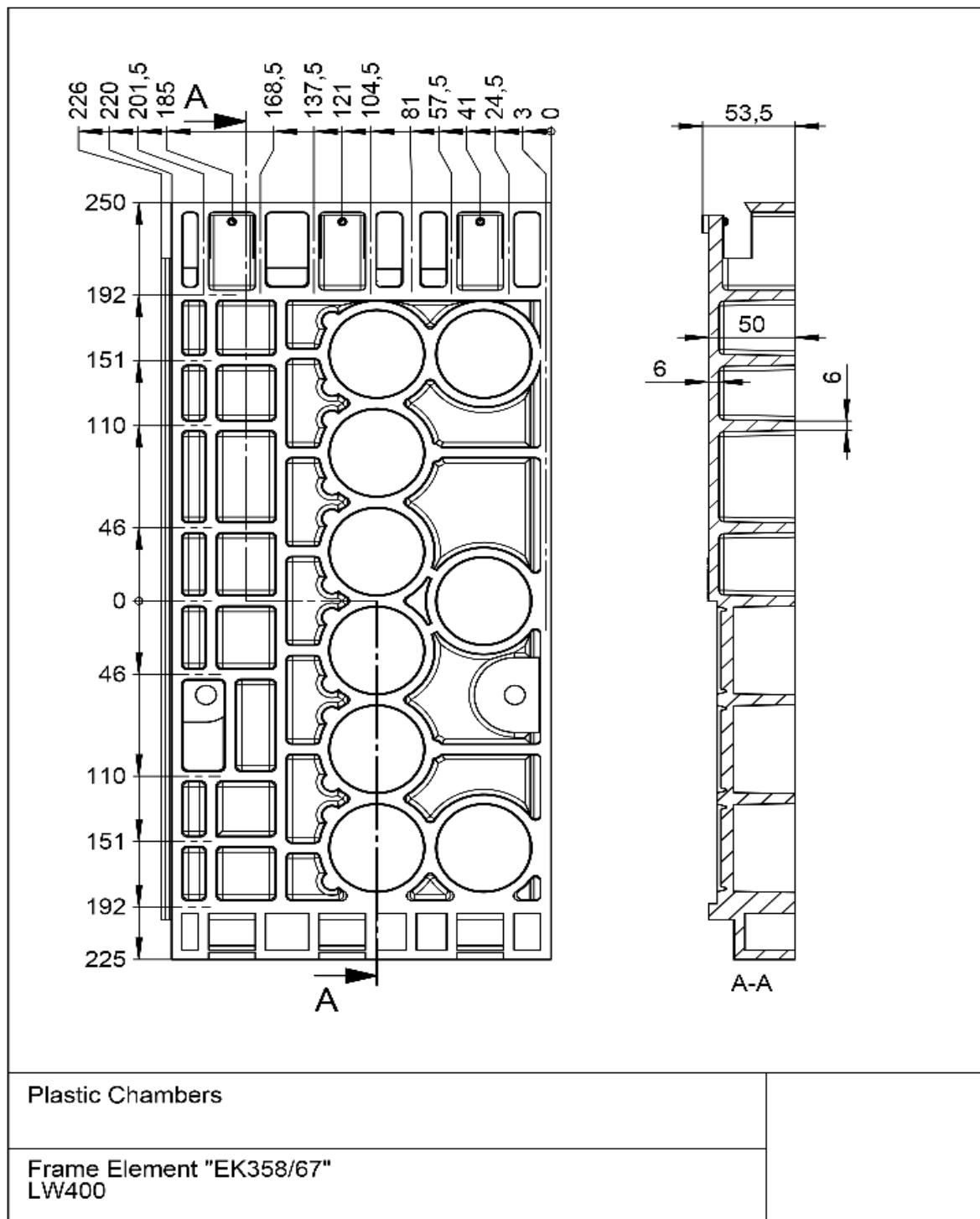


Abbildung 35 Rahmenelement I

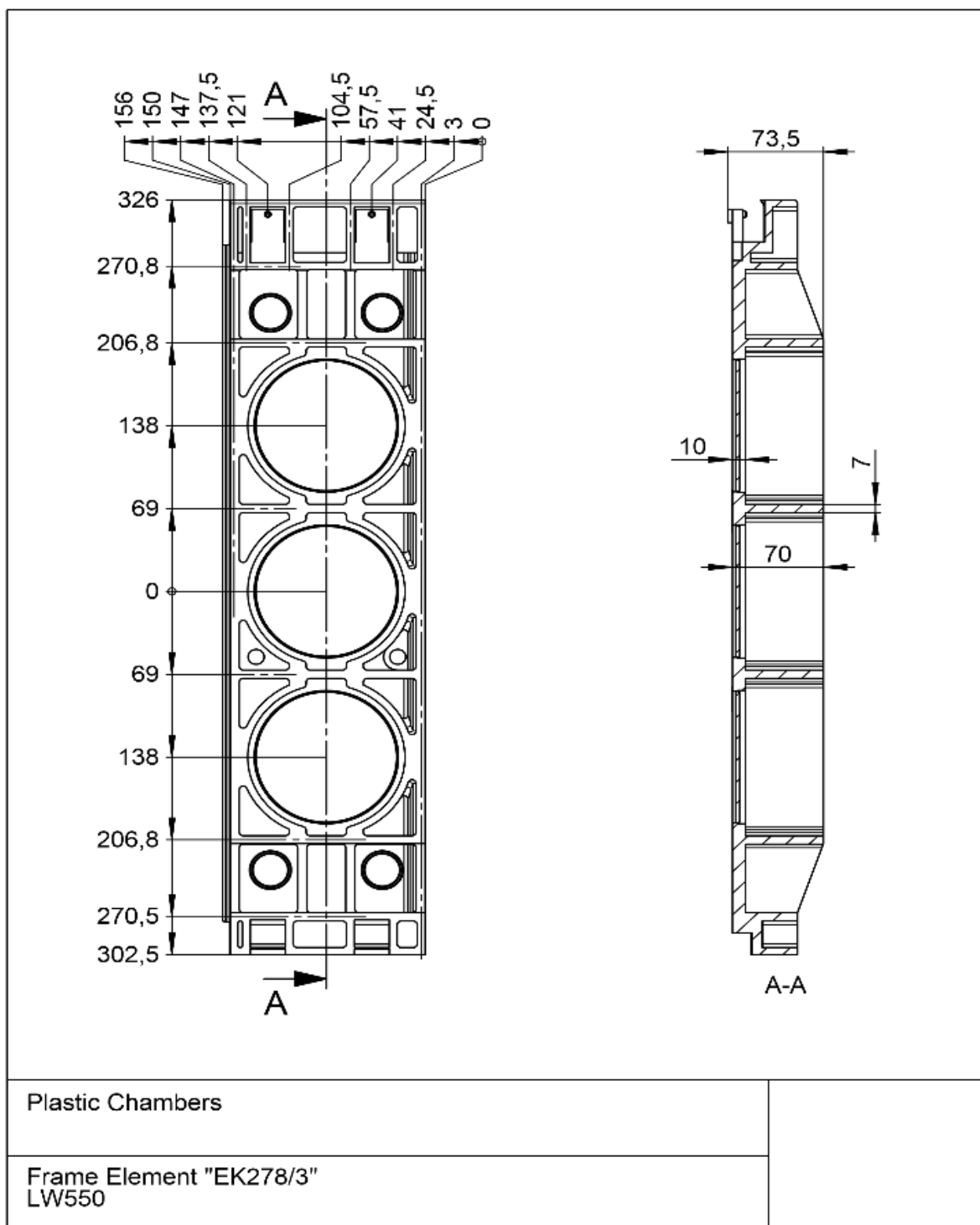


Abbildung 36 Rahmenelement III

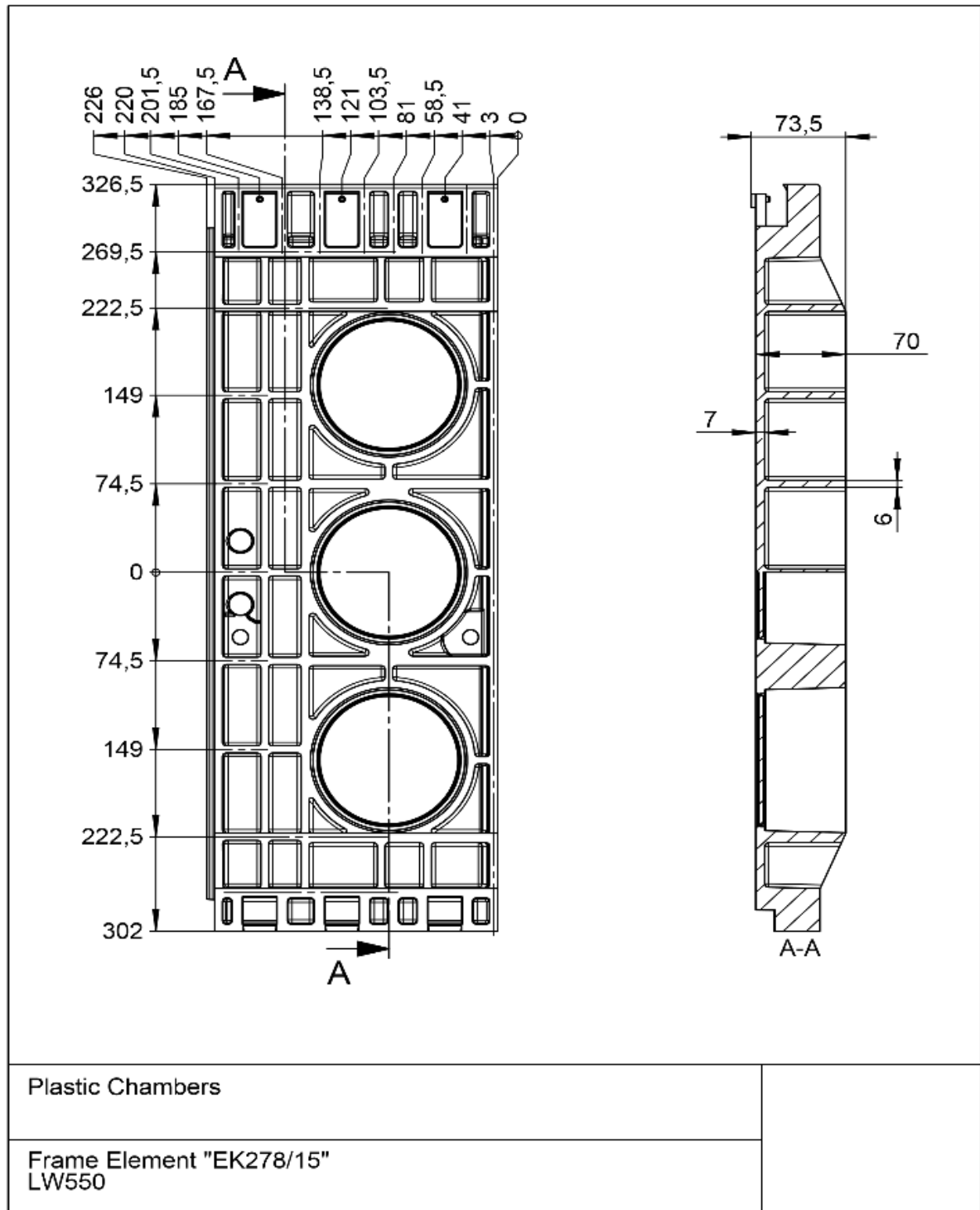


Abbildung 37 Rahmenelement I

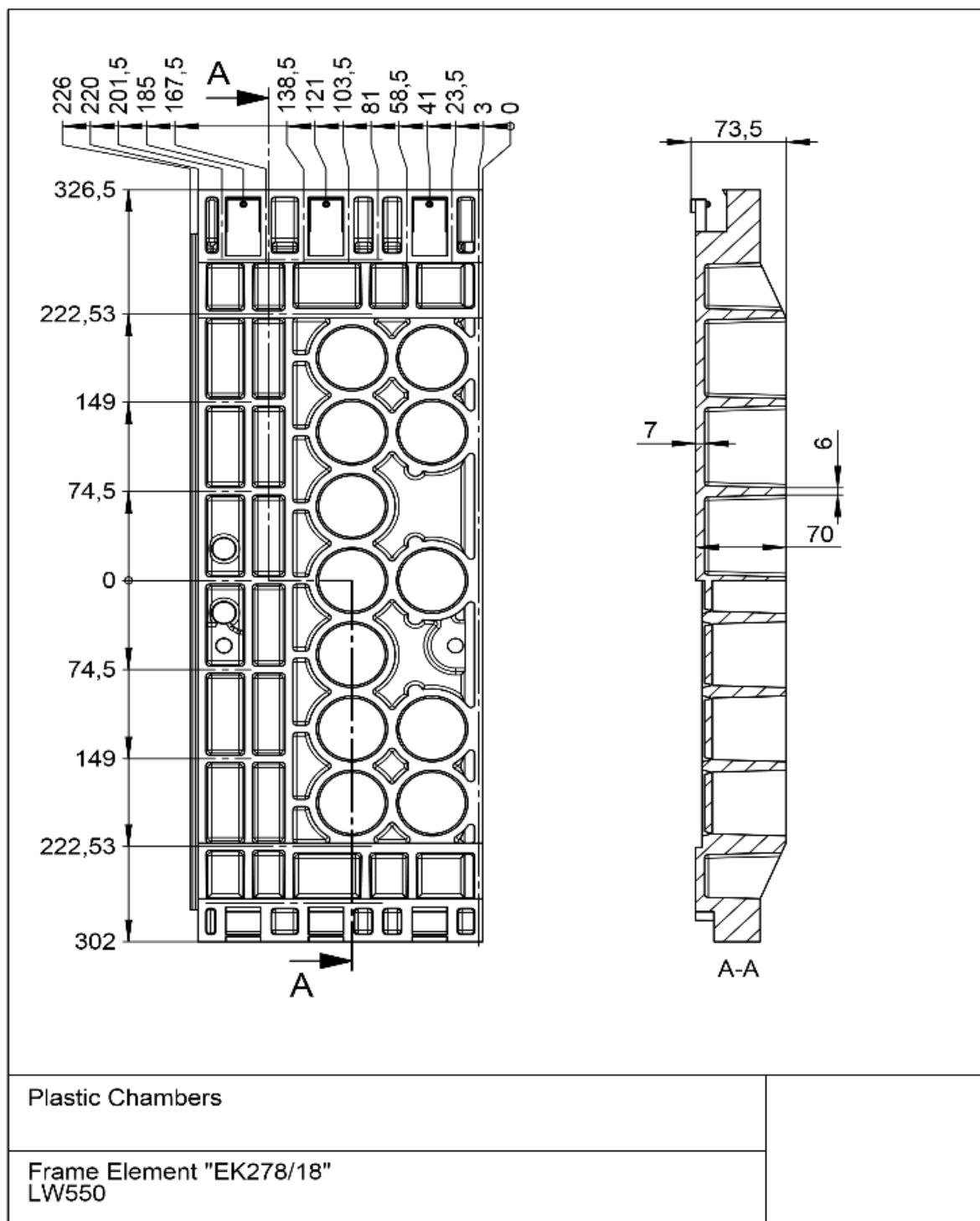


Abbildung 38 Rahmenelement I

Anlage A

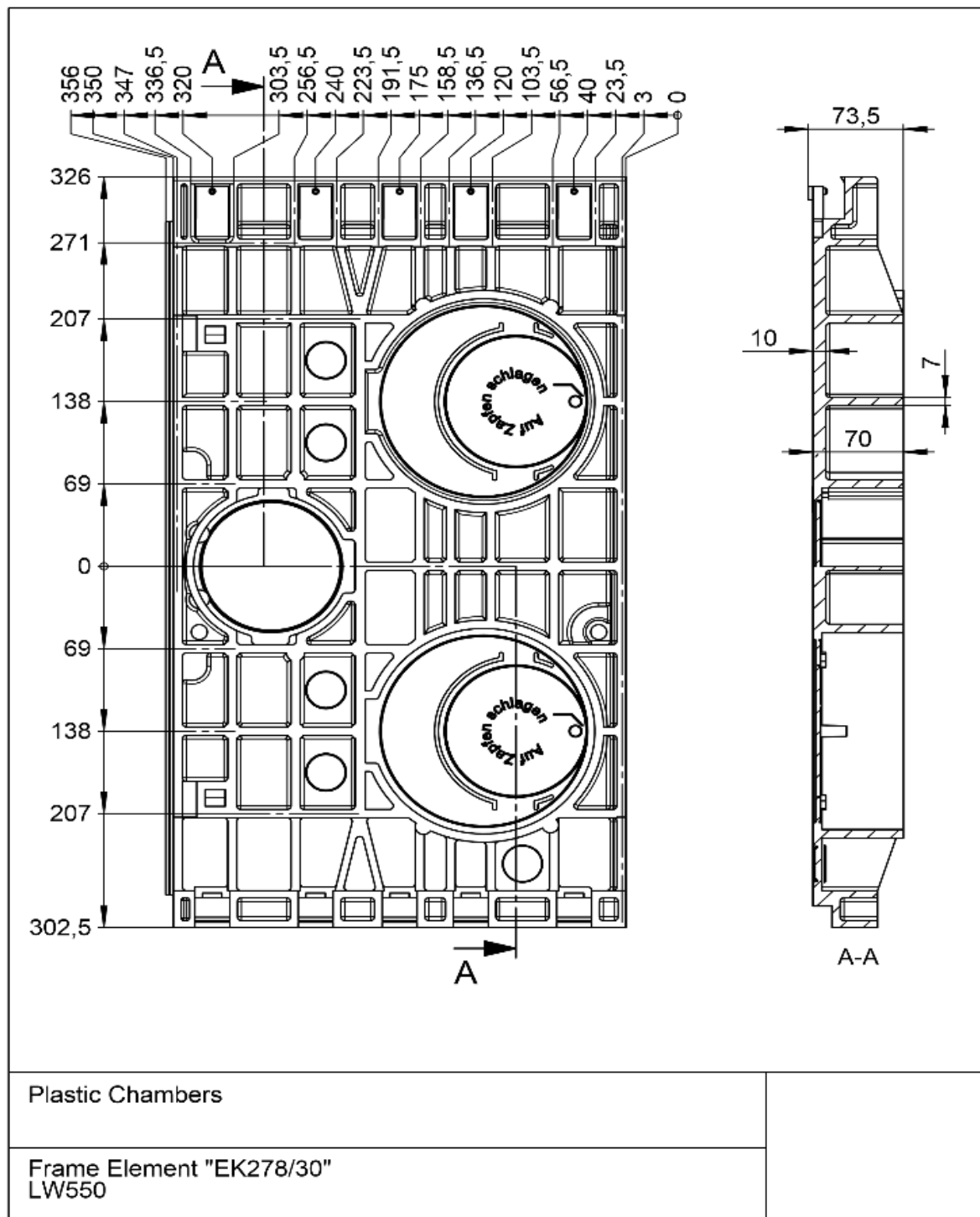


Abbildung 39 Rahmenelement IV

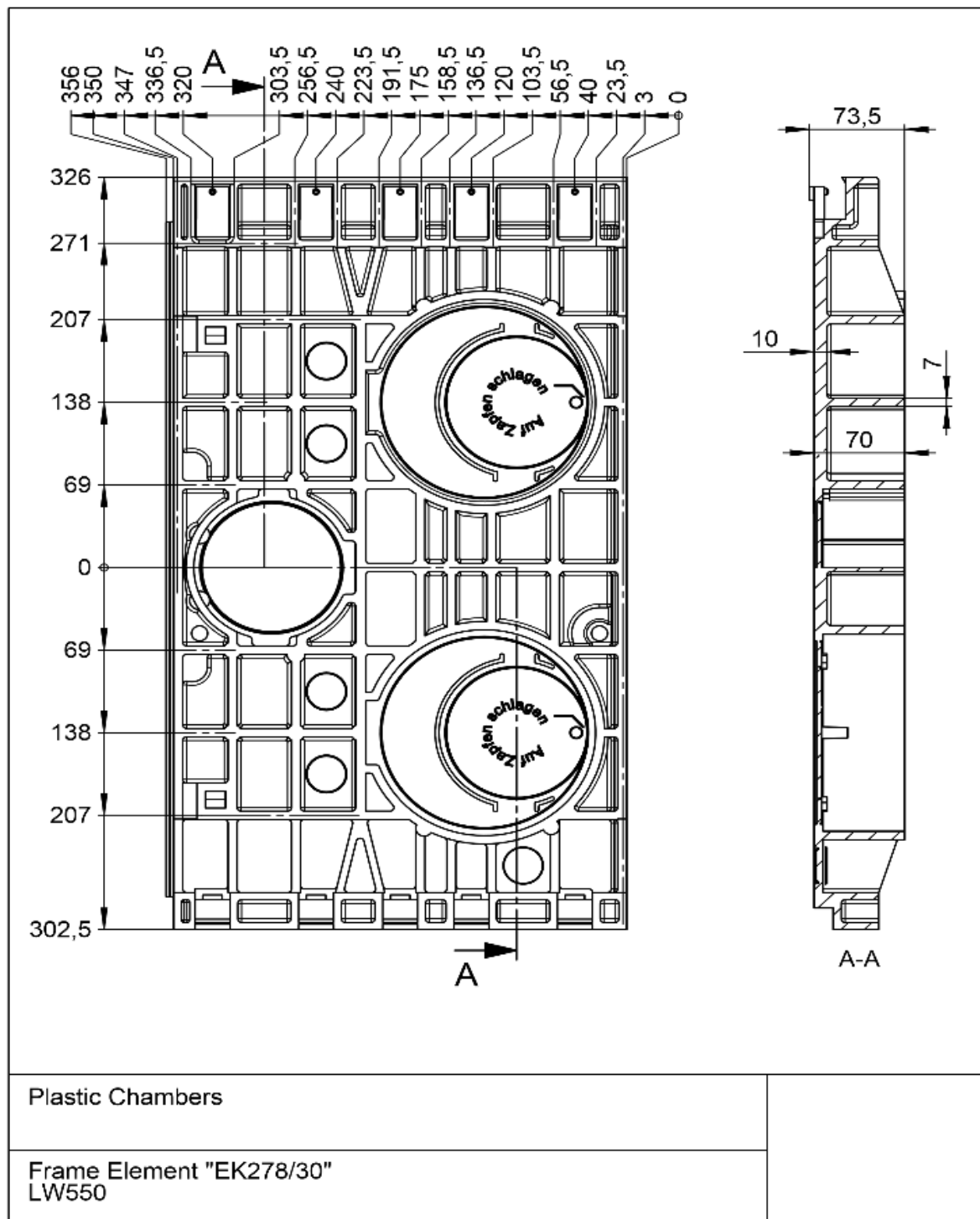


Abbildung 40 Rahmenelement IV

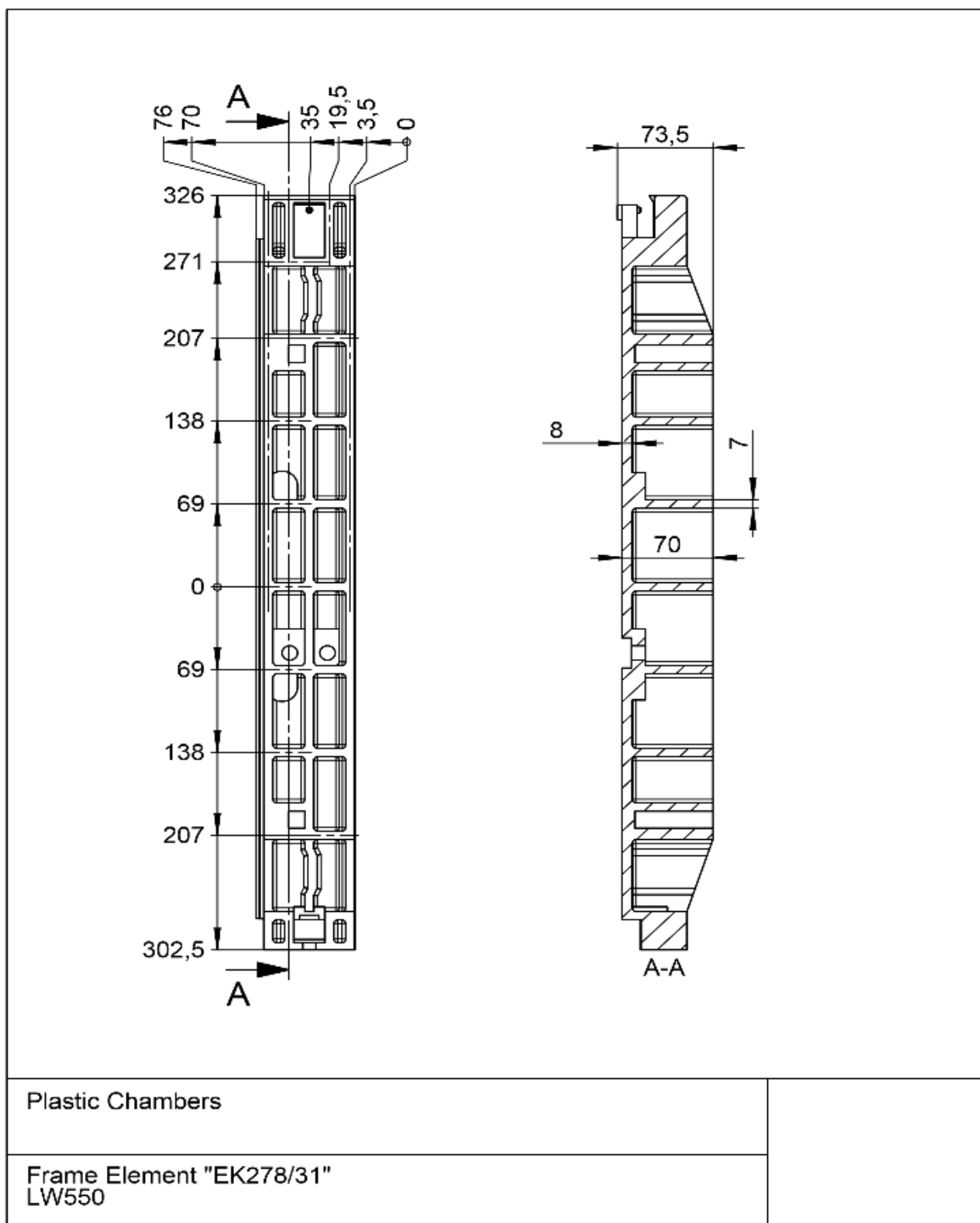


Abbildung 41 Rahmenelement II

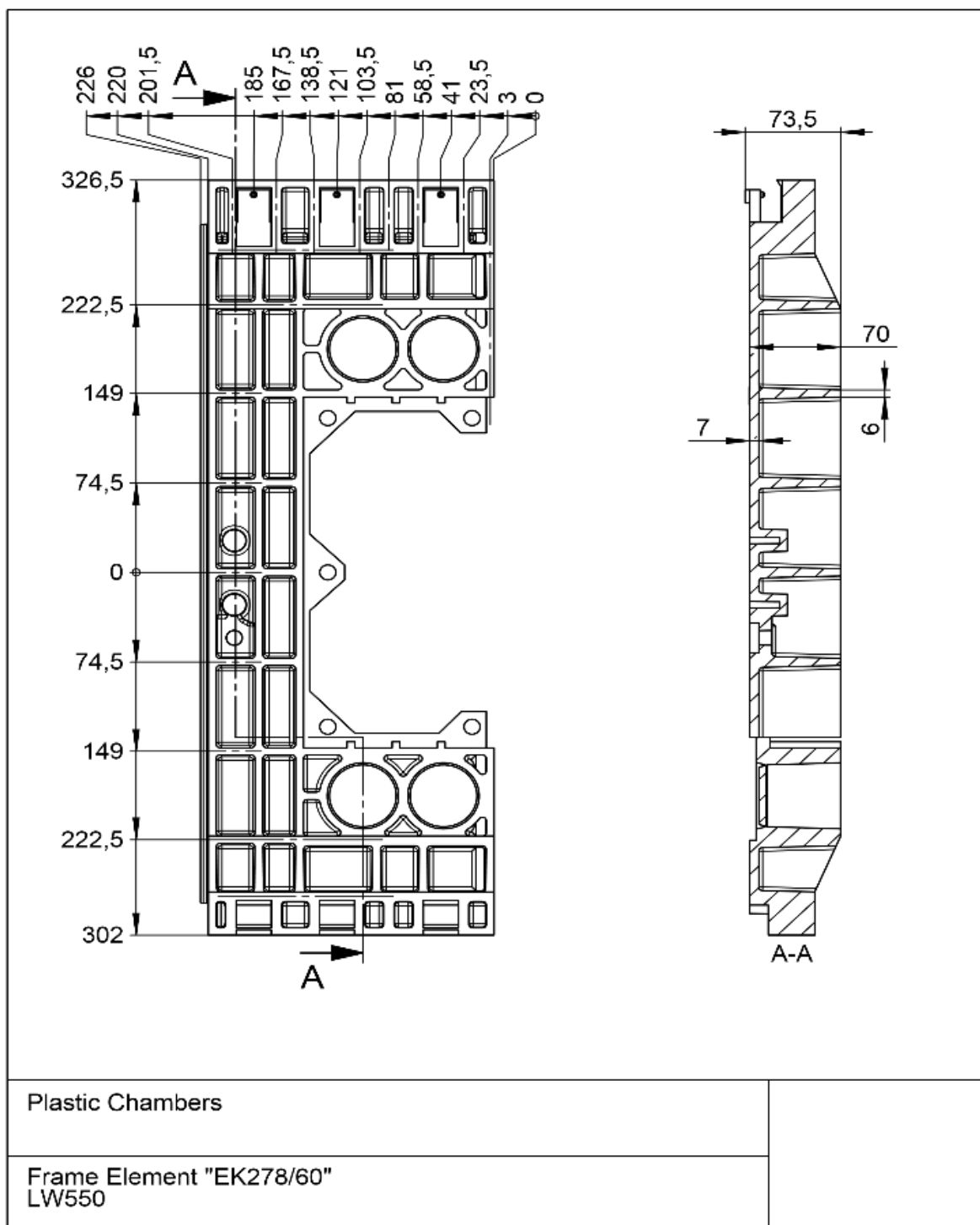


Abbildung 42 Rahmenelement I

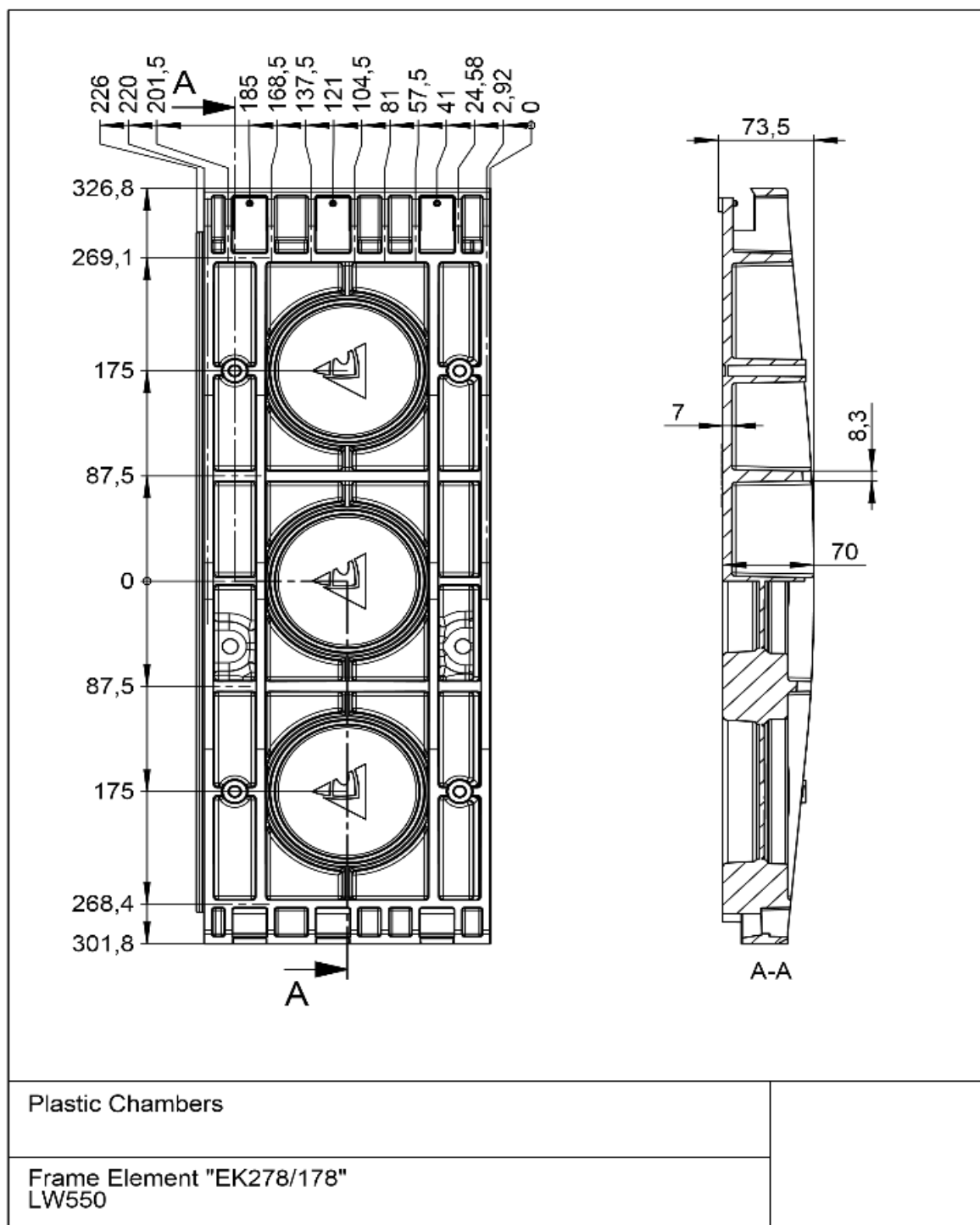


Abbildung 43 Rahmenelement I

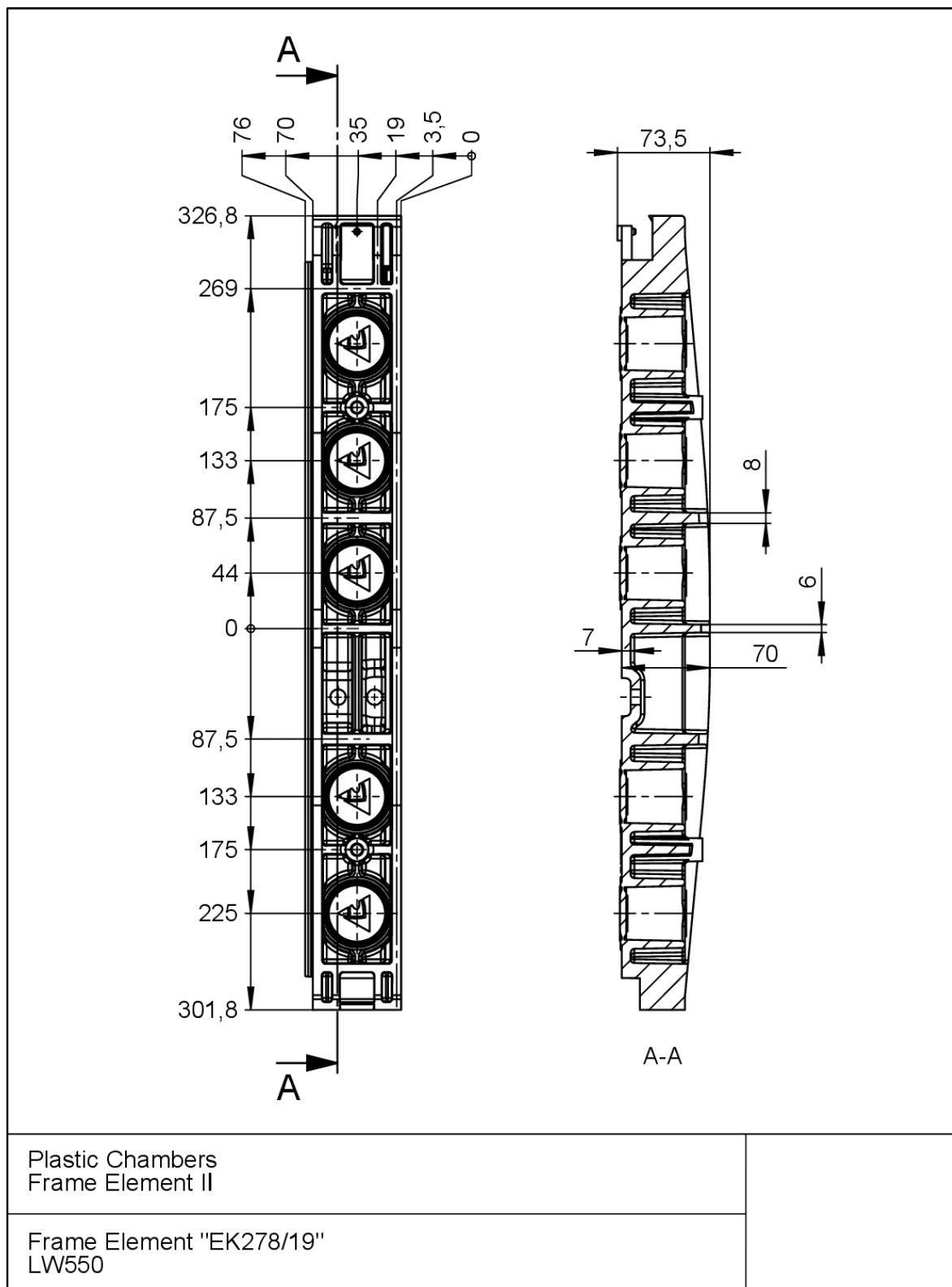
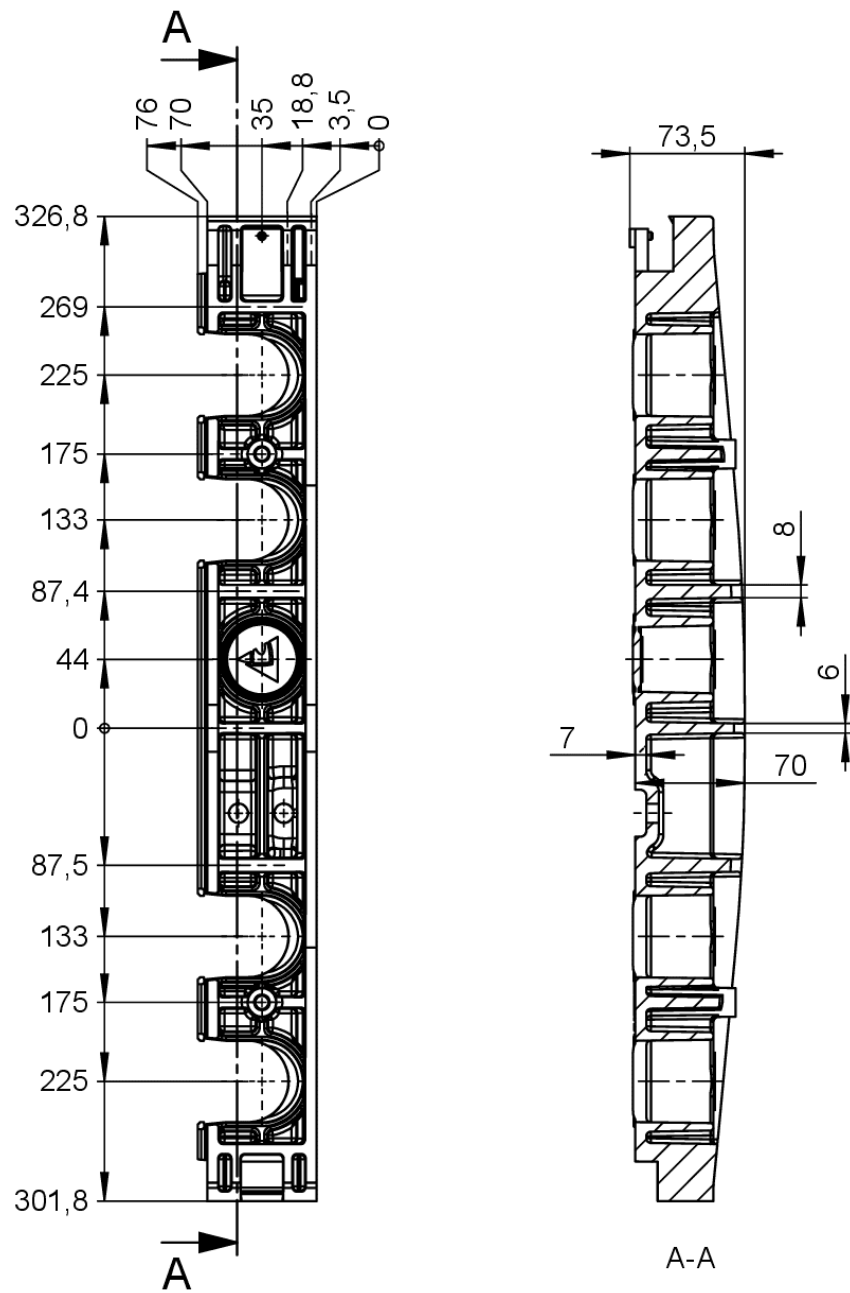


Abbildung 44 Rahmenelement II



Plastic Chambers
Frame Element II

Frame Element "EK278/19-1"
LW550

Abbildung 45 Rahmenelement II

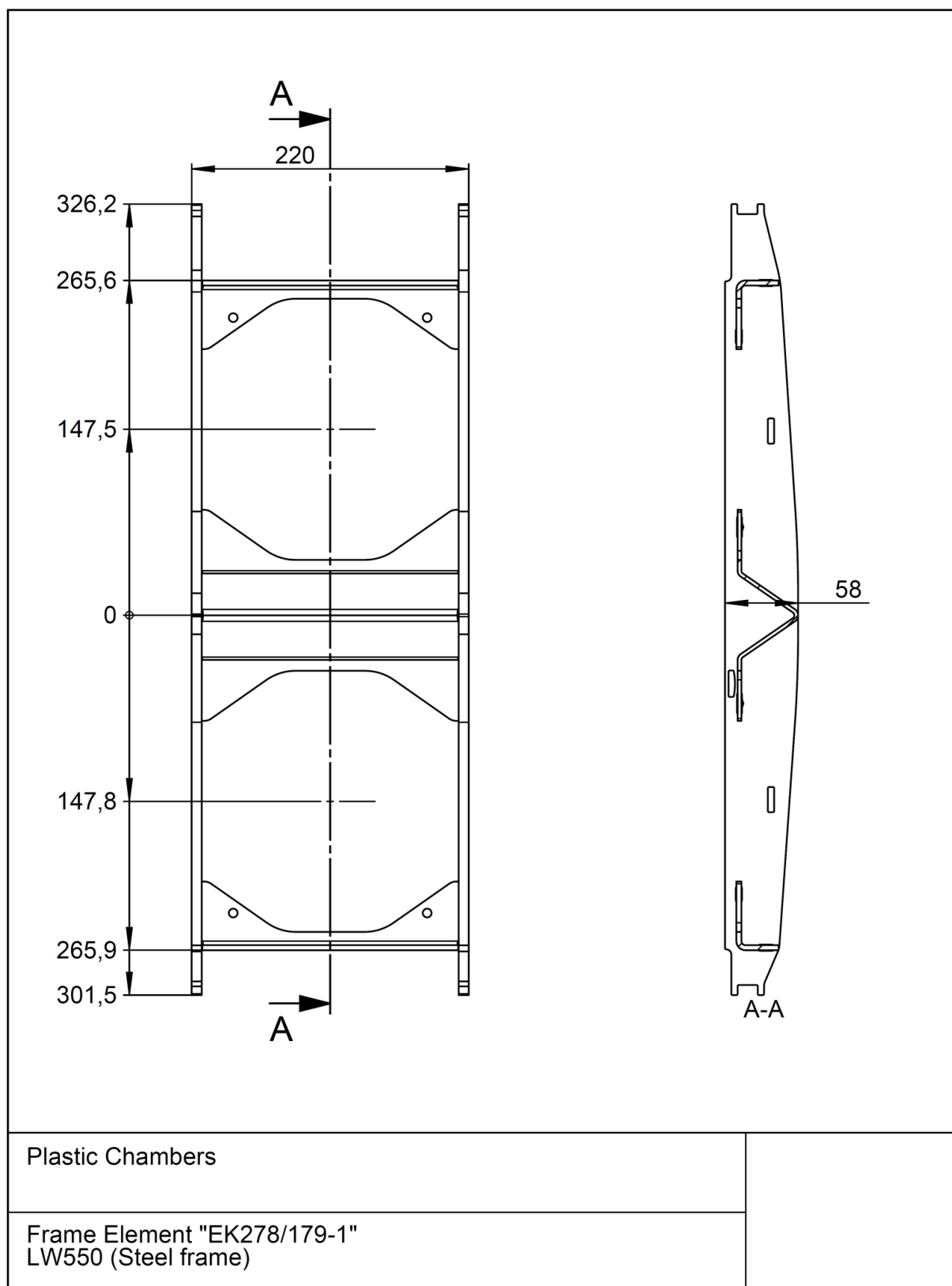


Abbildung 46 Rahmenelement V

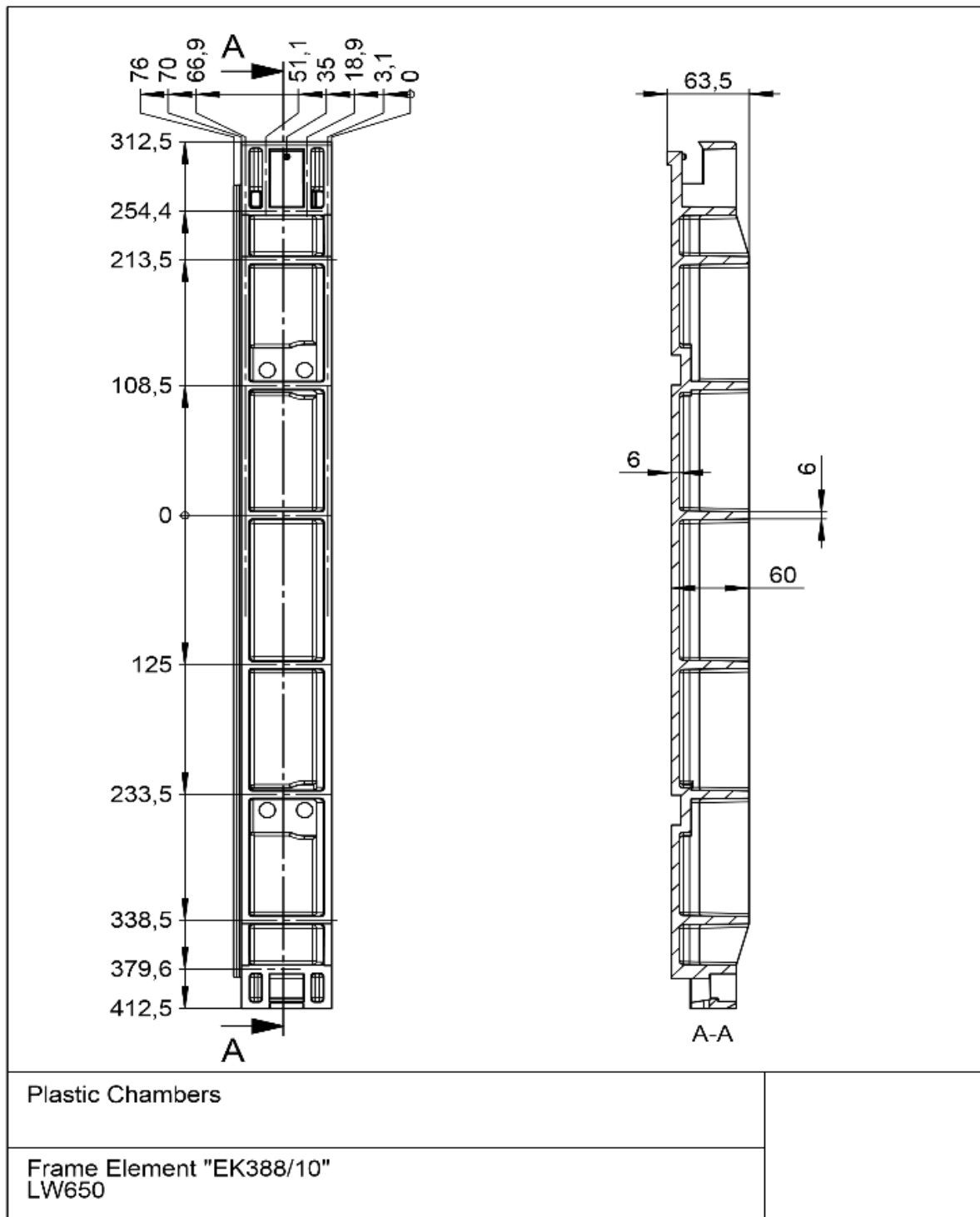


Abbildung 47 Rahmenelement II

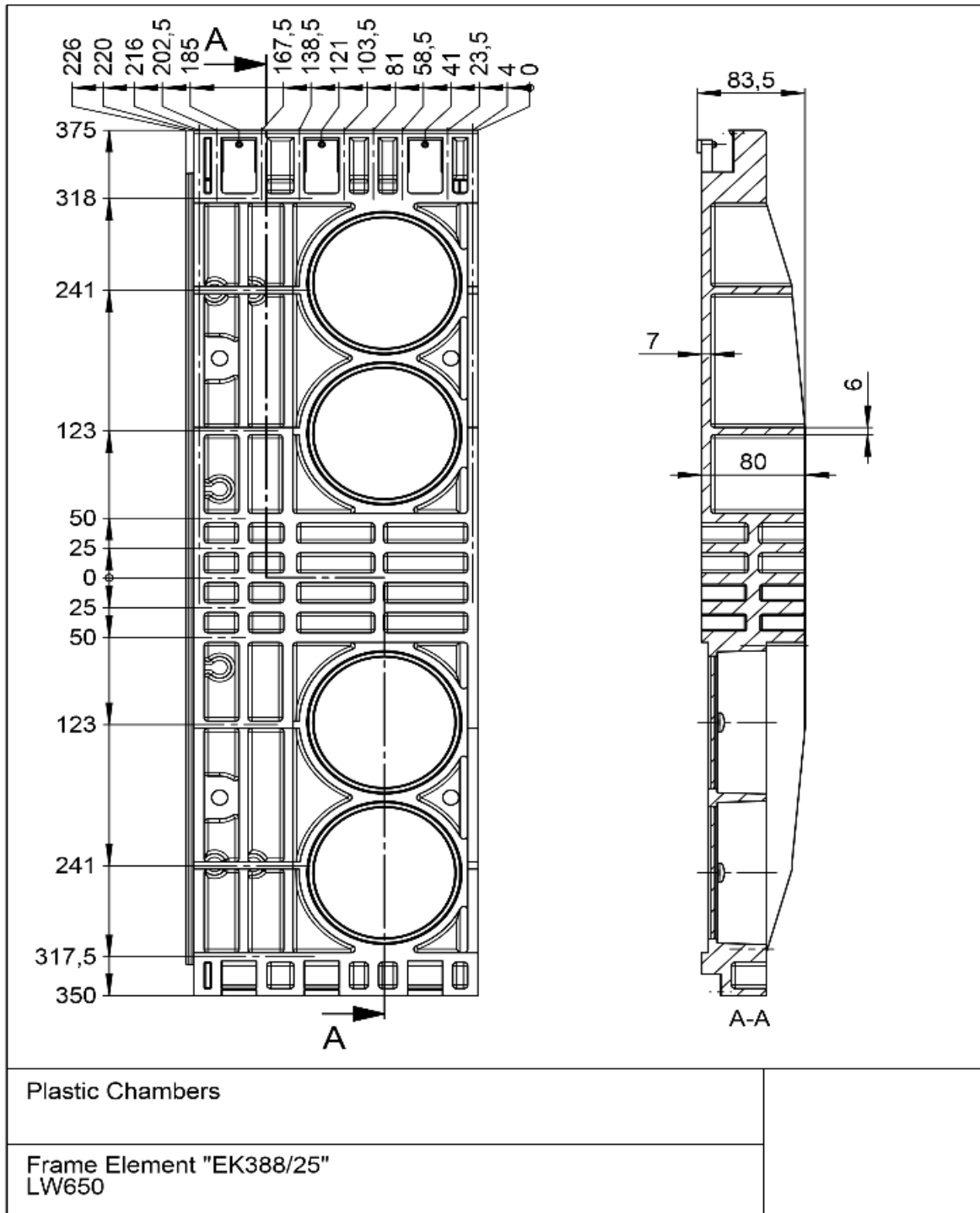


Abbildung 48 Rahmenelement I

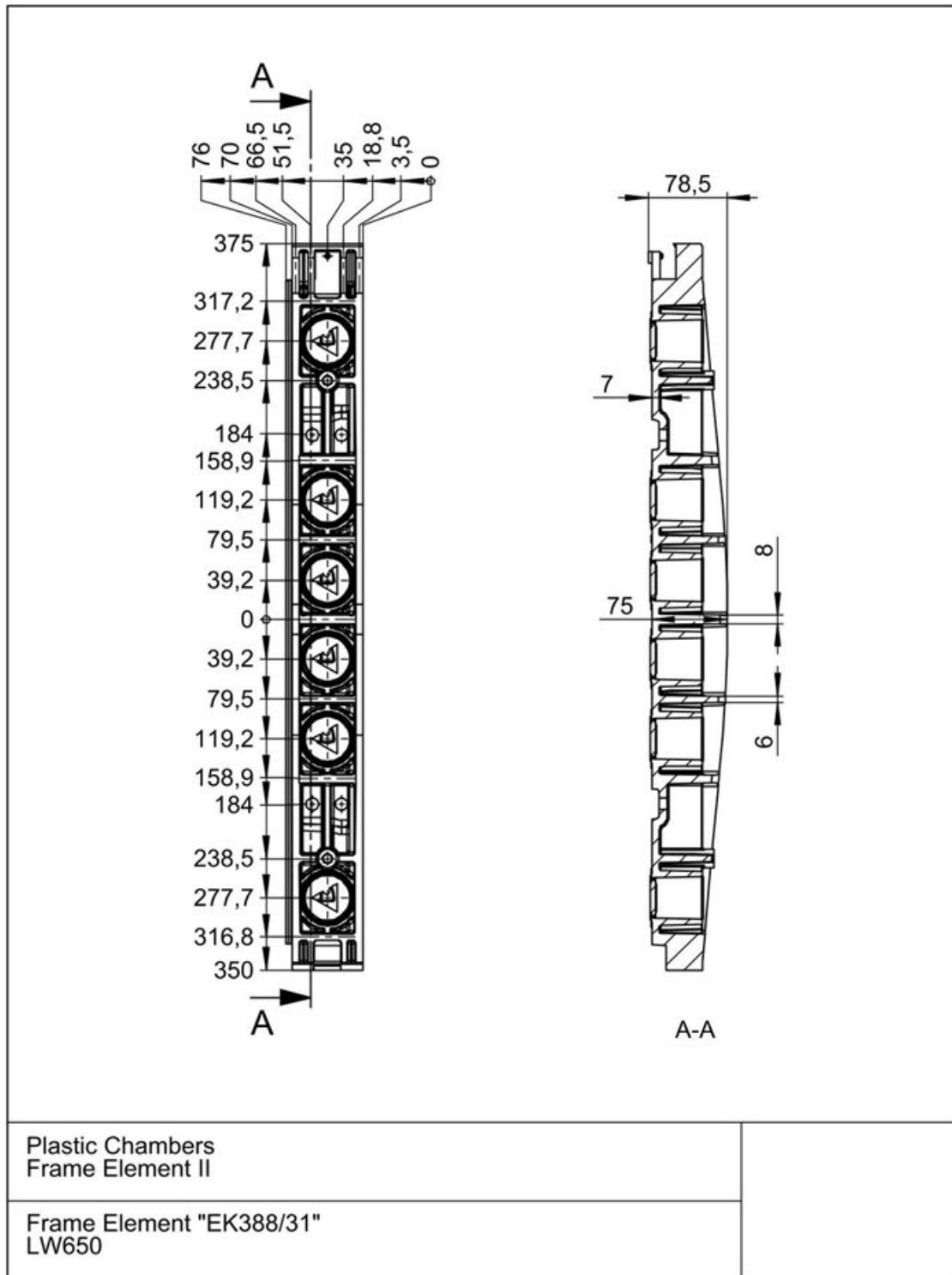


Abbildung 49 Rahmenelement II

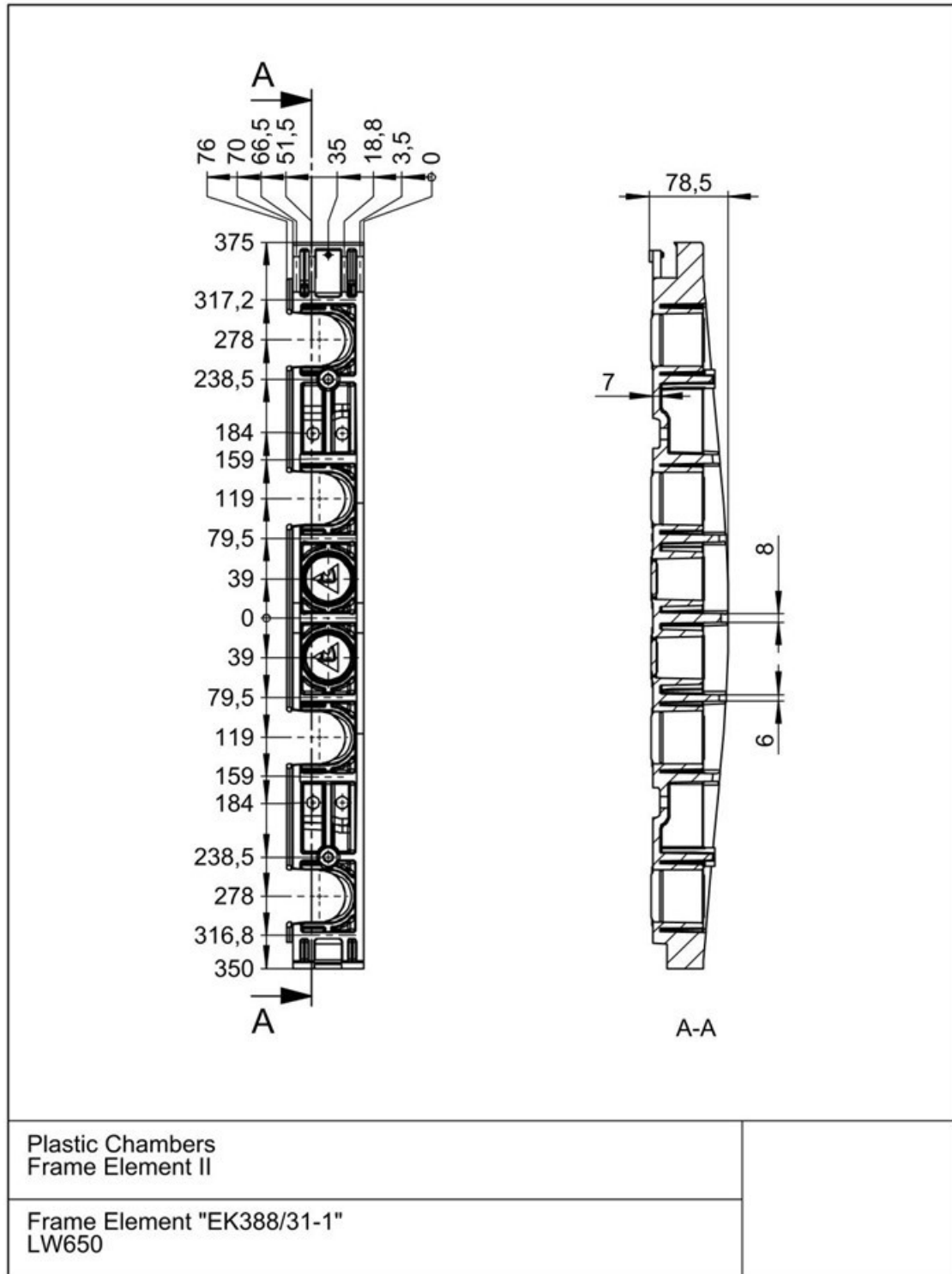


Abbildung 50 Rahmenelement II

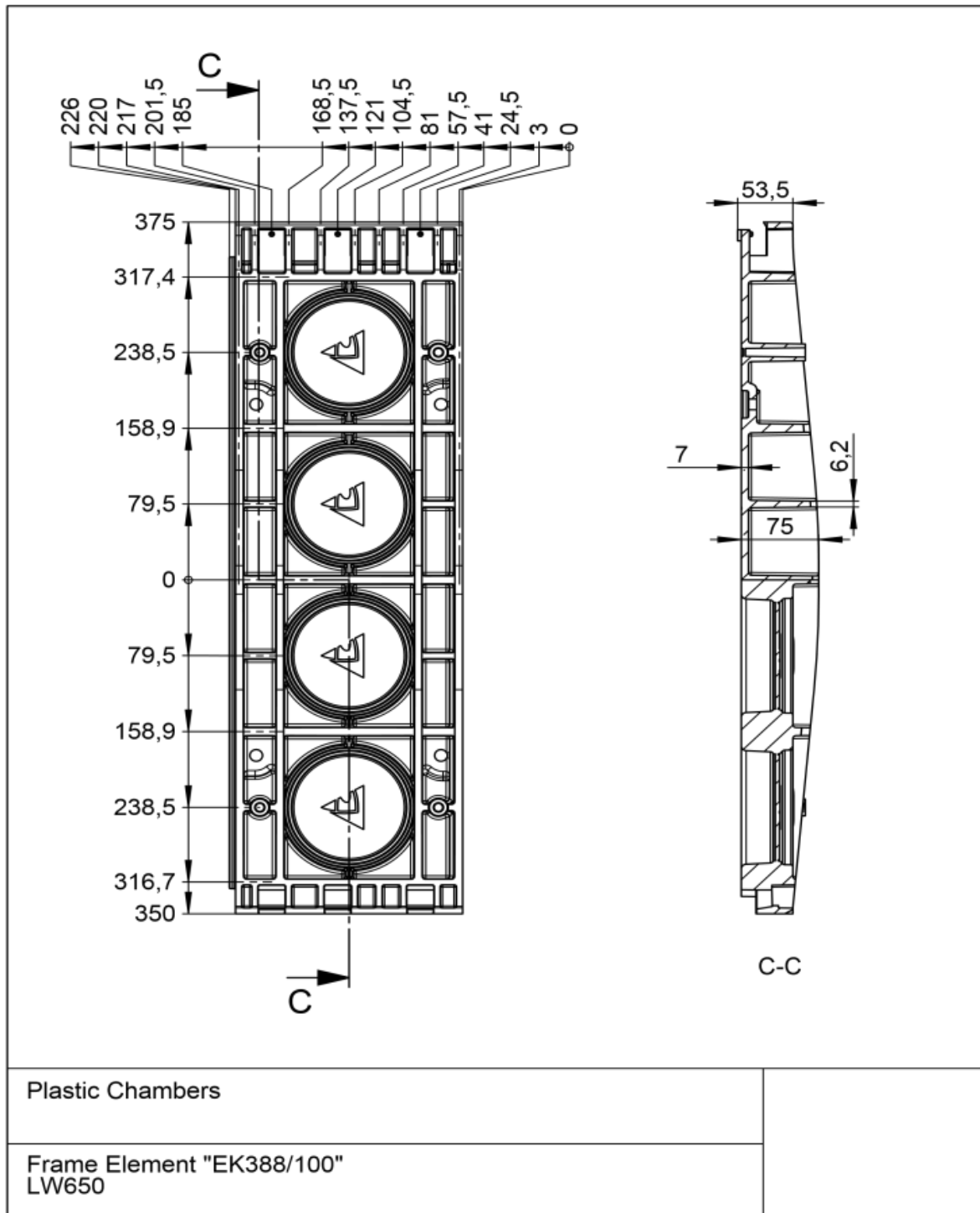


Abbildung 51 Rahmenelement I

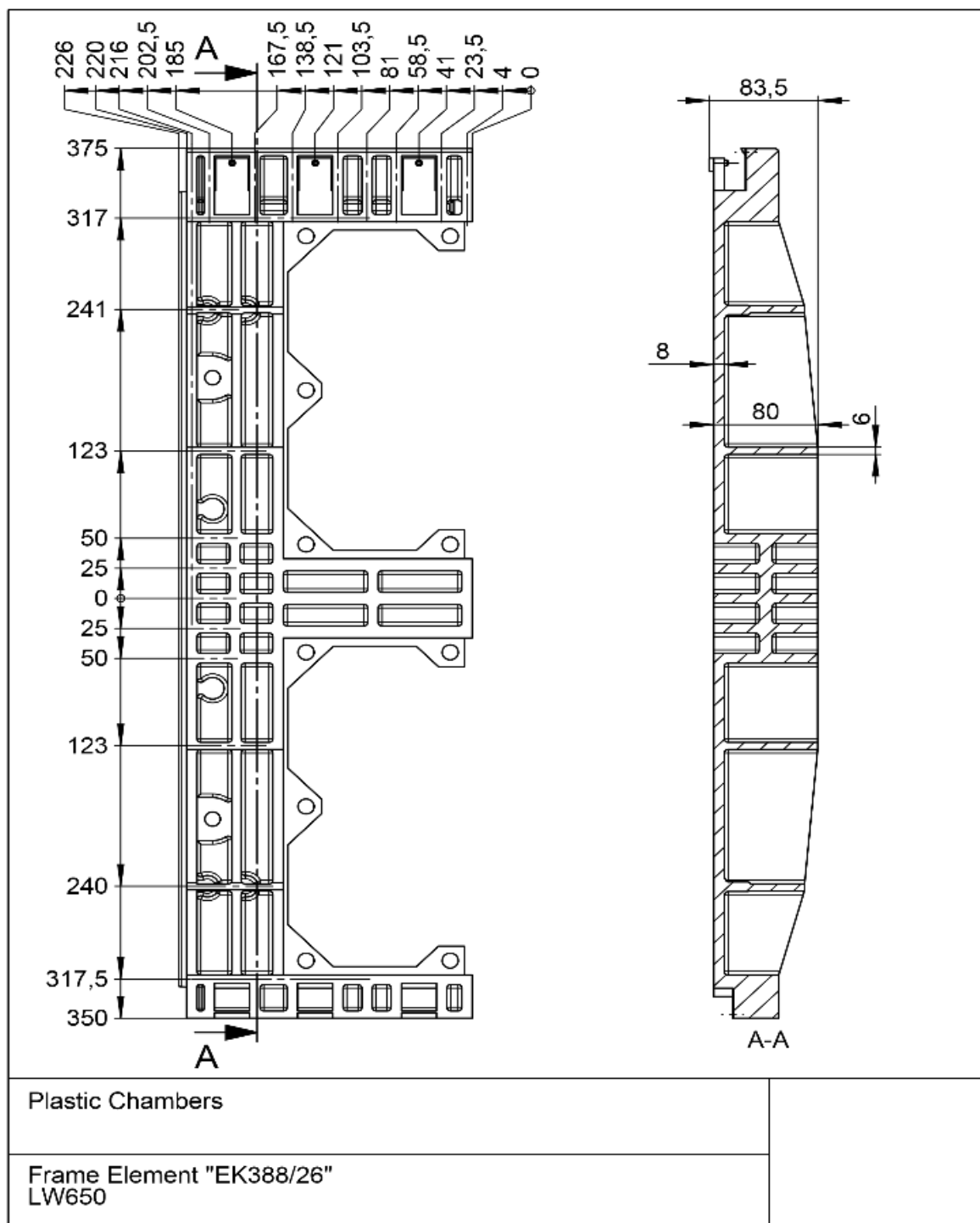


Abbildung 52 Rahmenelement I

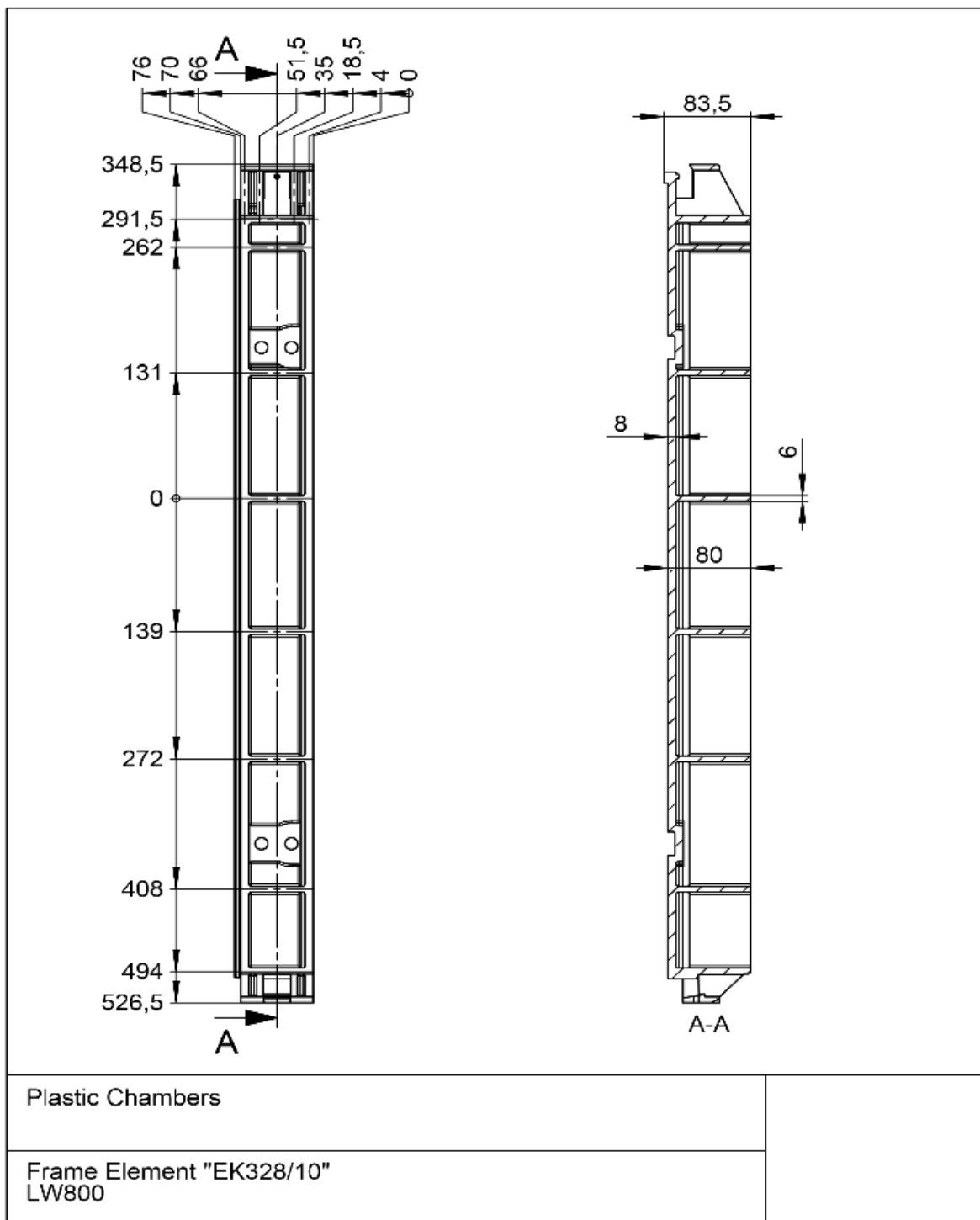


Abbildung 53 Rahmenelement II

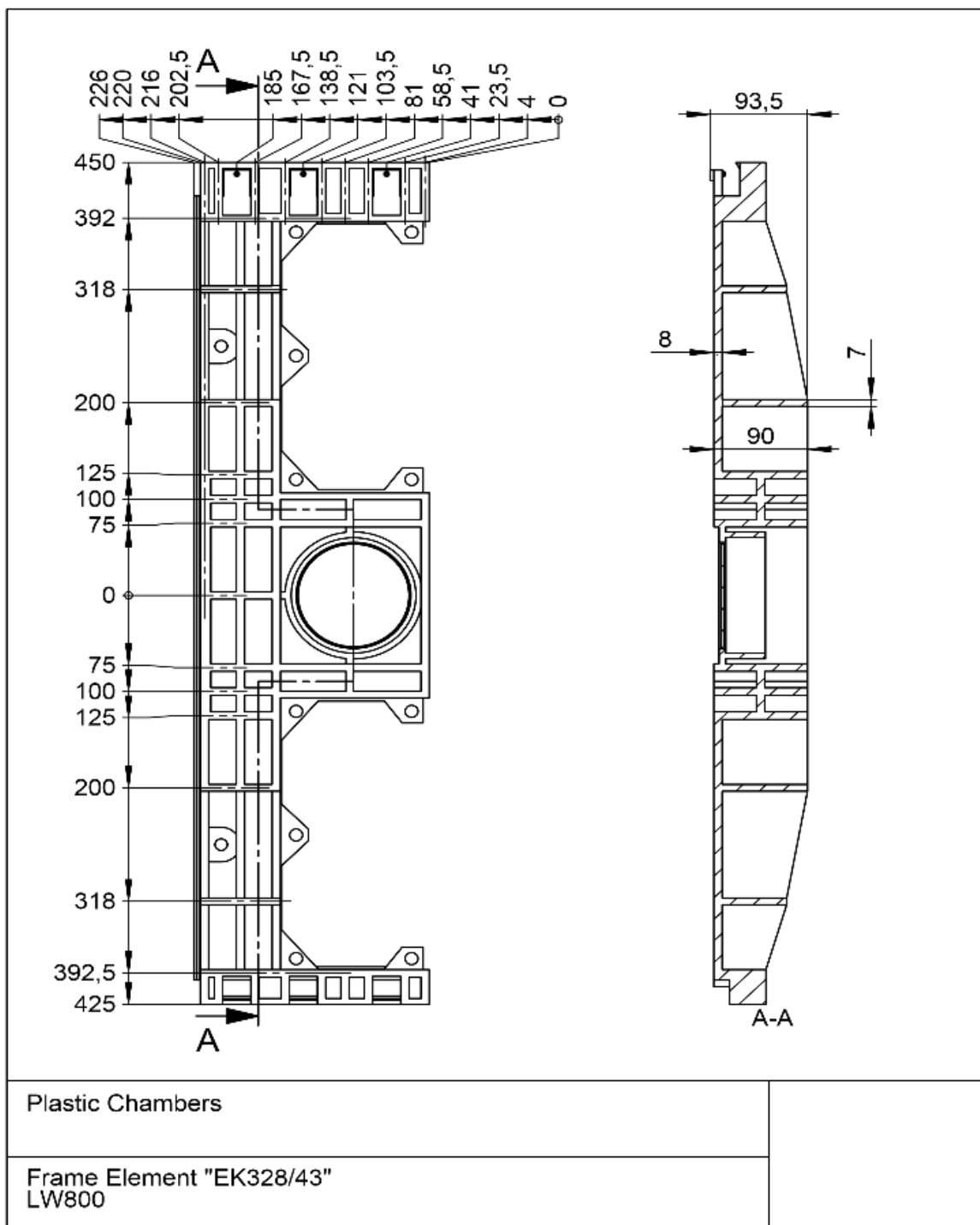


Abbildung 54 Rahmenelement I

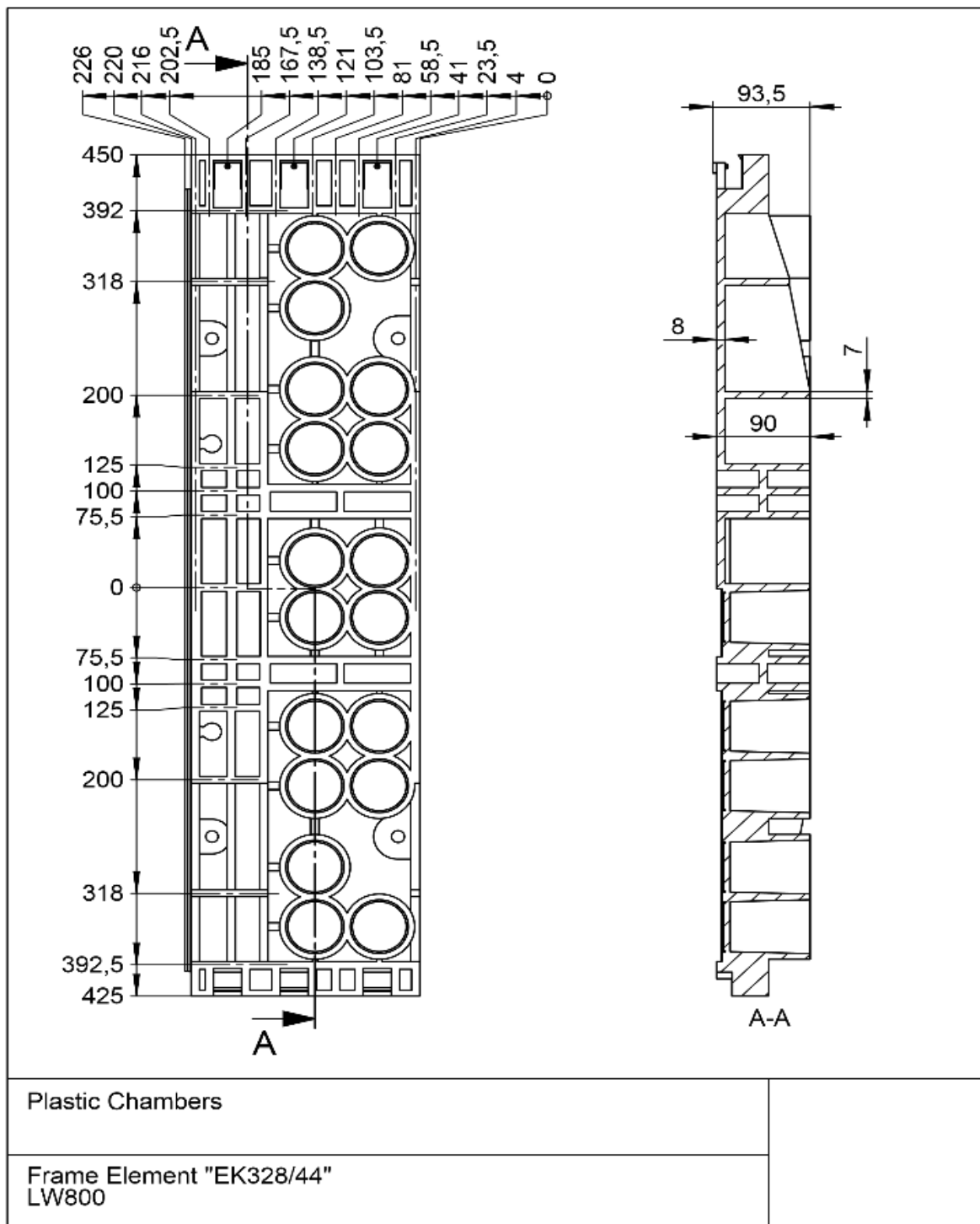


Abbildung 55 Rahmenelement I

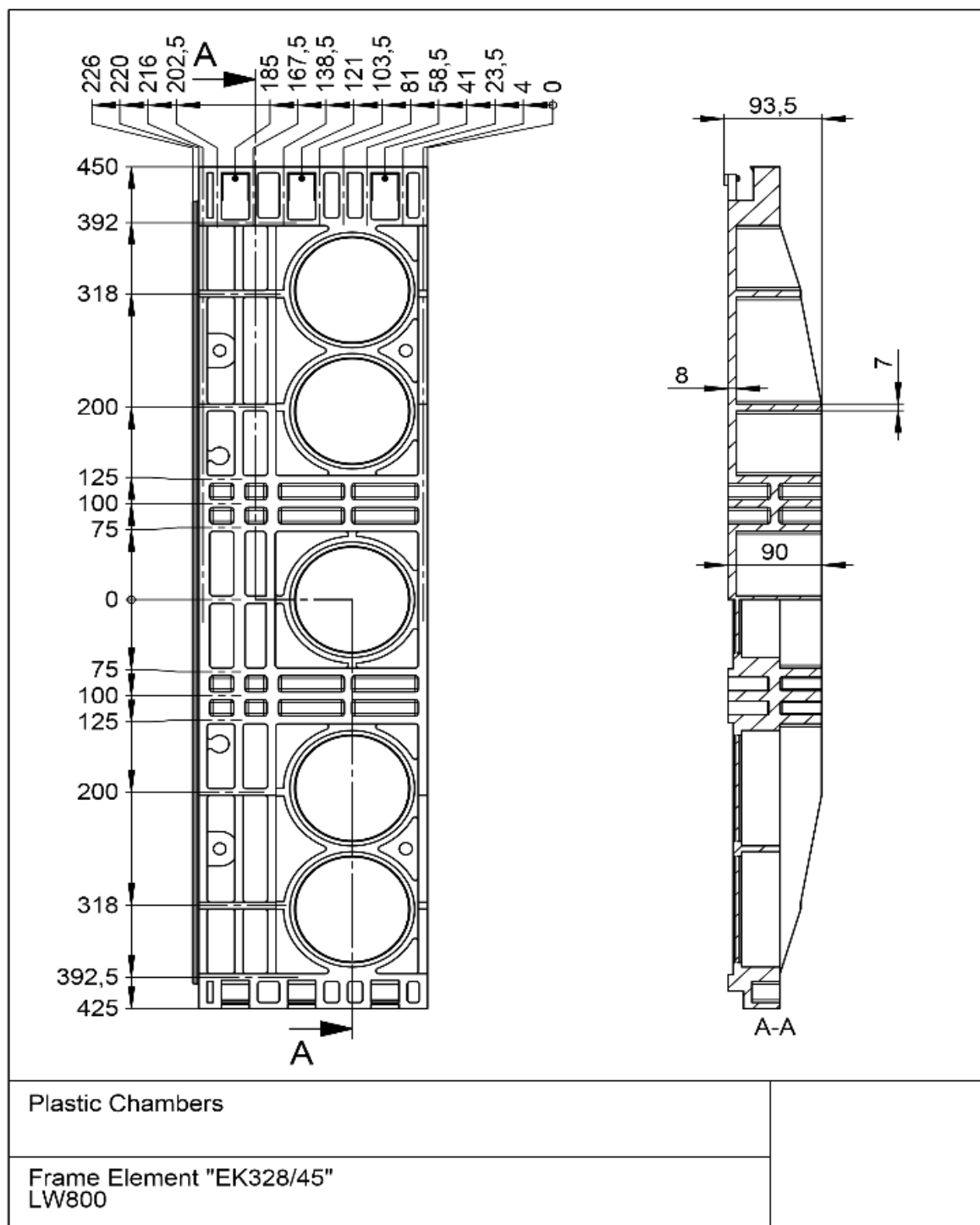


Abbildung 56 Rahmenelement I

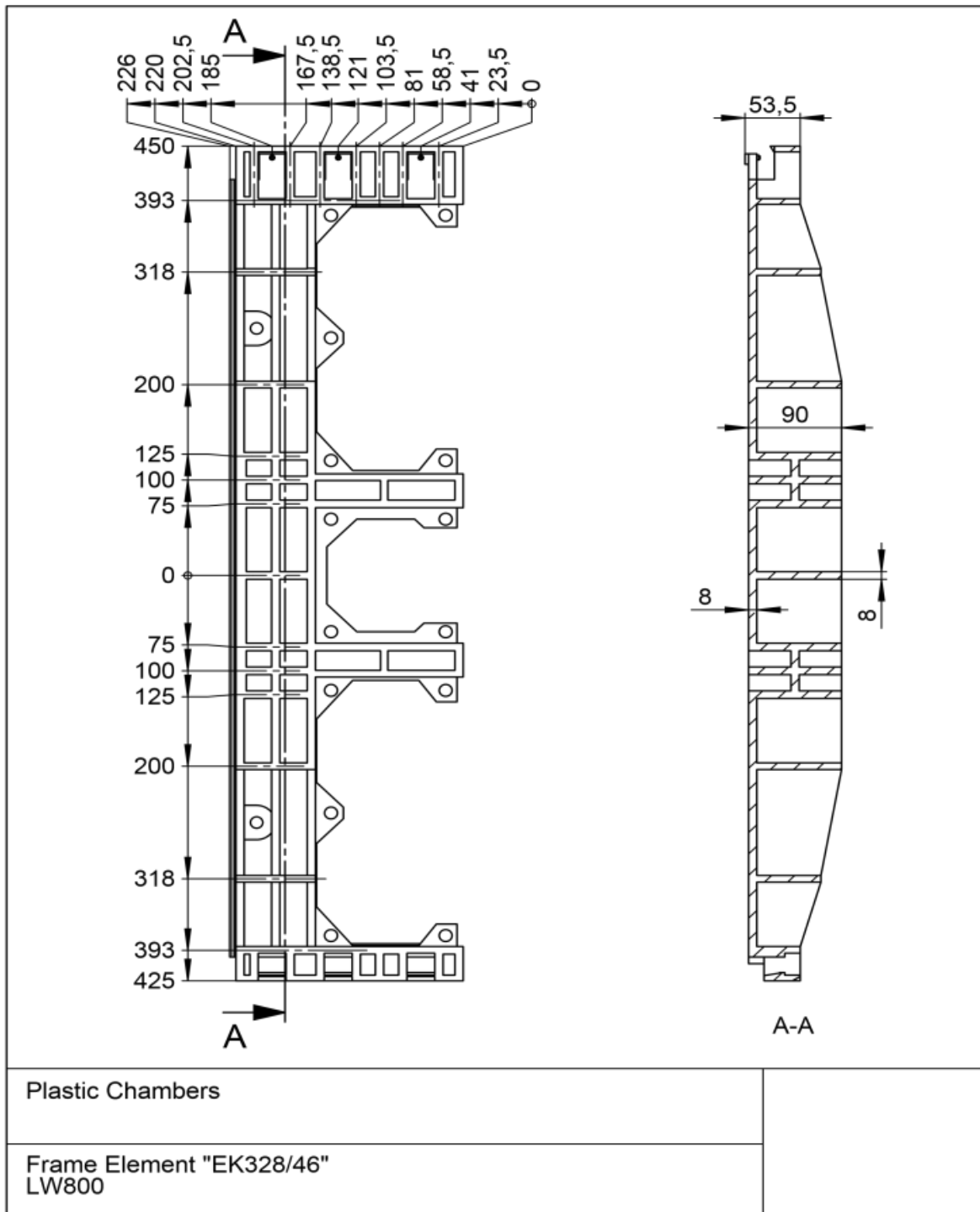


Abbildung 57 Rahmenelement I

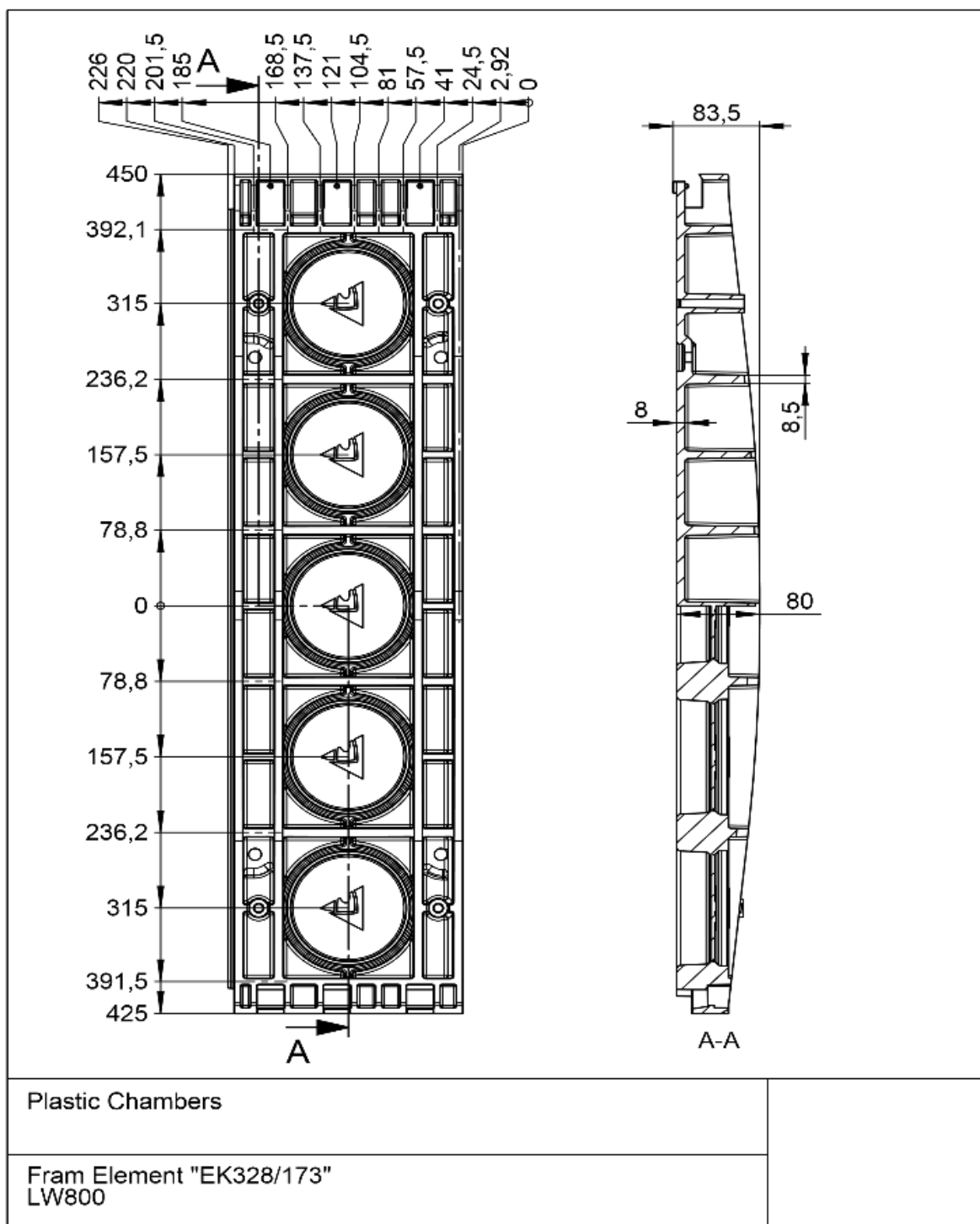


Abbildung 58 Rahmenelement I

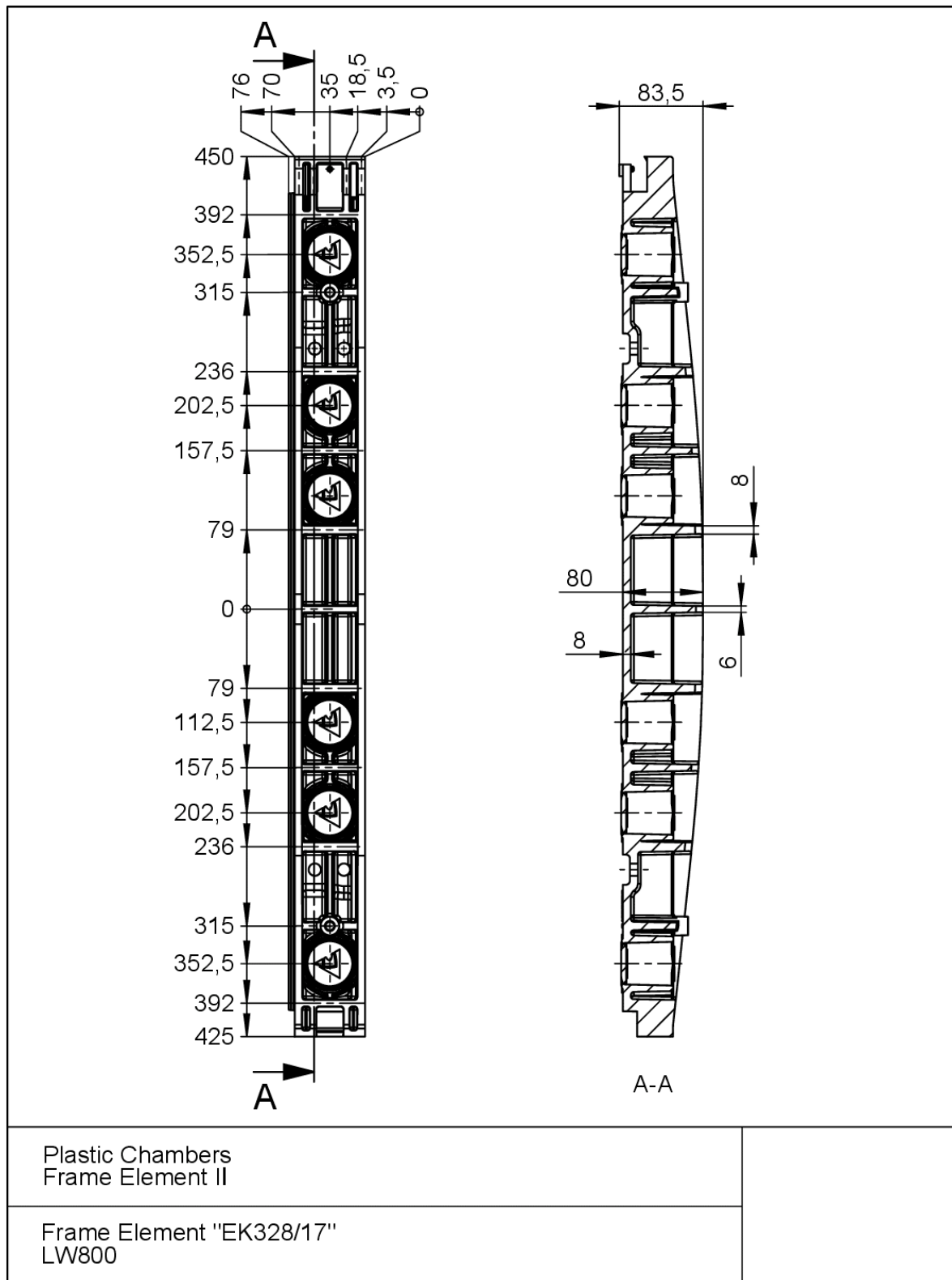


Abbildung 59 Rahmenelement II

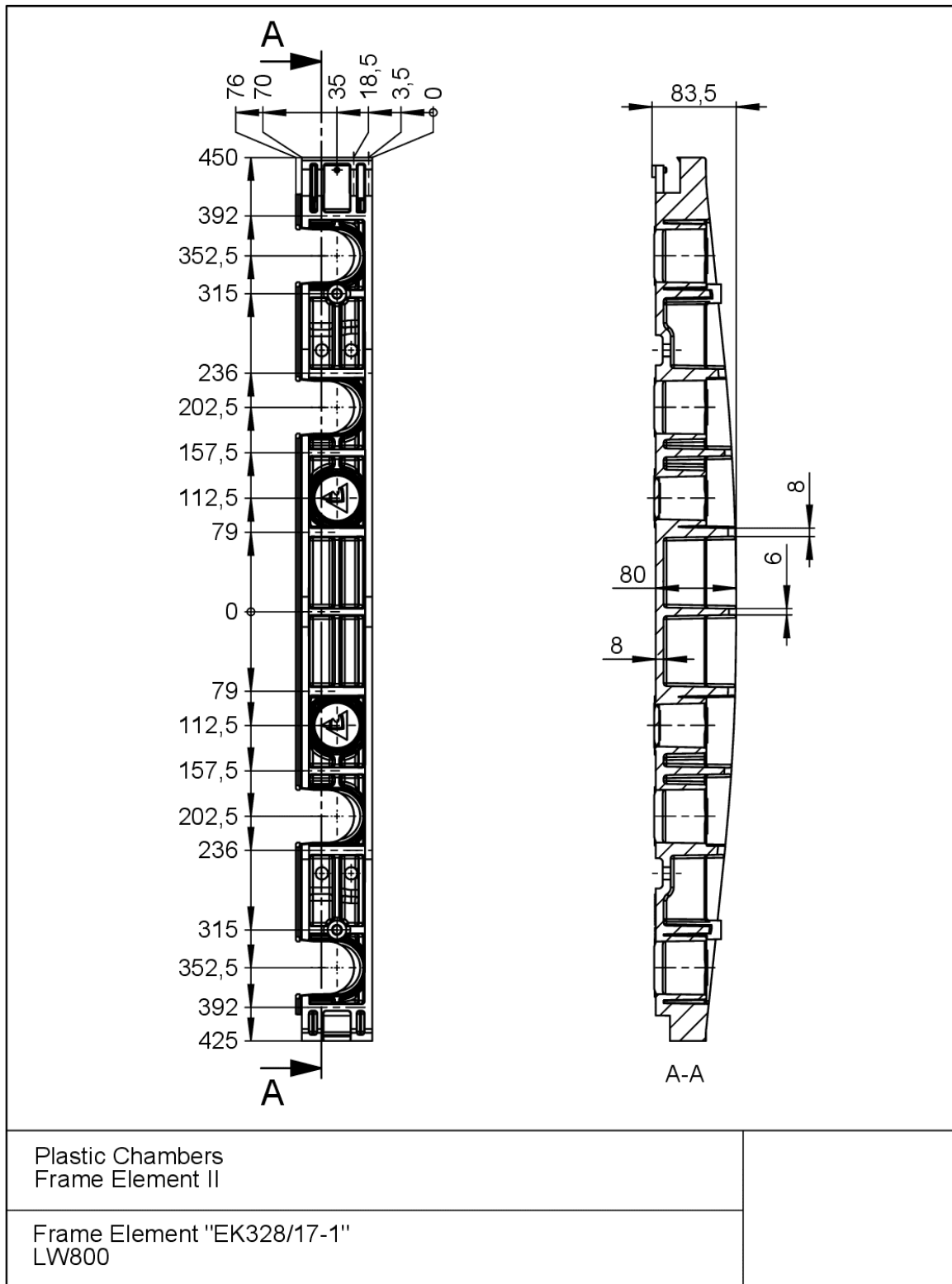


Abbildung 60 Rahmenelement II

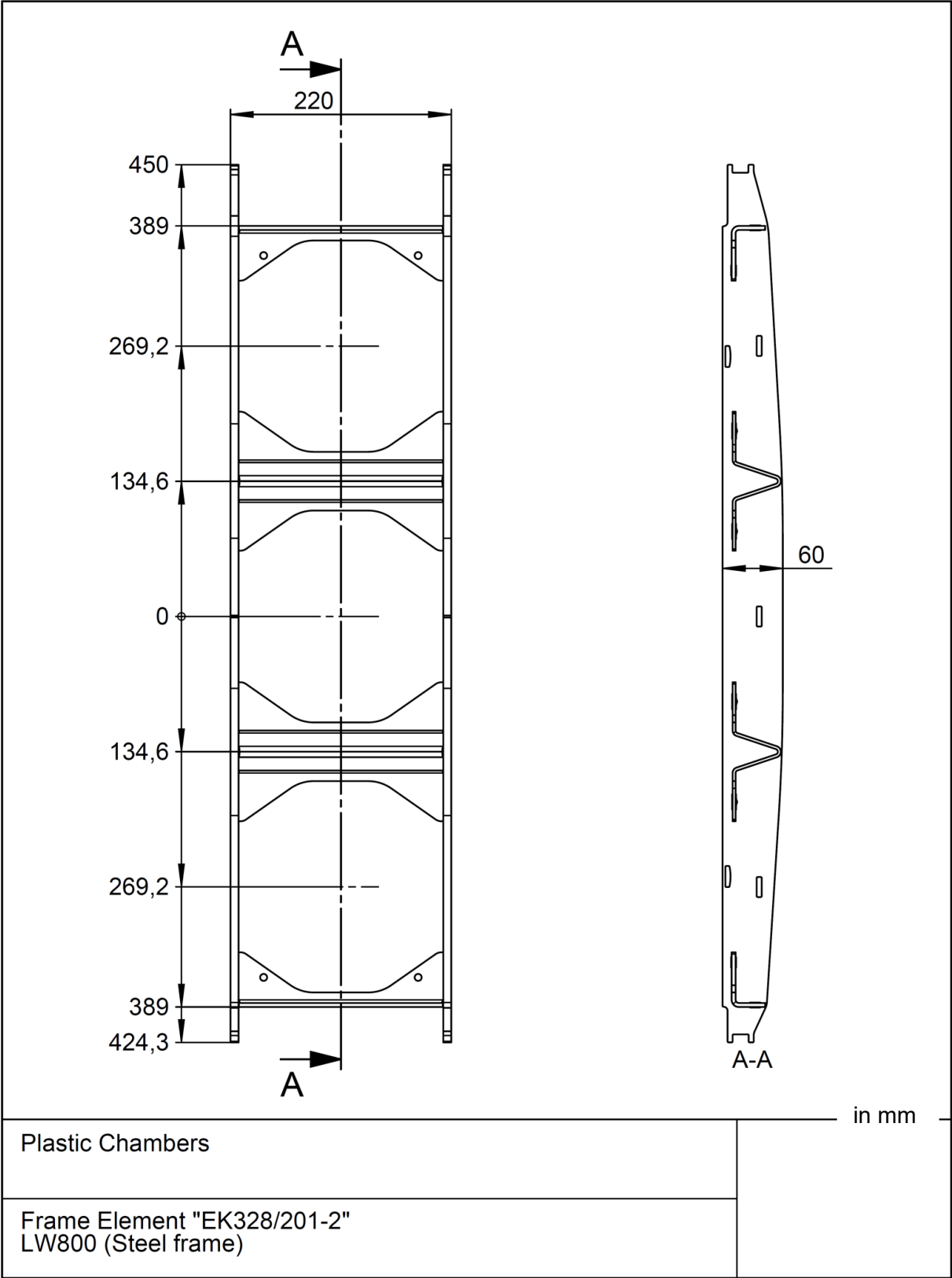


Abbildung 61 Rahmenelement V

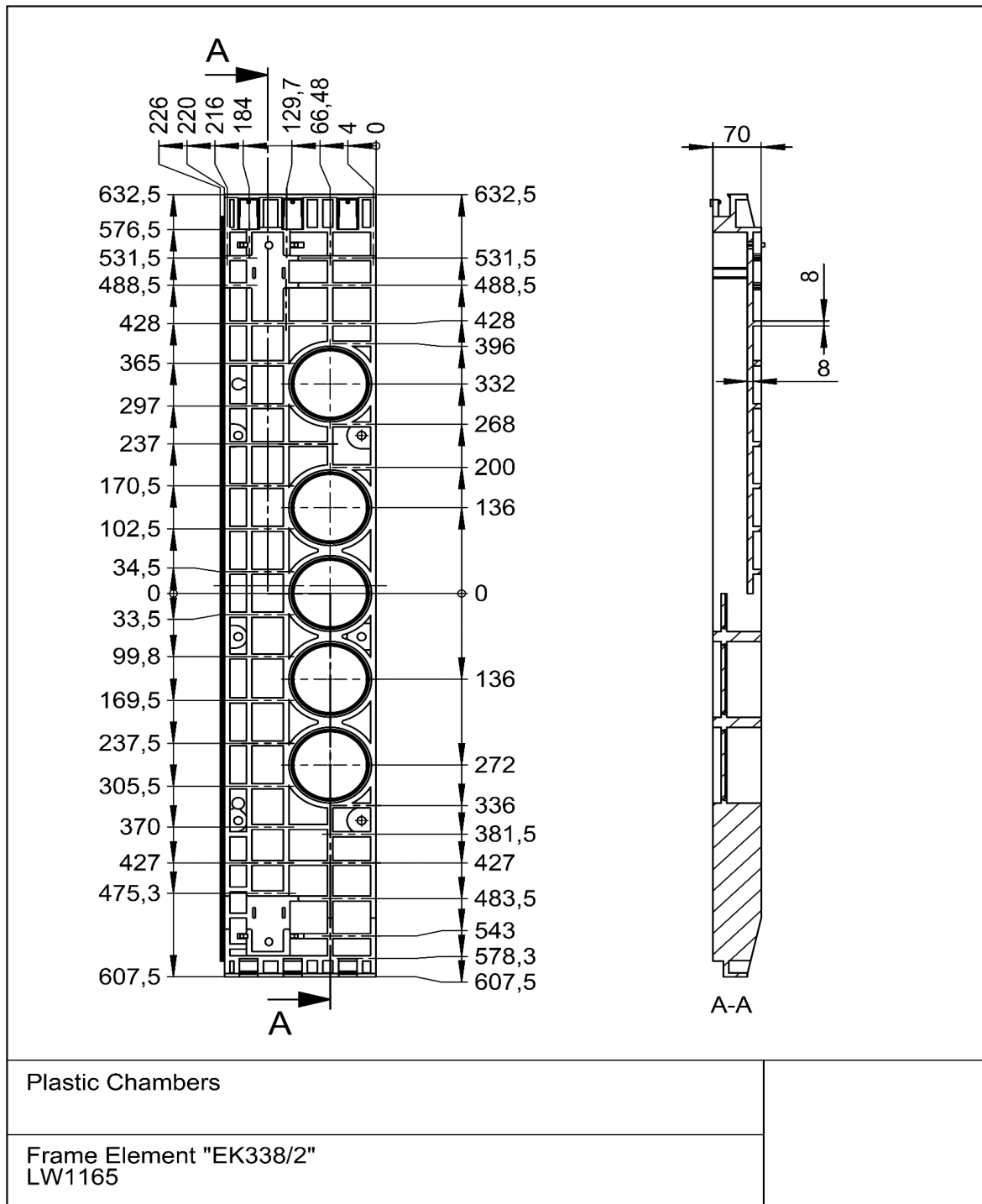


Abbildung 62 Rahmenelement I

Anlage A

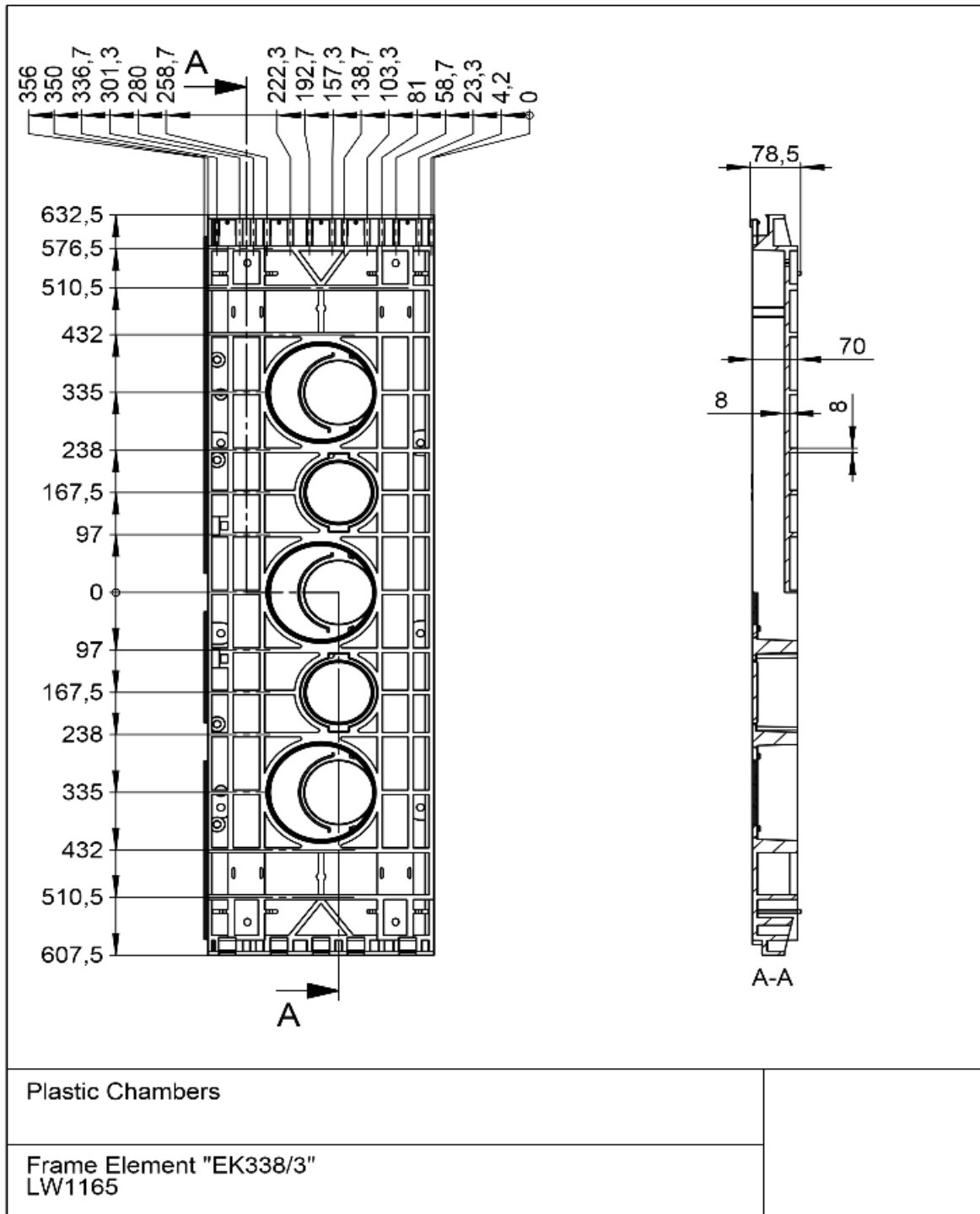


Abbildung 63 Rahmenelement IV

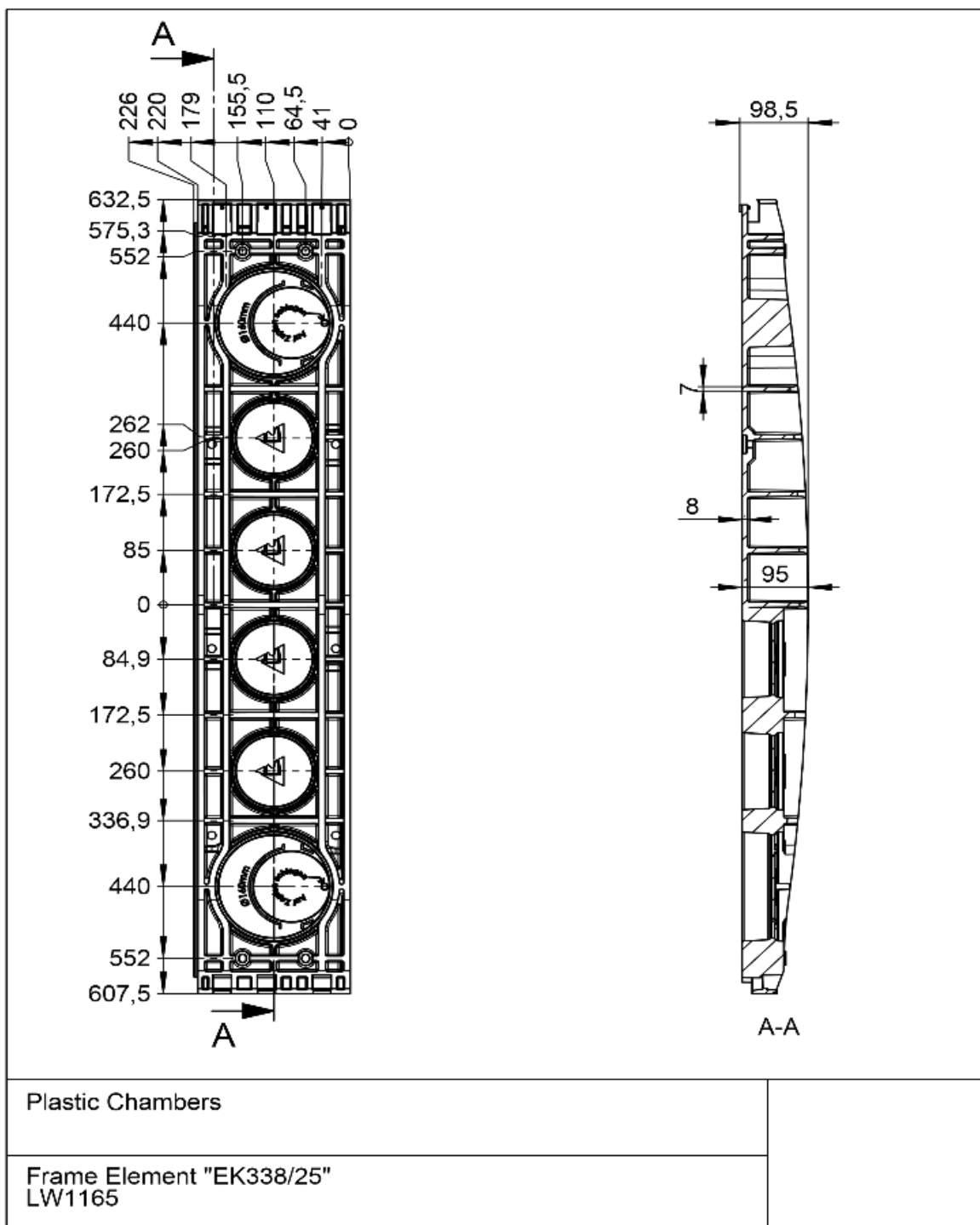


Abbildung 64 Rahmenelement I

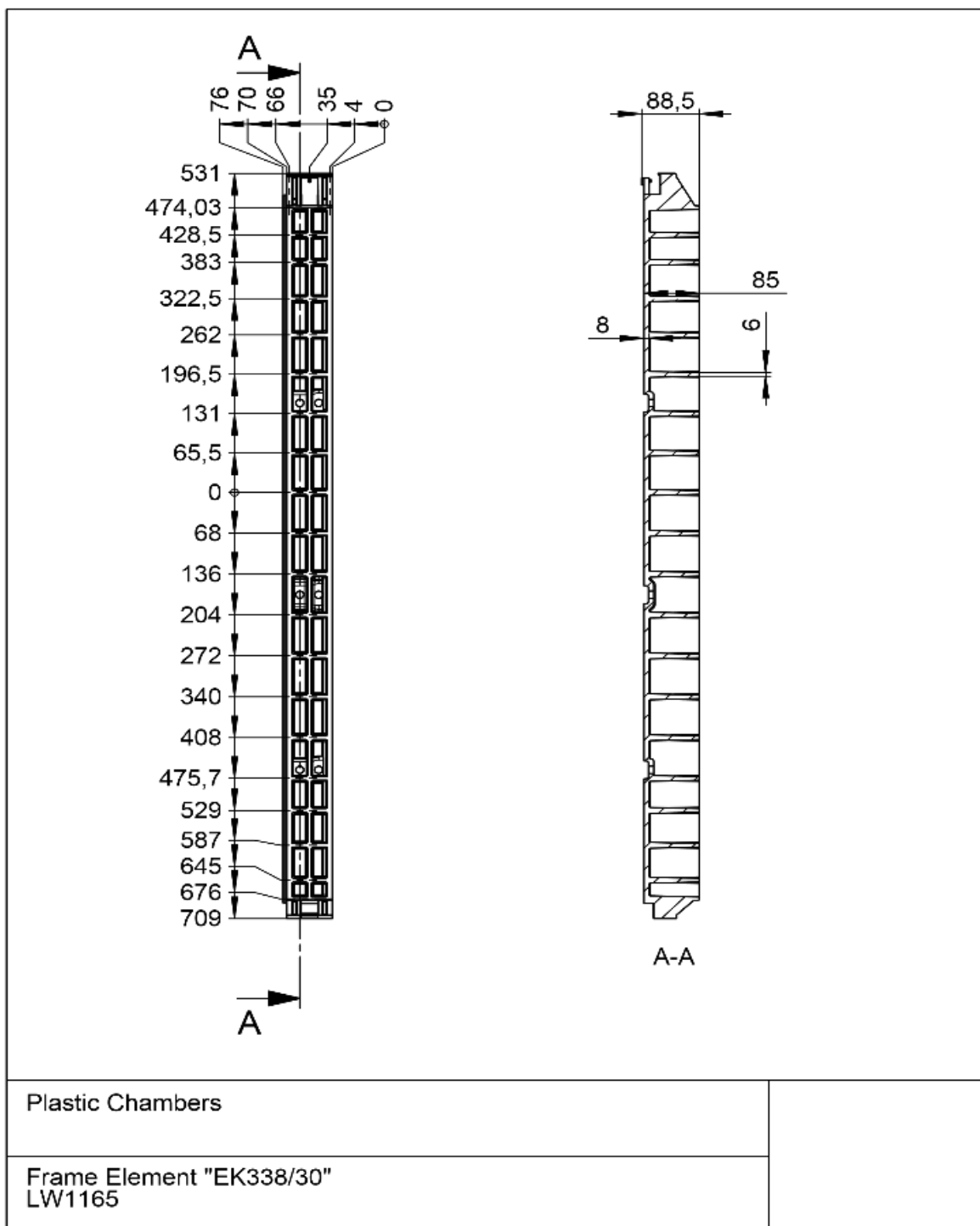


Abbildung 65 Rahmenelement II

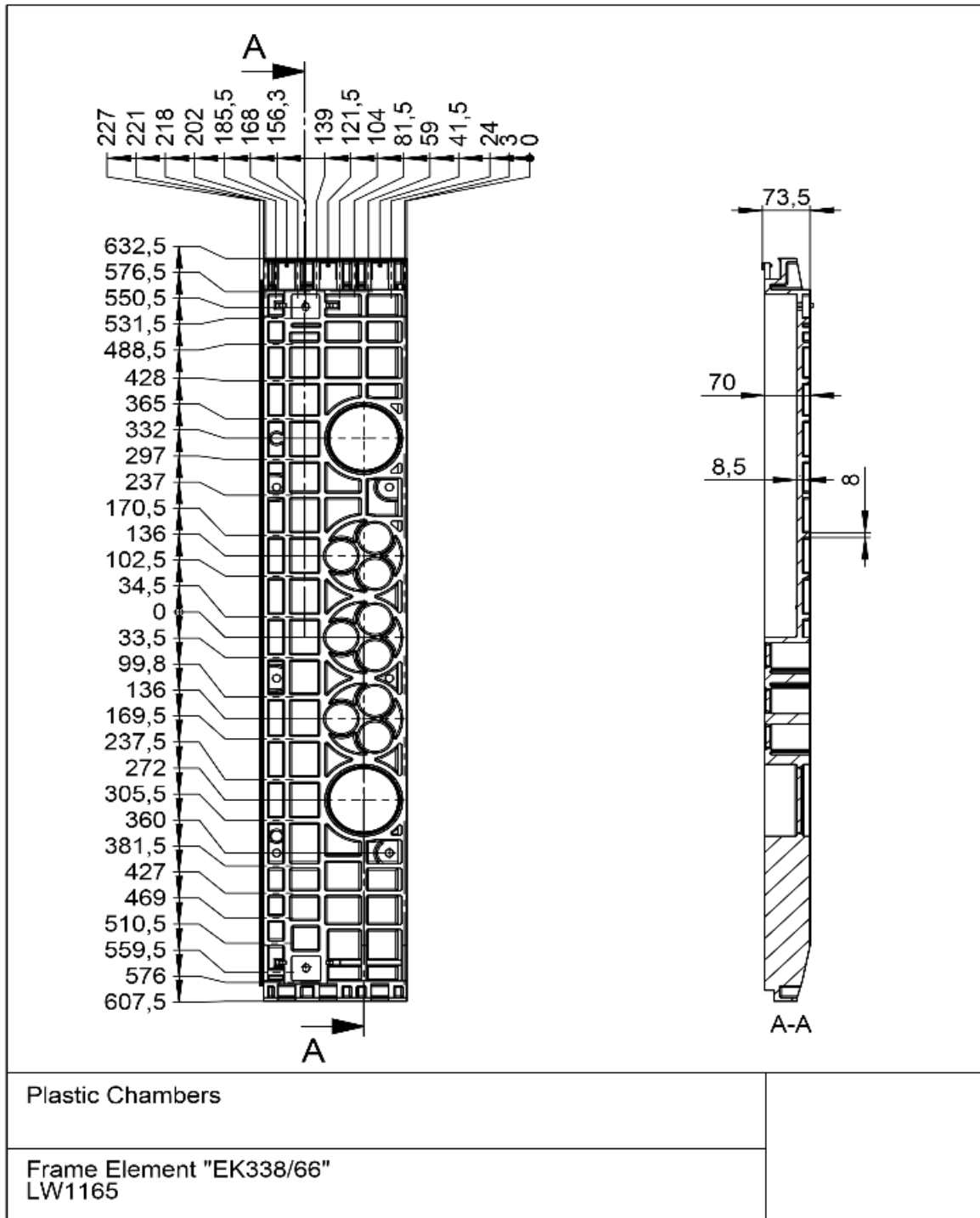


Abbildung 66 Rahmenelement I

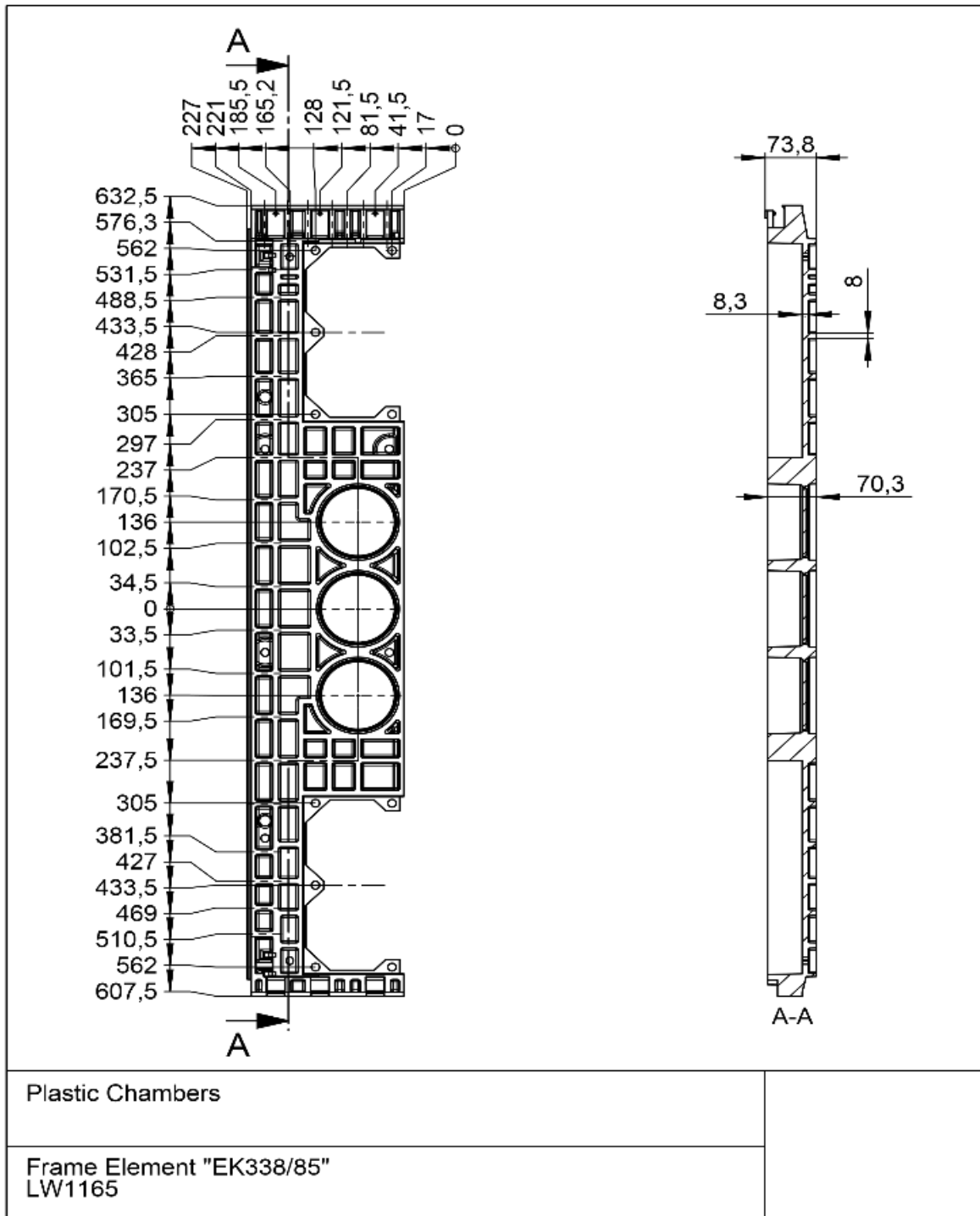


Abbildung 67 Rahmenelement I

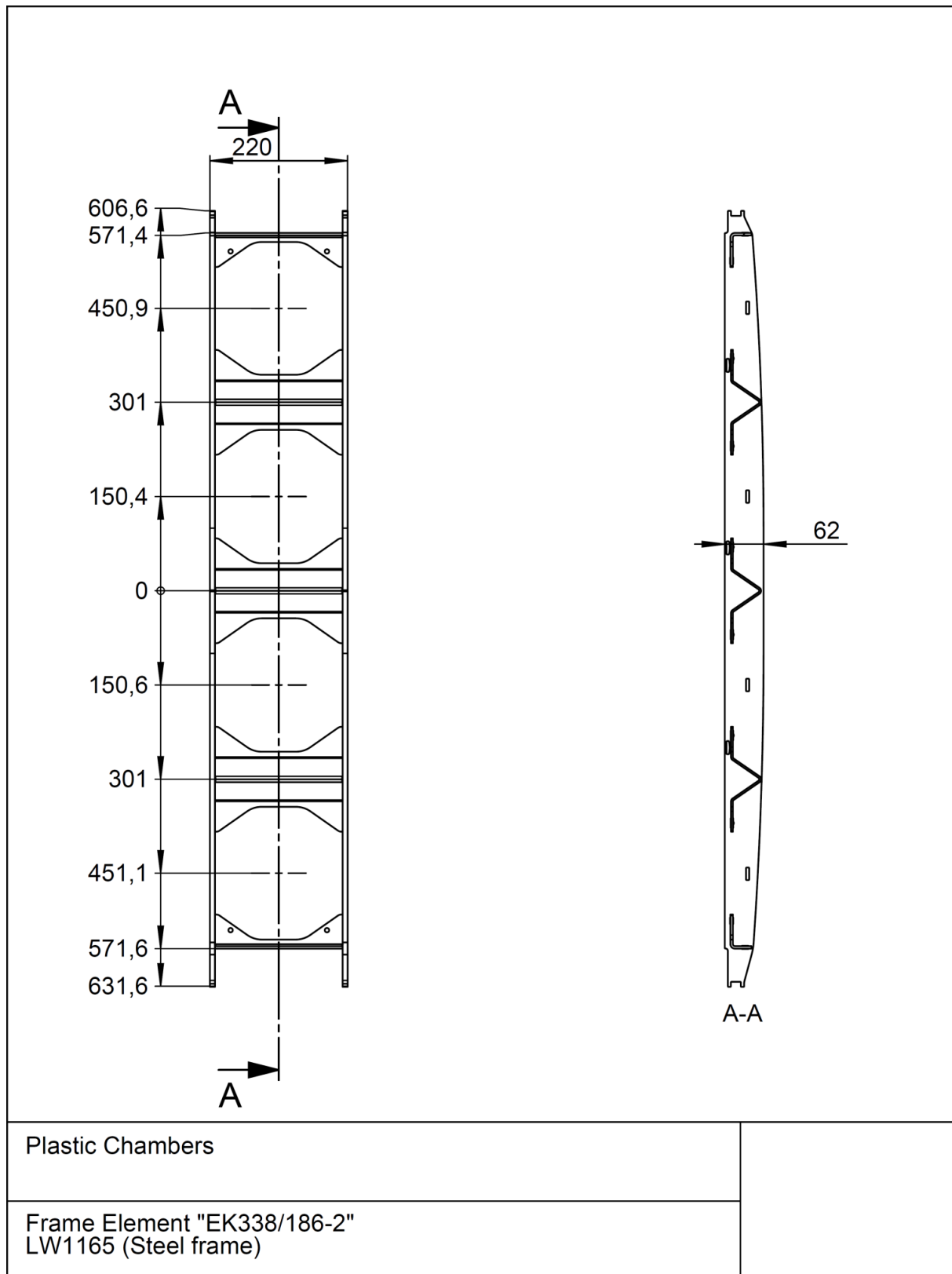


Abbildung 68 Rahmenelement V

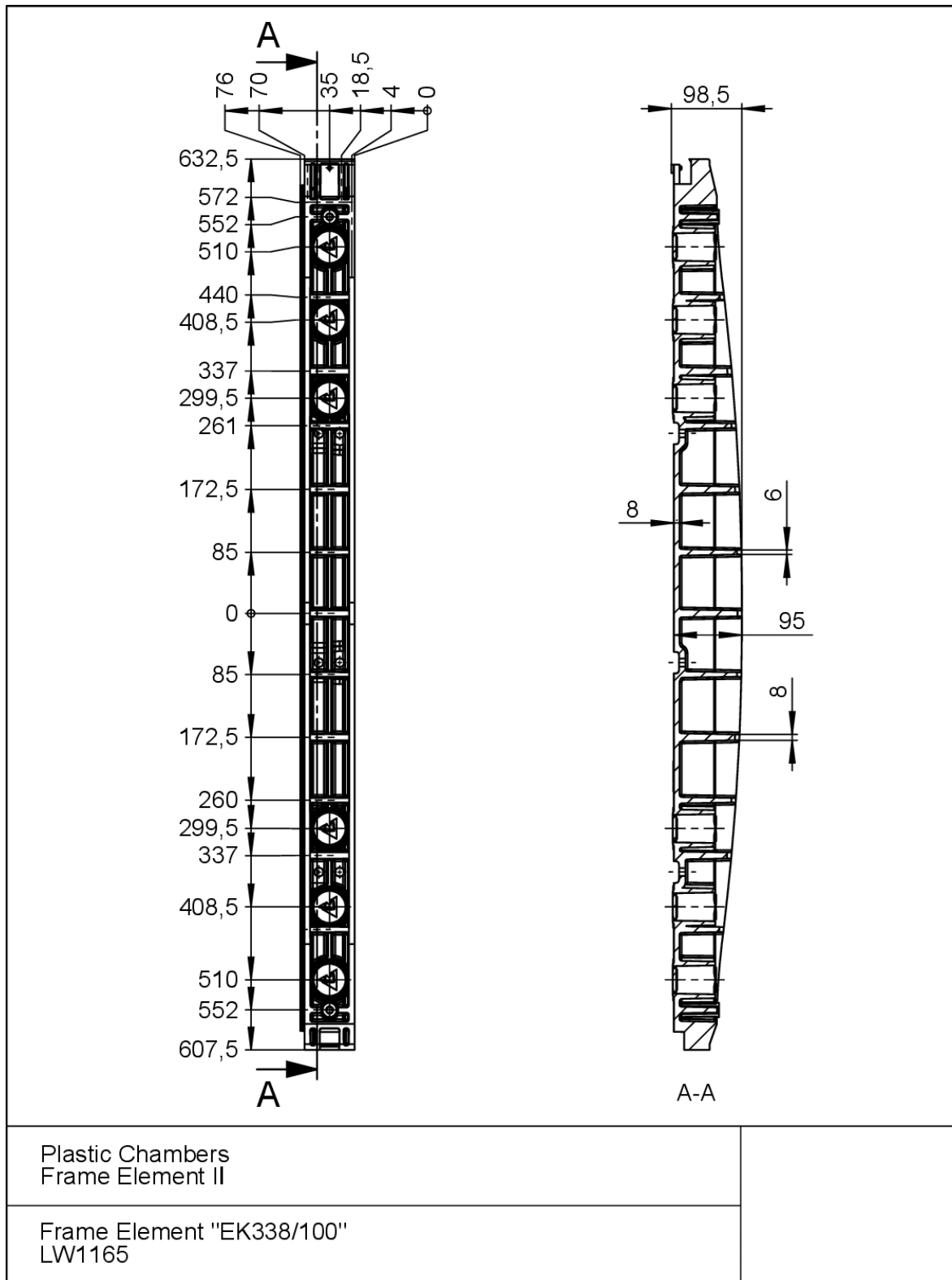


Abbildung 69 Rahmenelement II

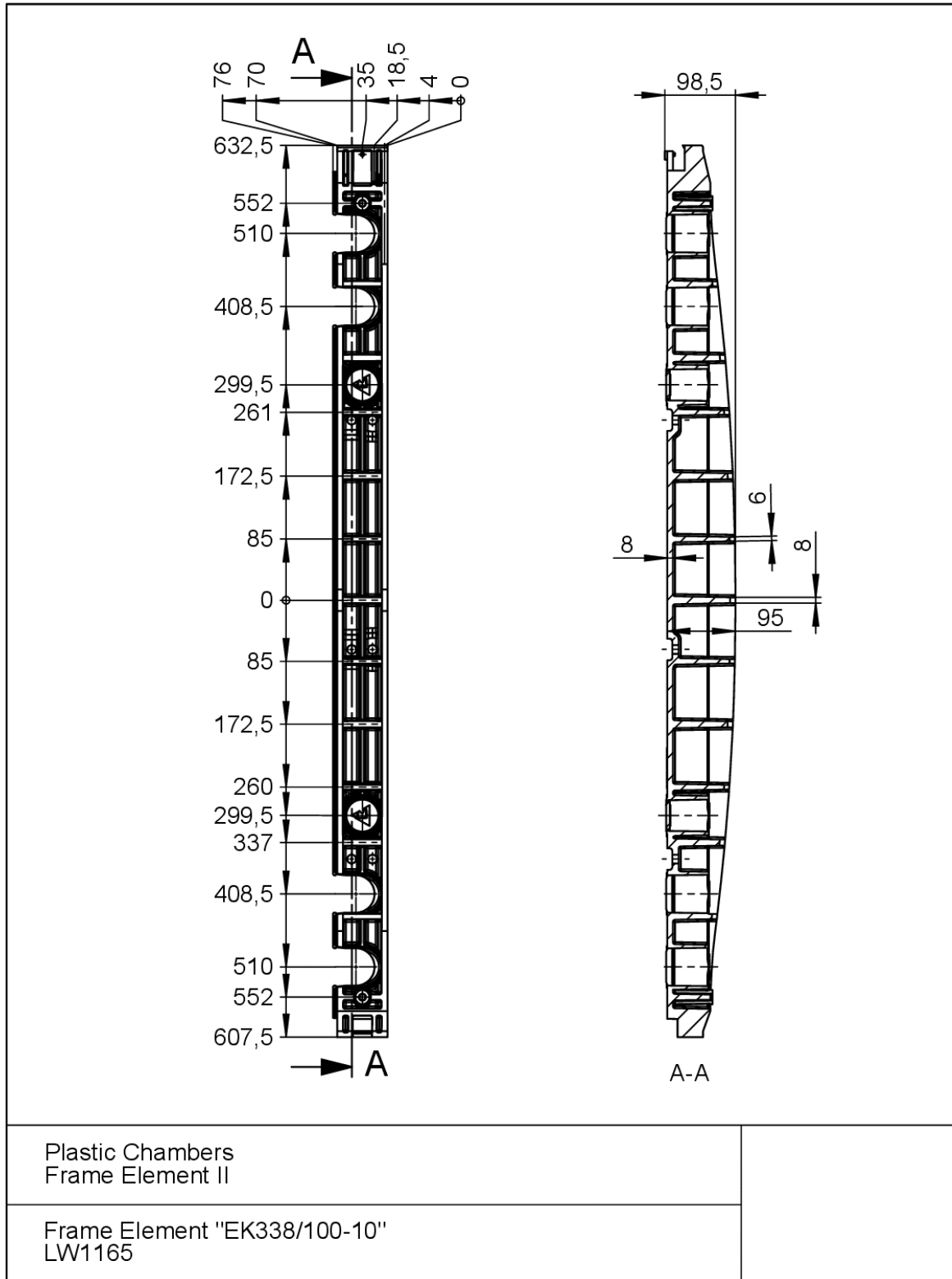


Abbildung 70 Rahmenelement II

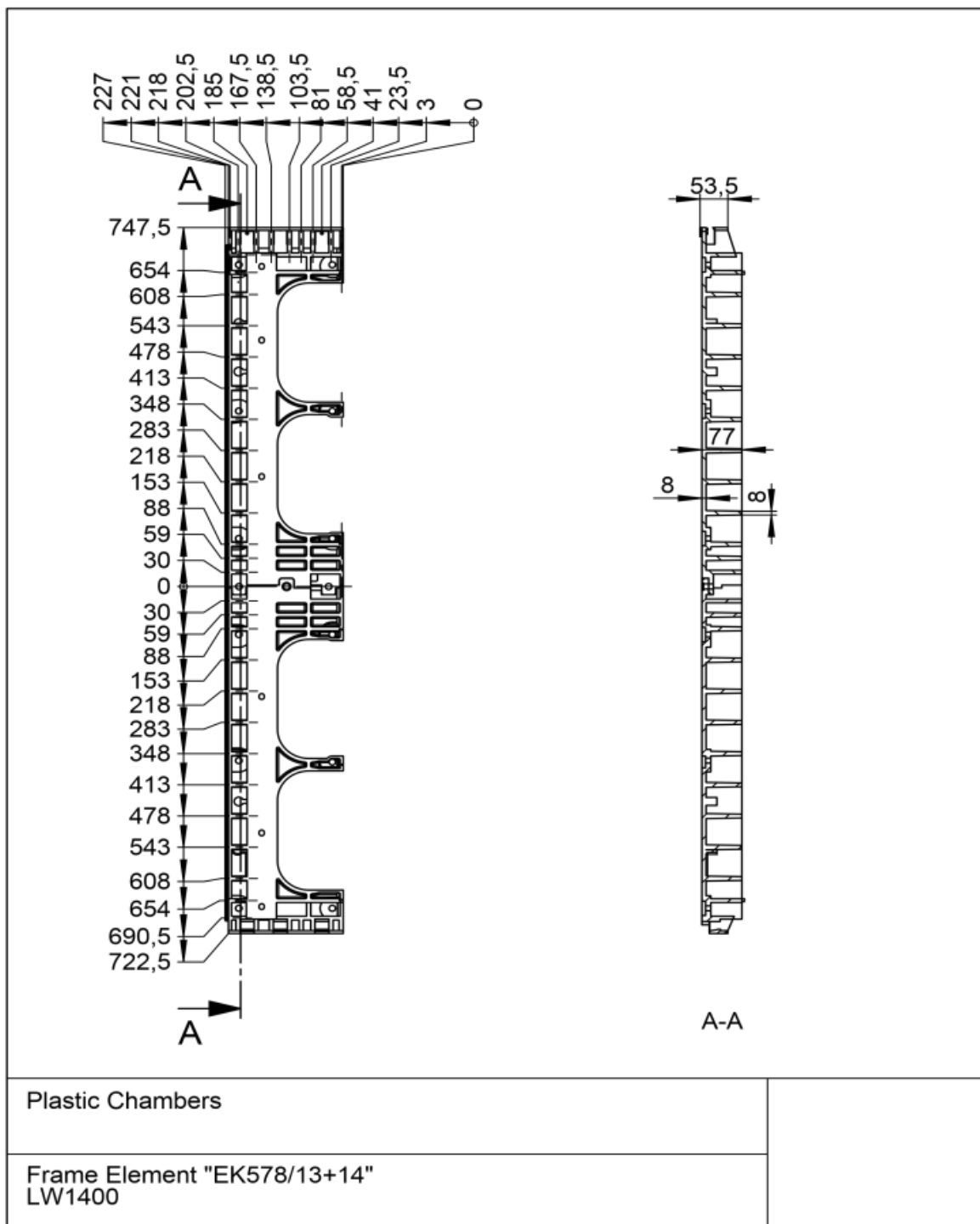


Abbildung 71 Rahmenelement I

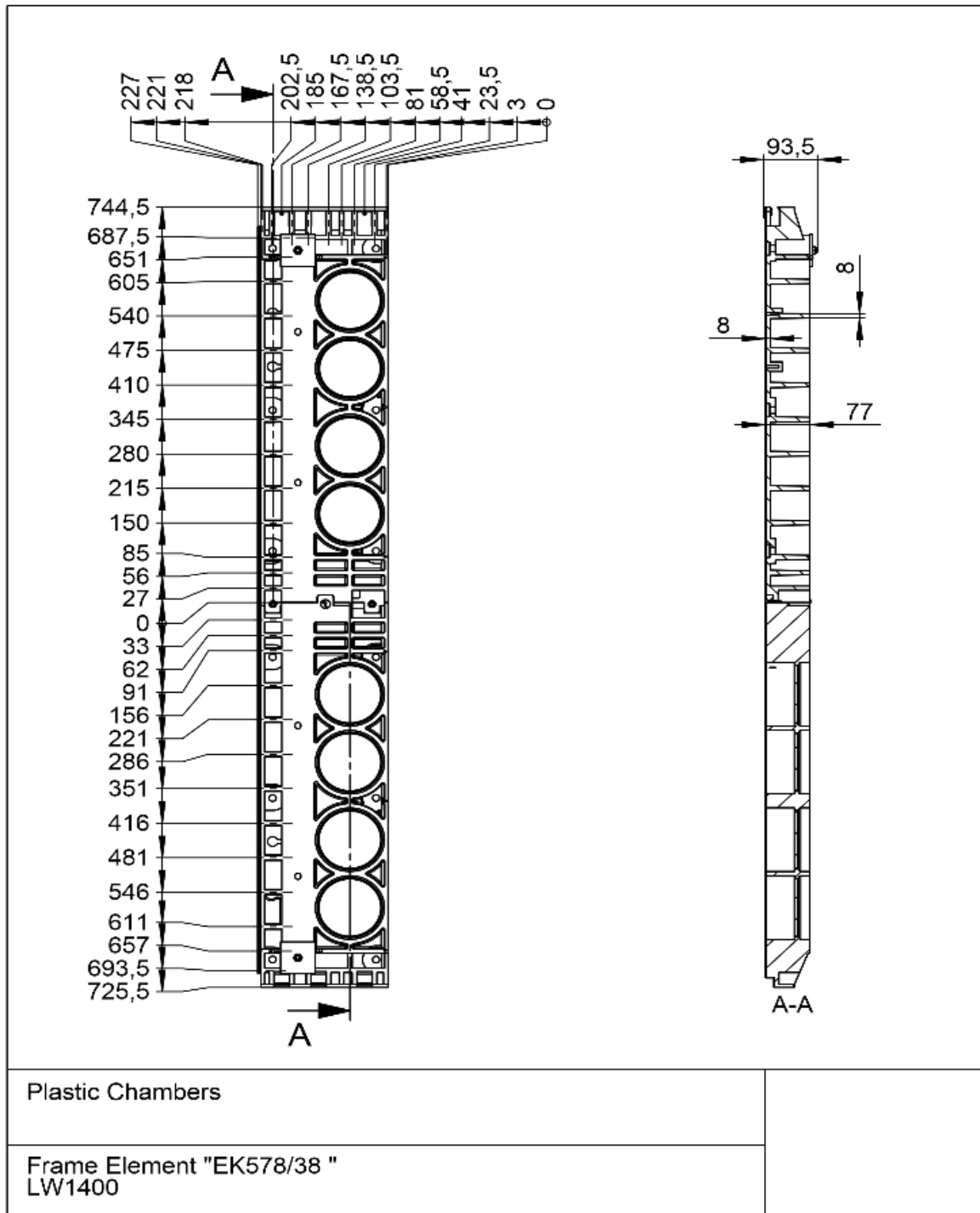


Abbildung 72 Rahmenelement I

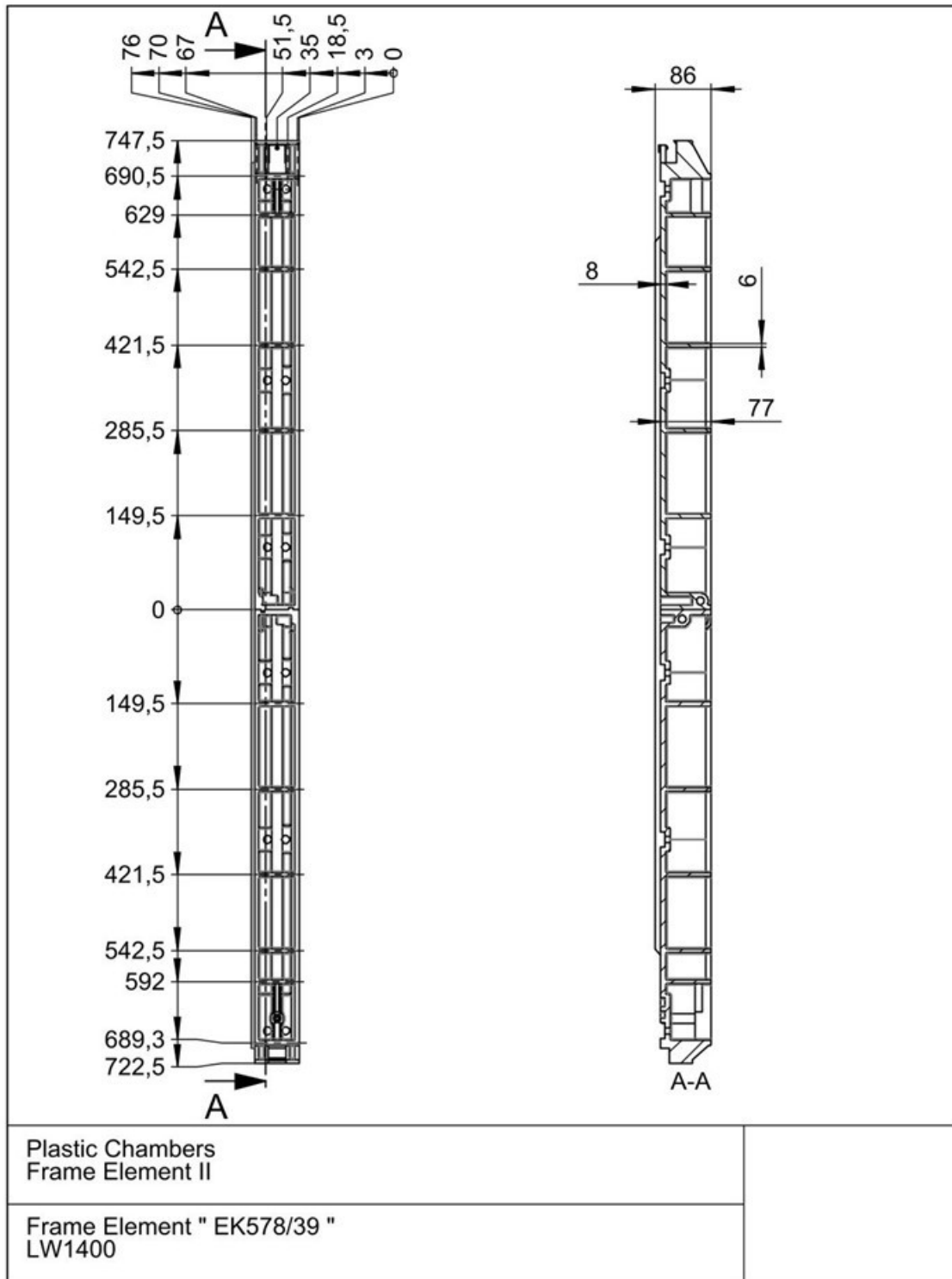


Abbildung 73 Rahmenelement II

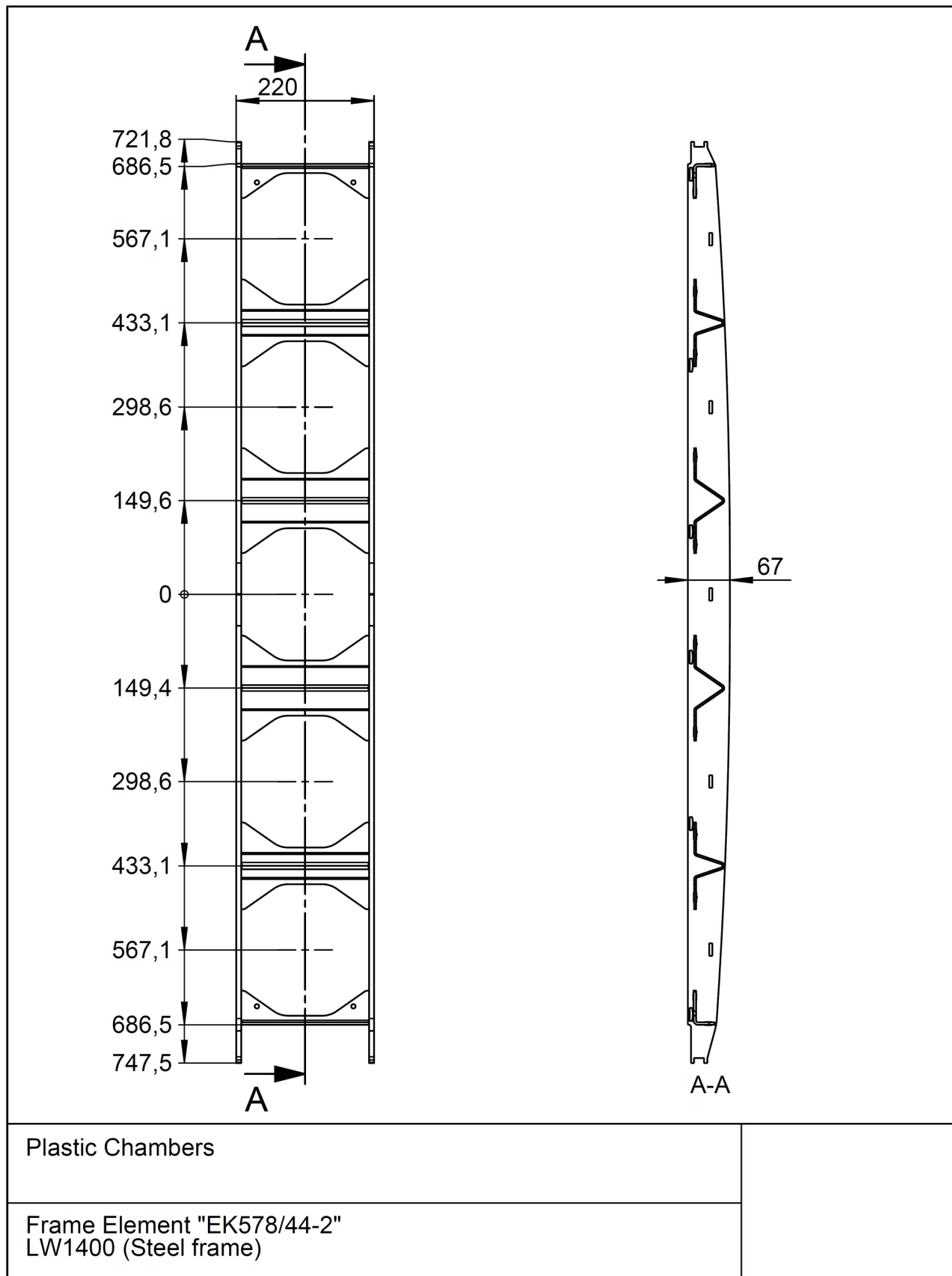


Abbildung 74 Rahmenelement V

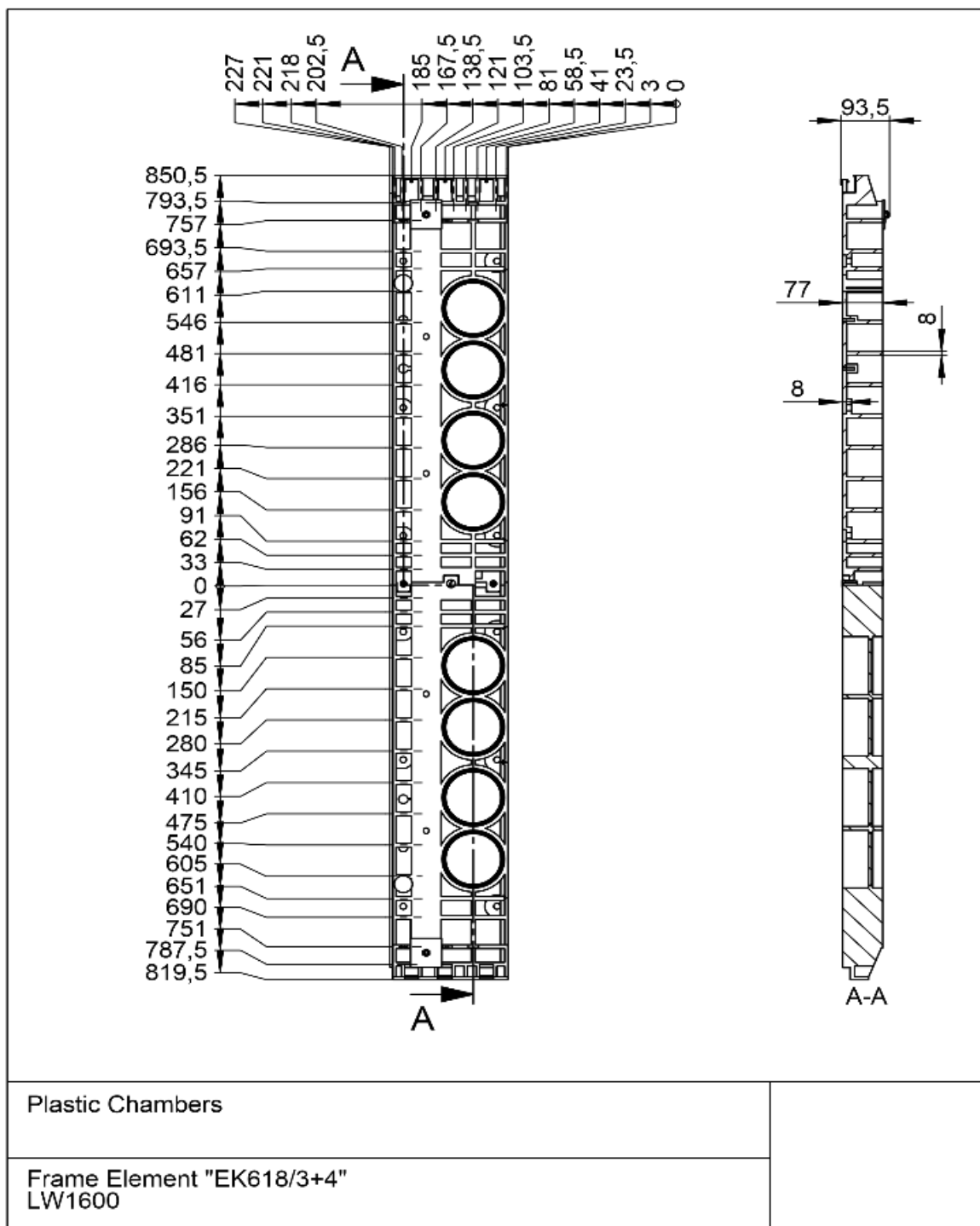


Abbildung 75 Rahmenelement I

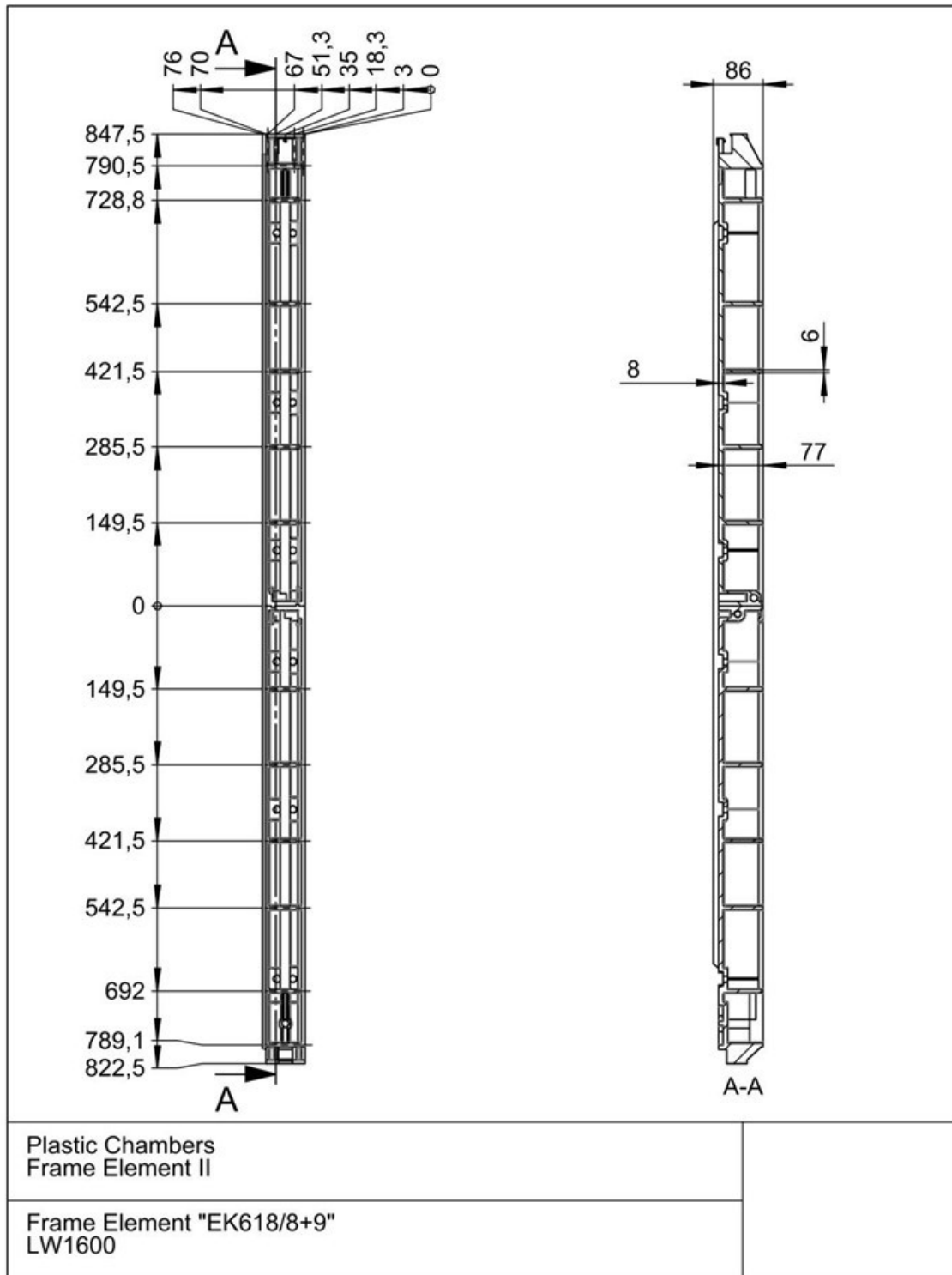


Abbildung 76 Rahmenelement II

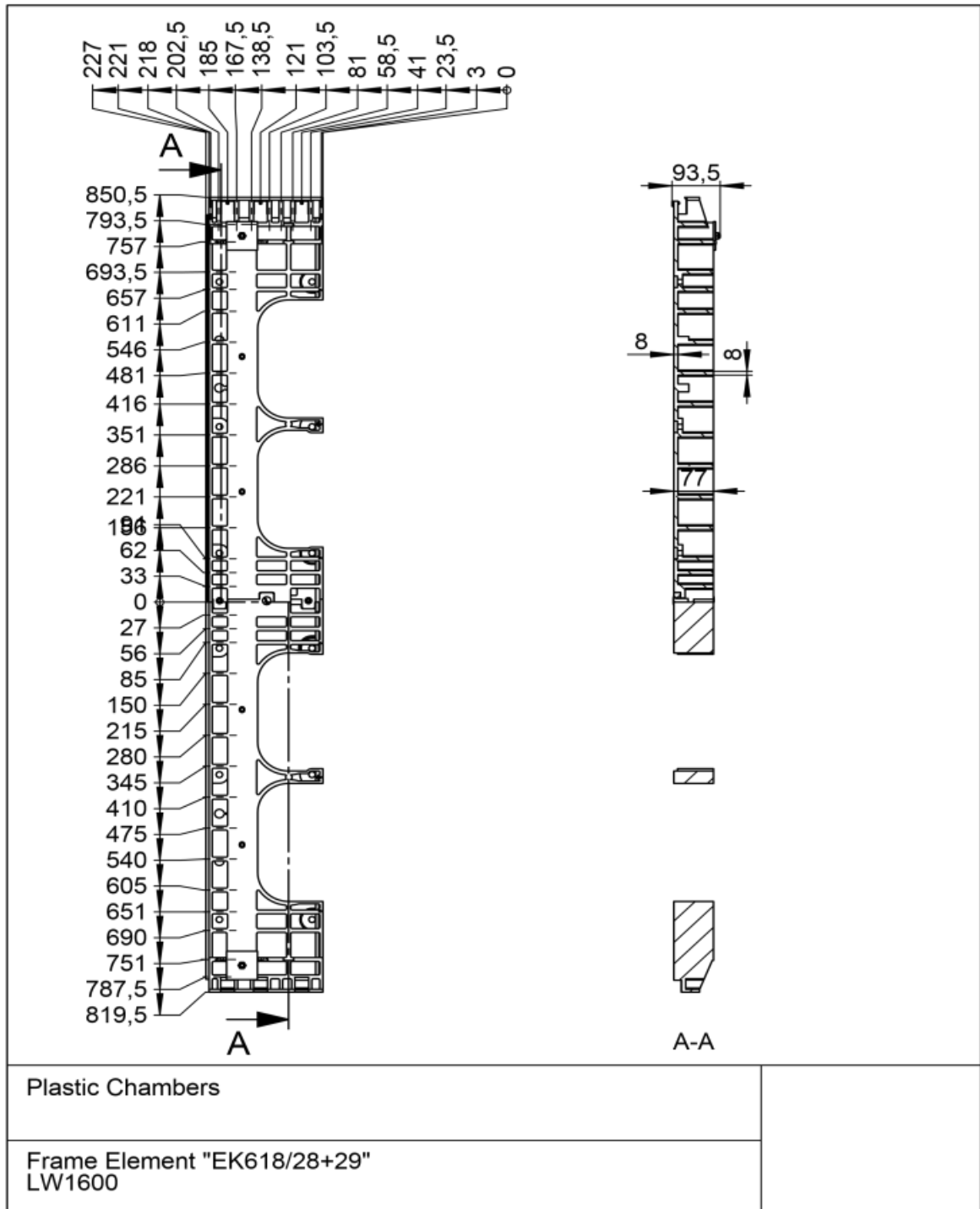


Abbildung 77 Rahmenelement I

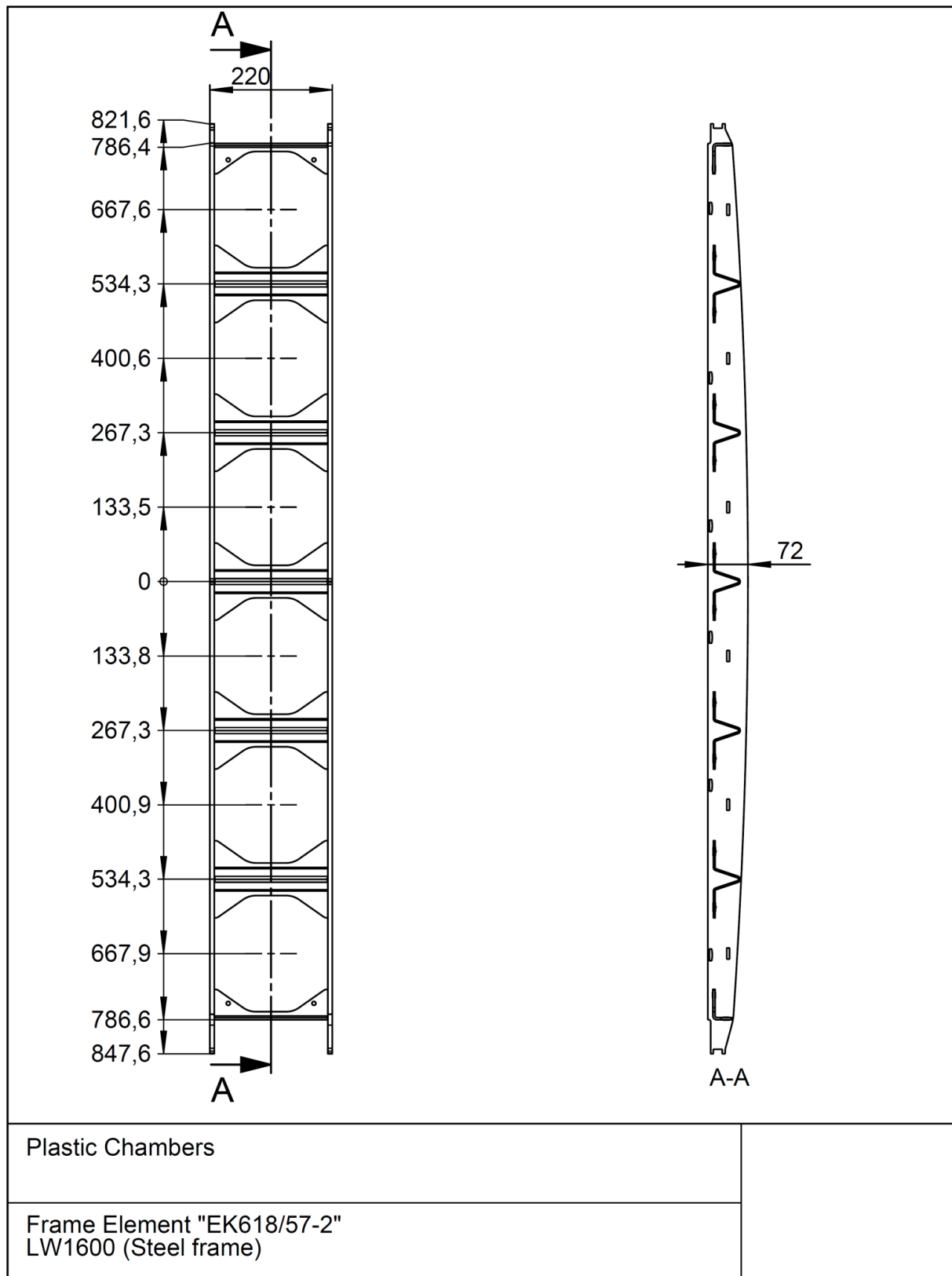


Abbildung 78 Rahmenelement V

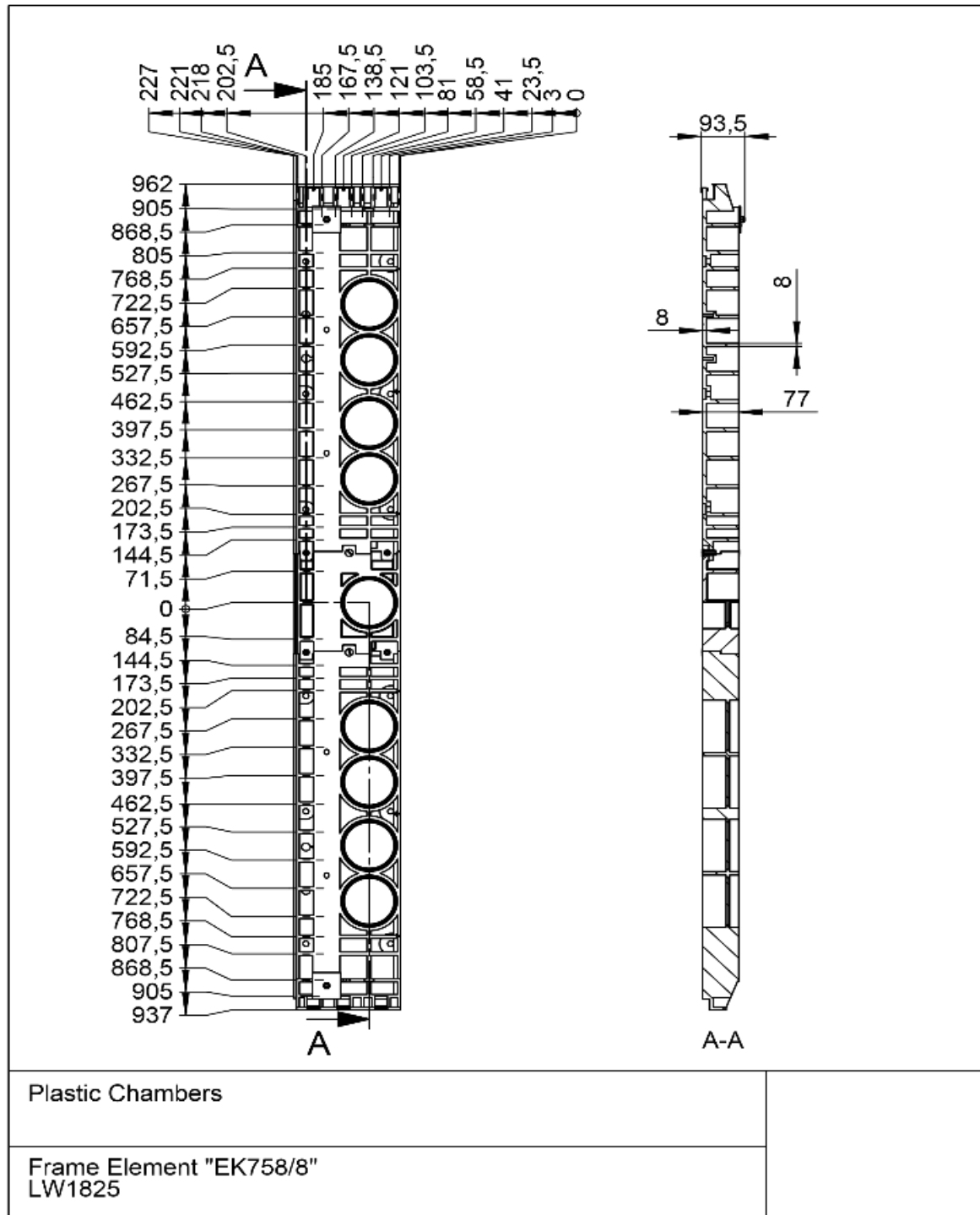


Abbildung 79 Rahmenelement I

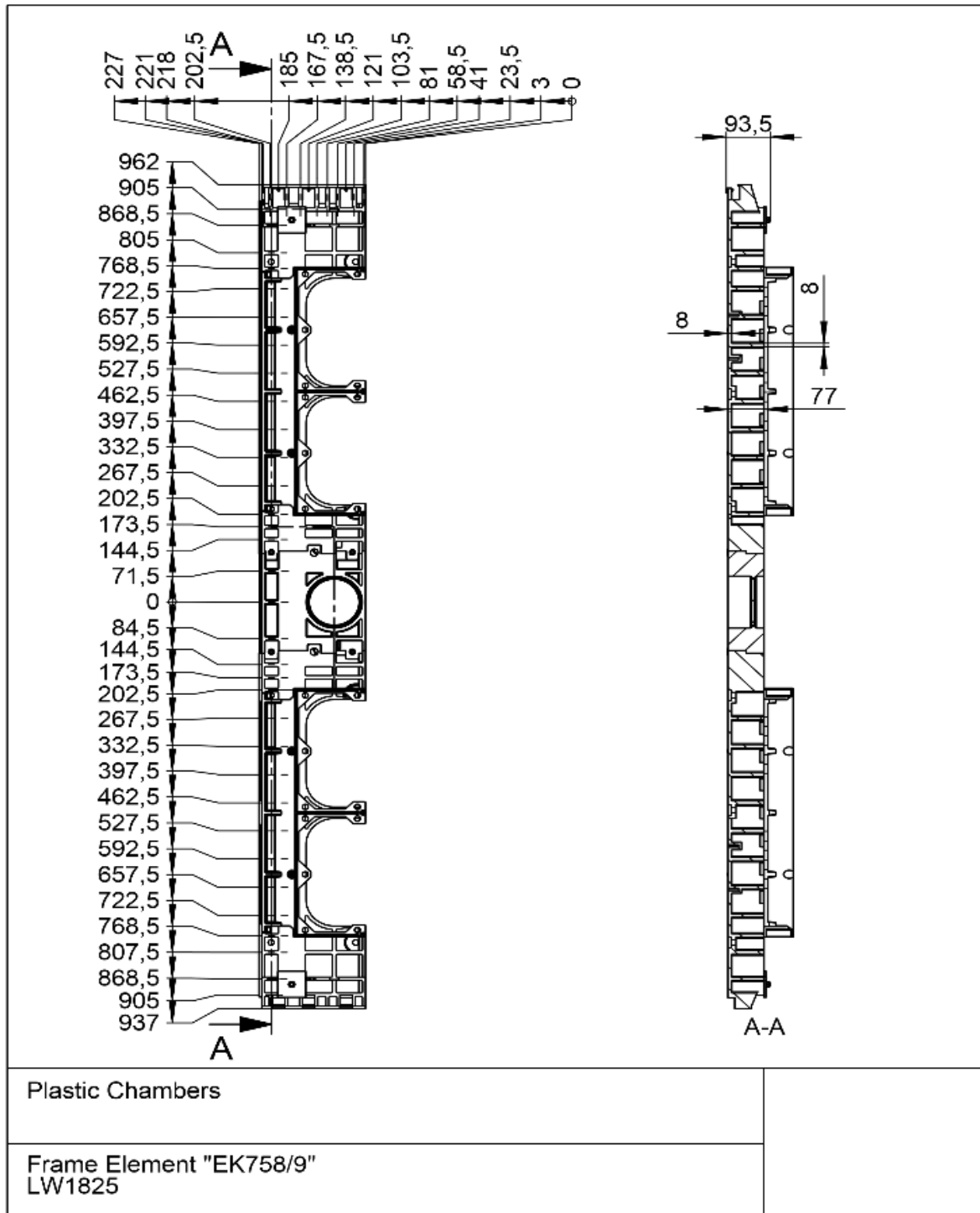


Abbildung 80 Rahmenelement I

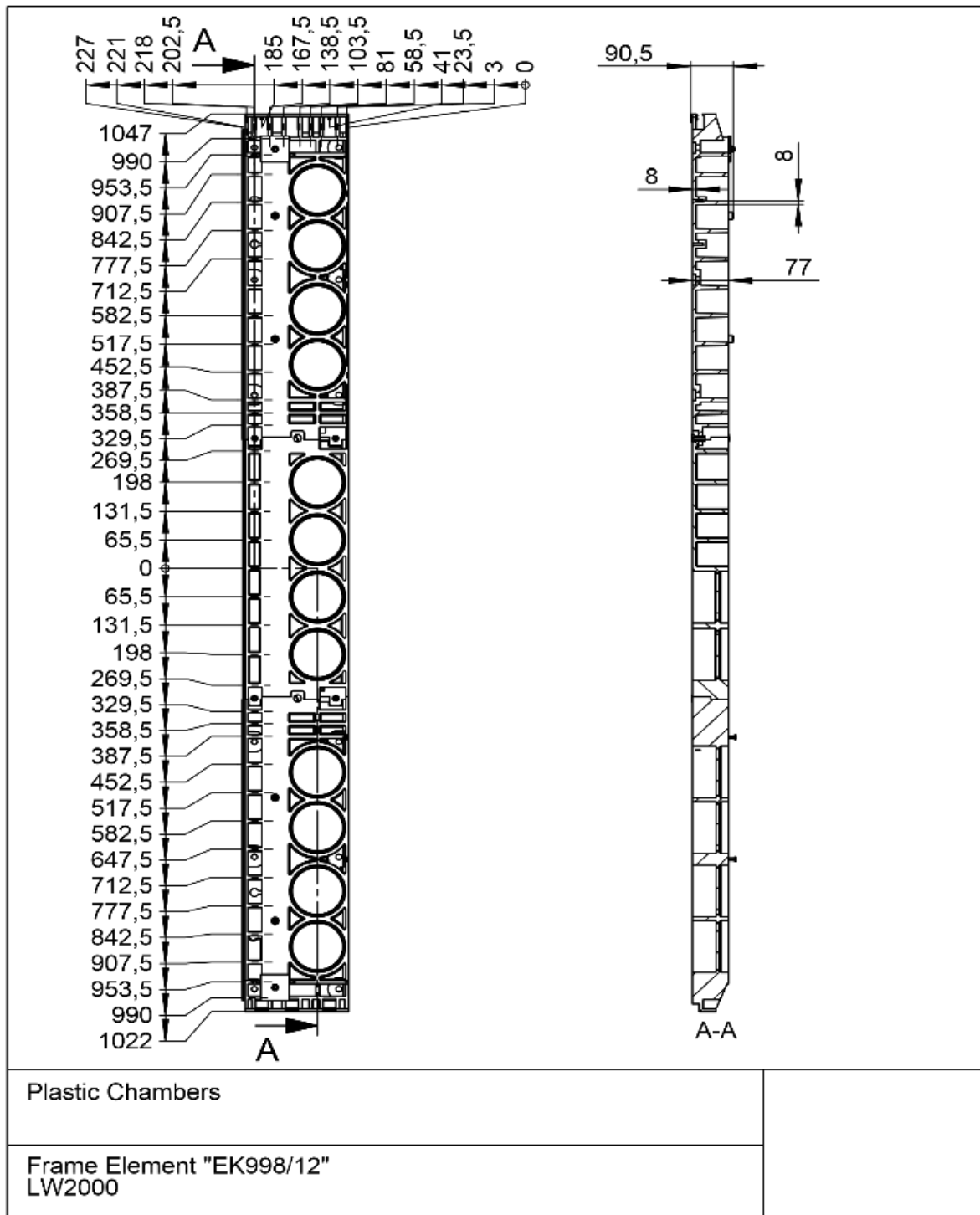


Abbildung 81 Rahmenelement I

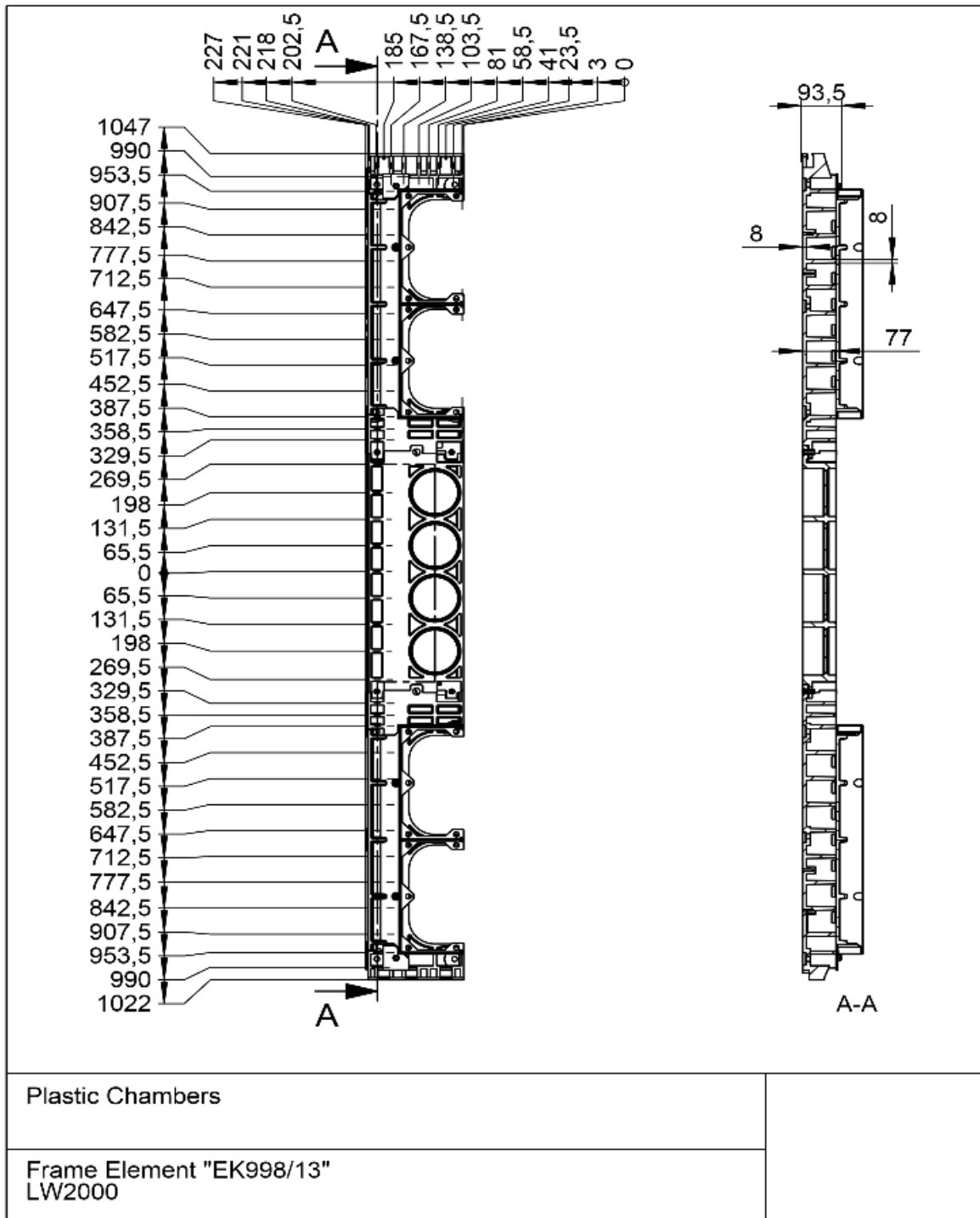


Abbildung 82 Rahmenelement I

Anlage A

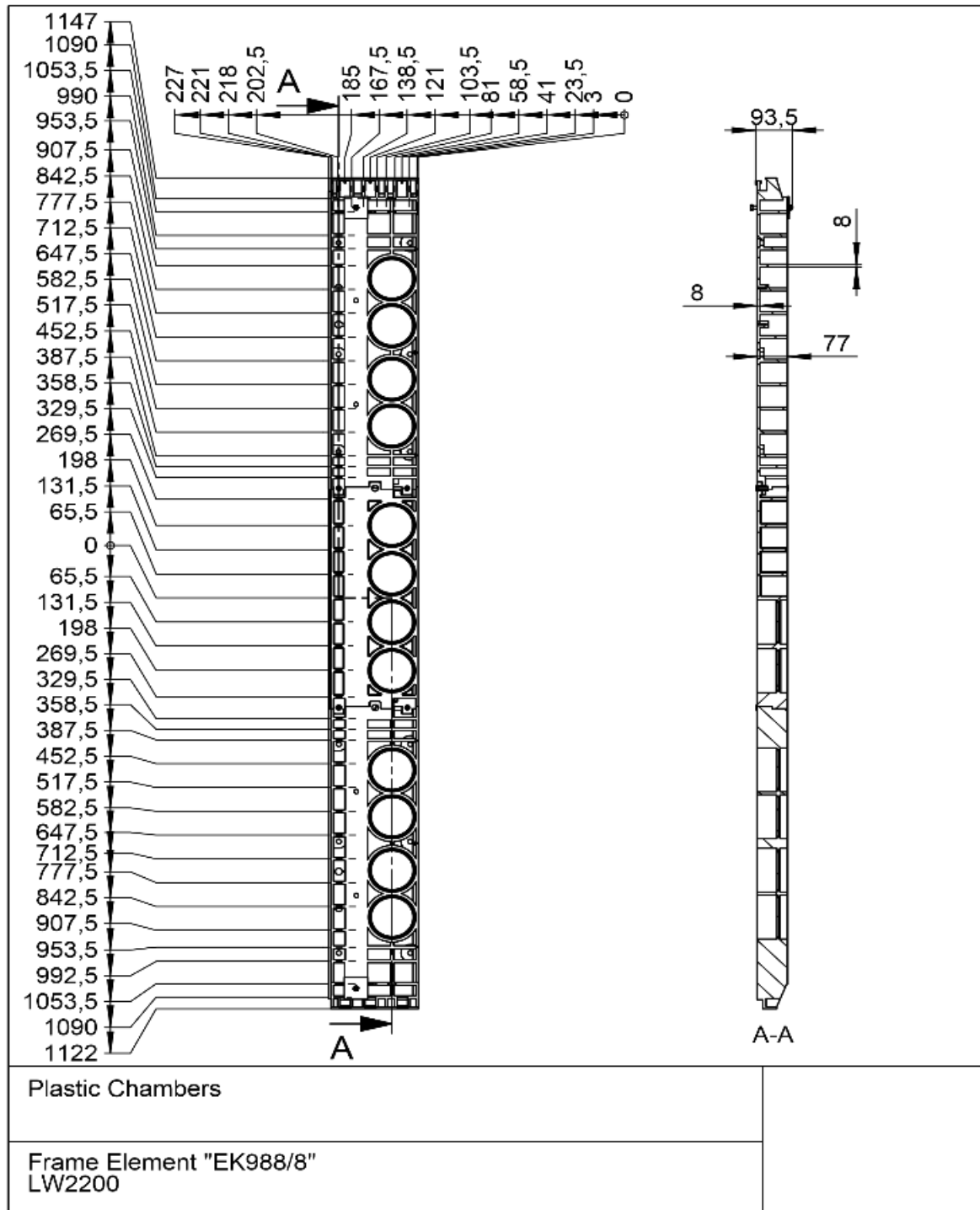


Abbildung 83 Rahmenelement I

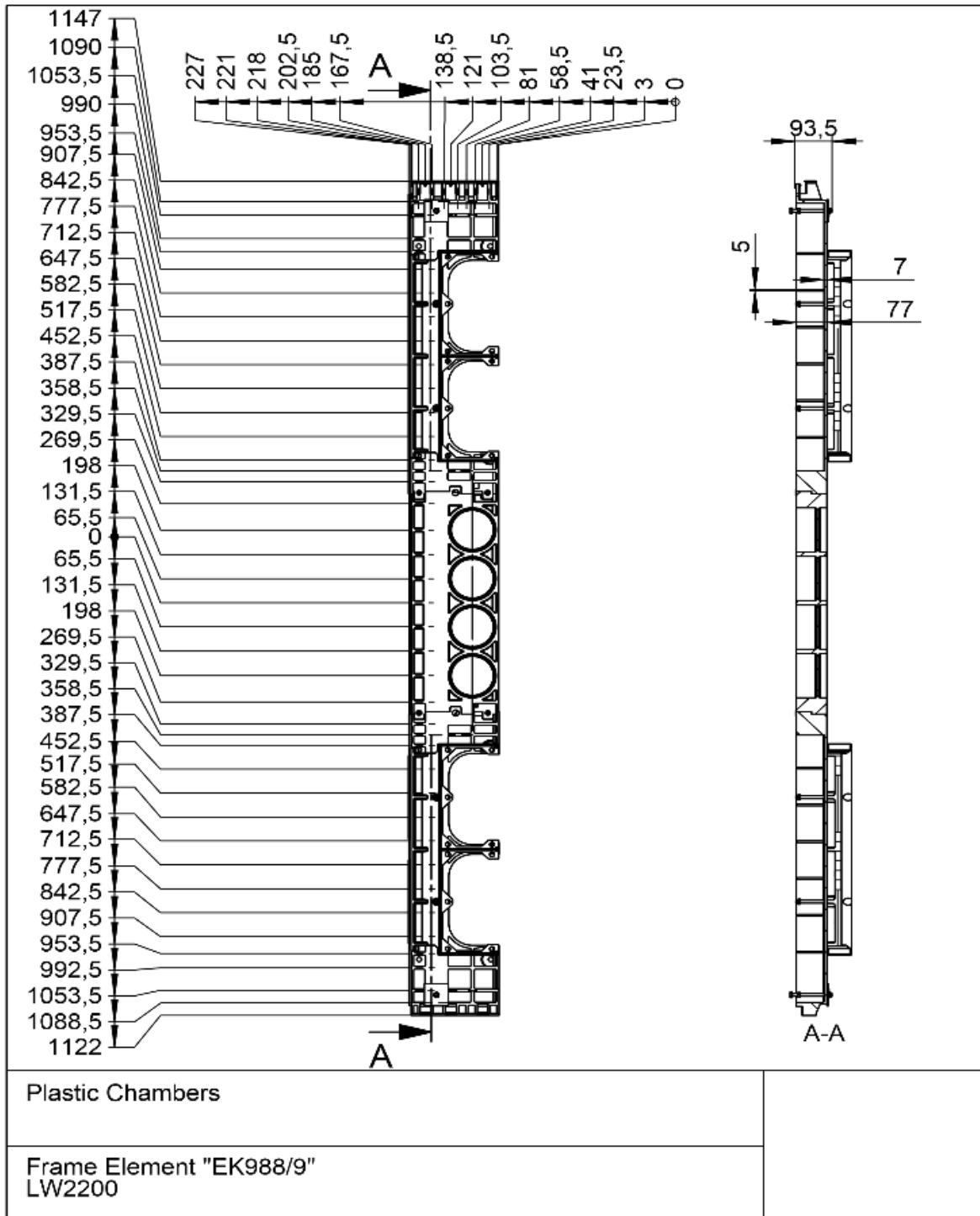


Abbildung 84 Rahmenelement I

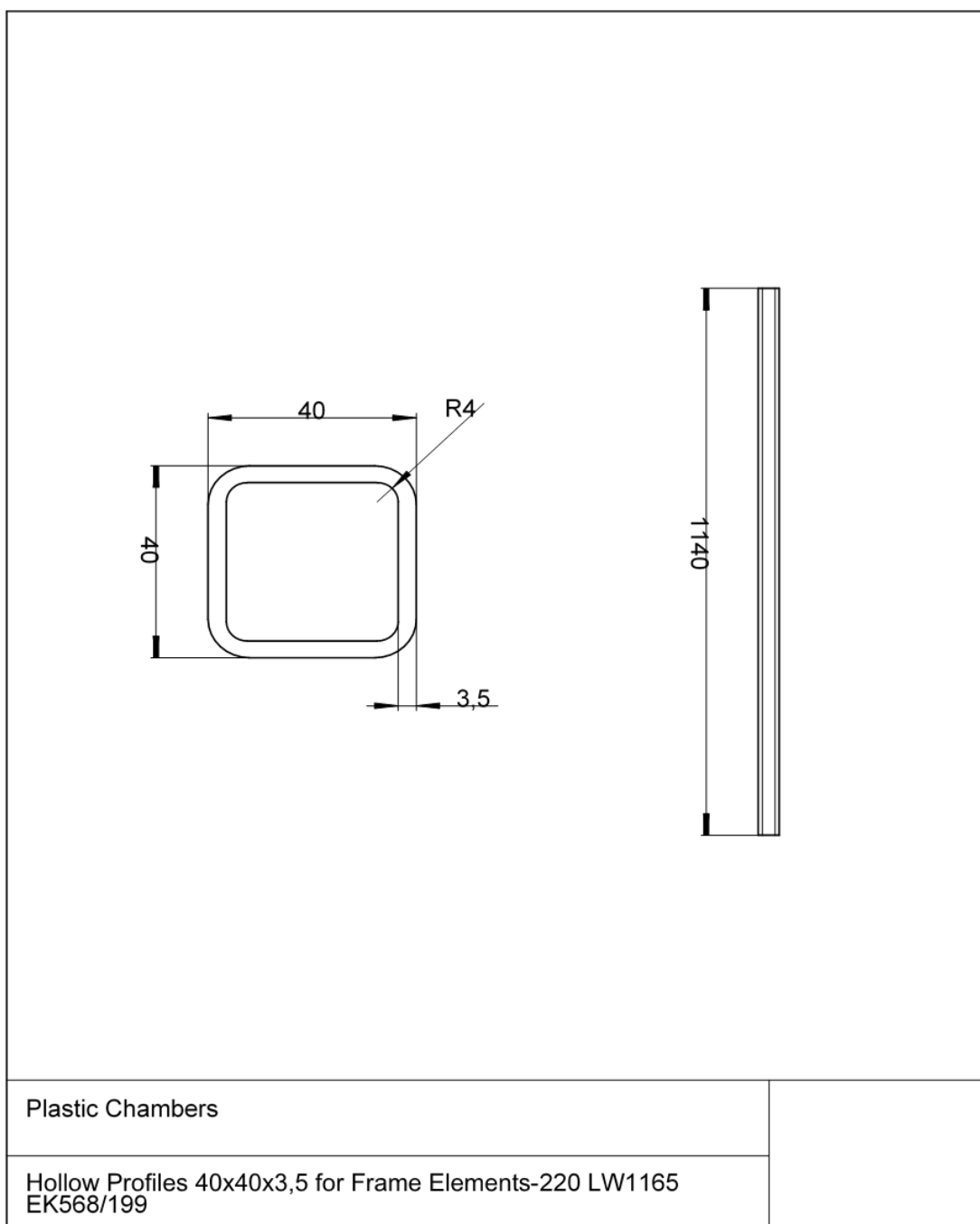


Abbildung 85 Stahlverstärkung

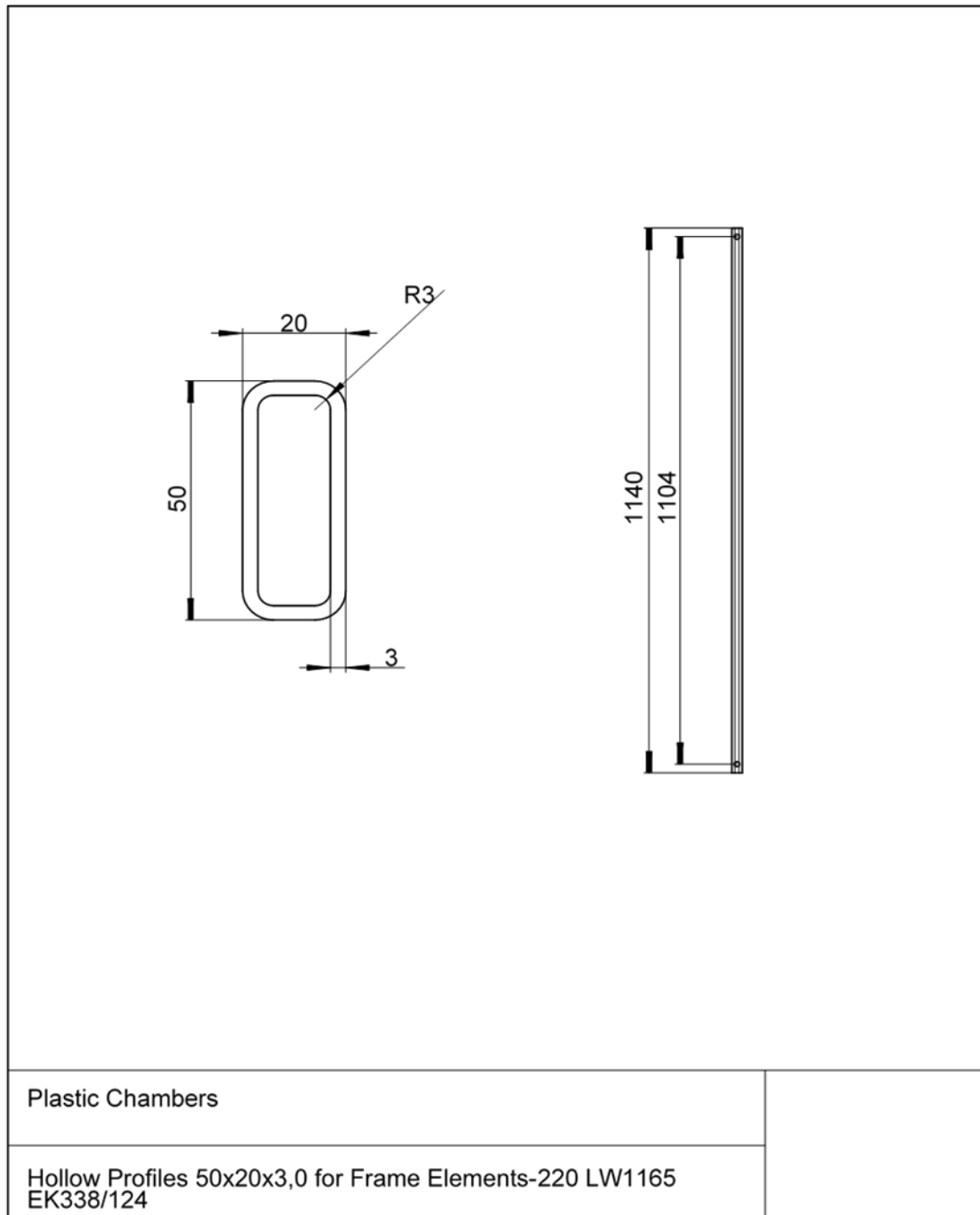


Abbildung 86 Stahlverstärkung

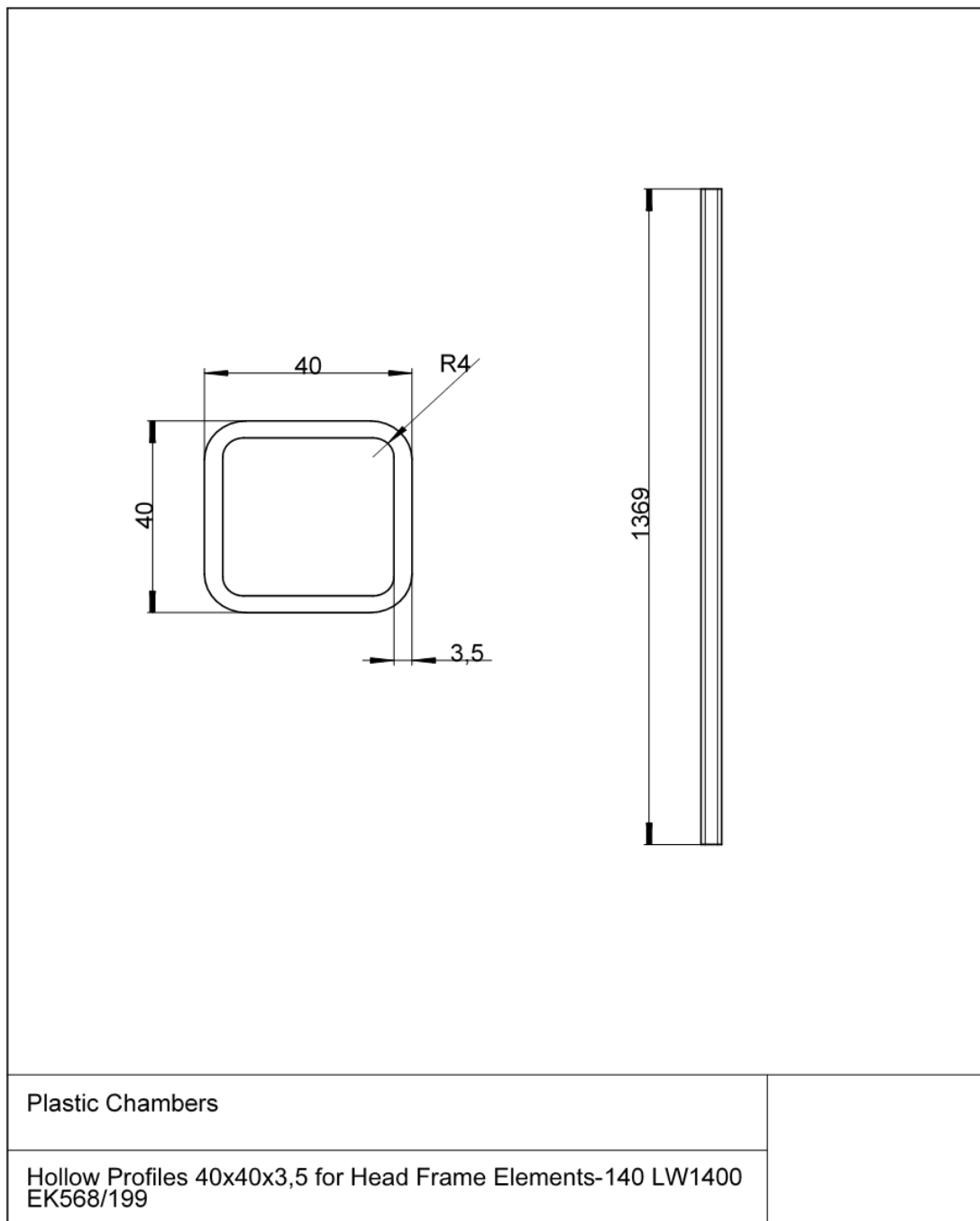


Abbildung 87 Stahlverstärkung

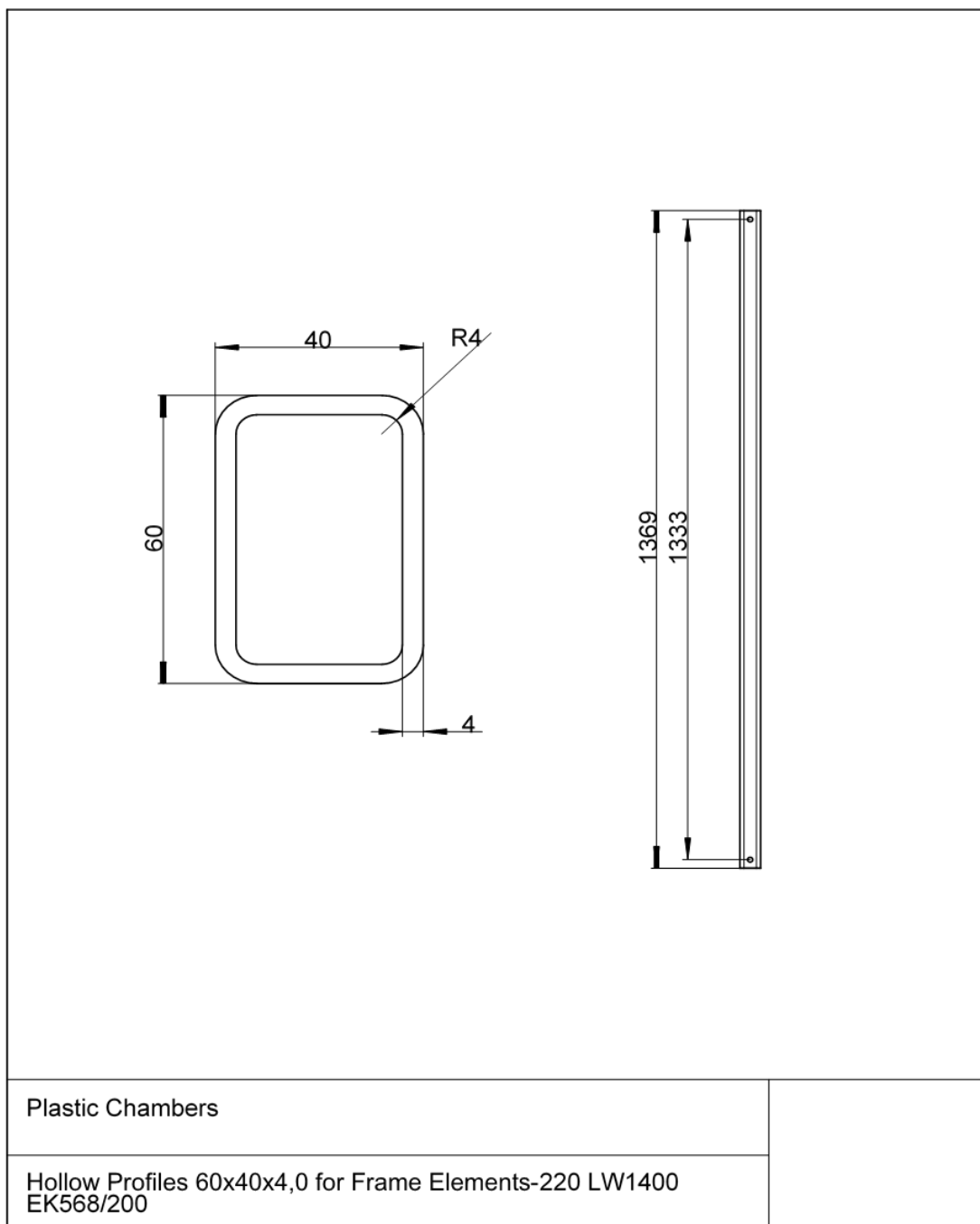


Abbildung 88 Stahlverstärkung

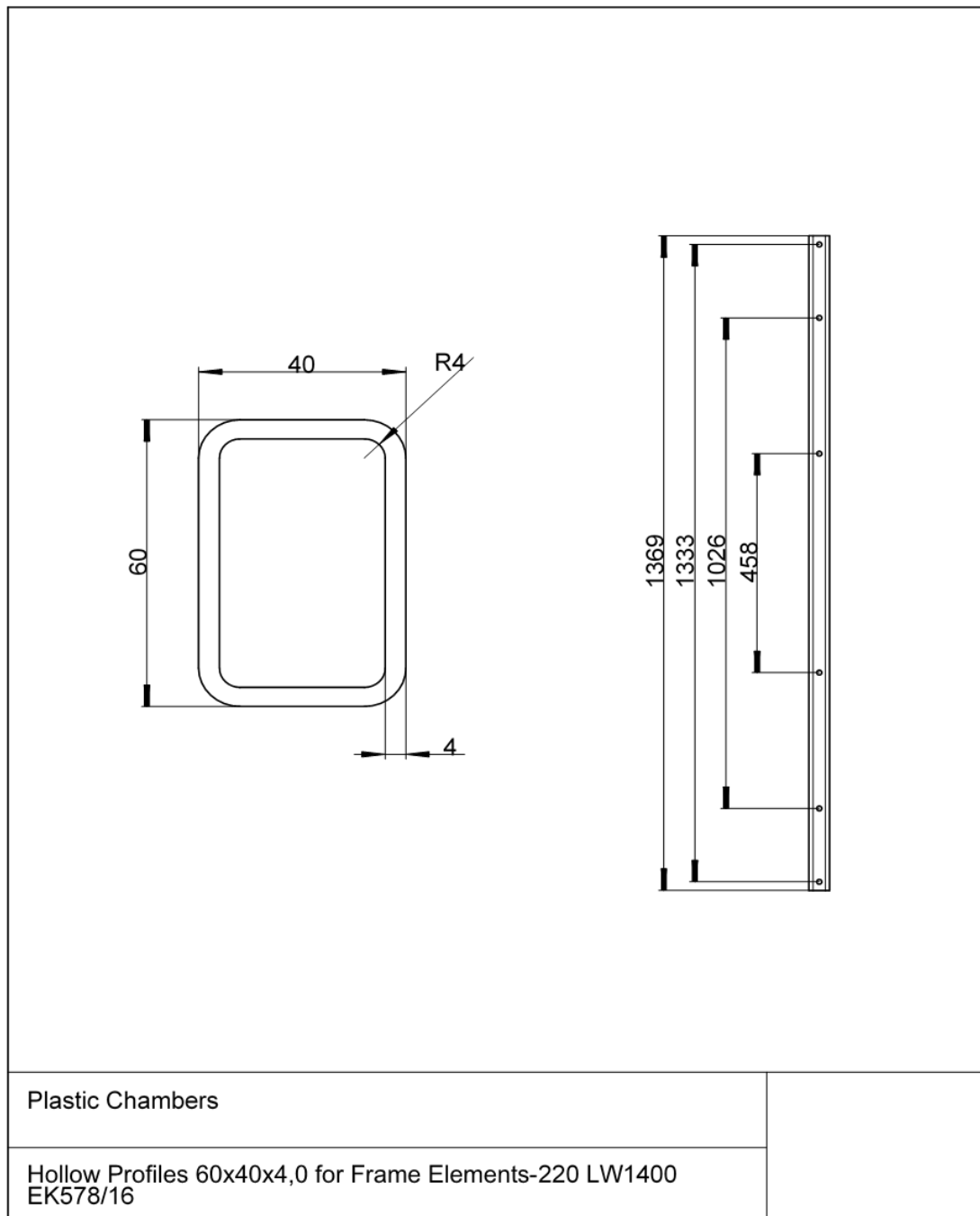


Abbildung 89 Stahlverstärkung

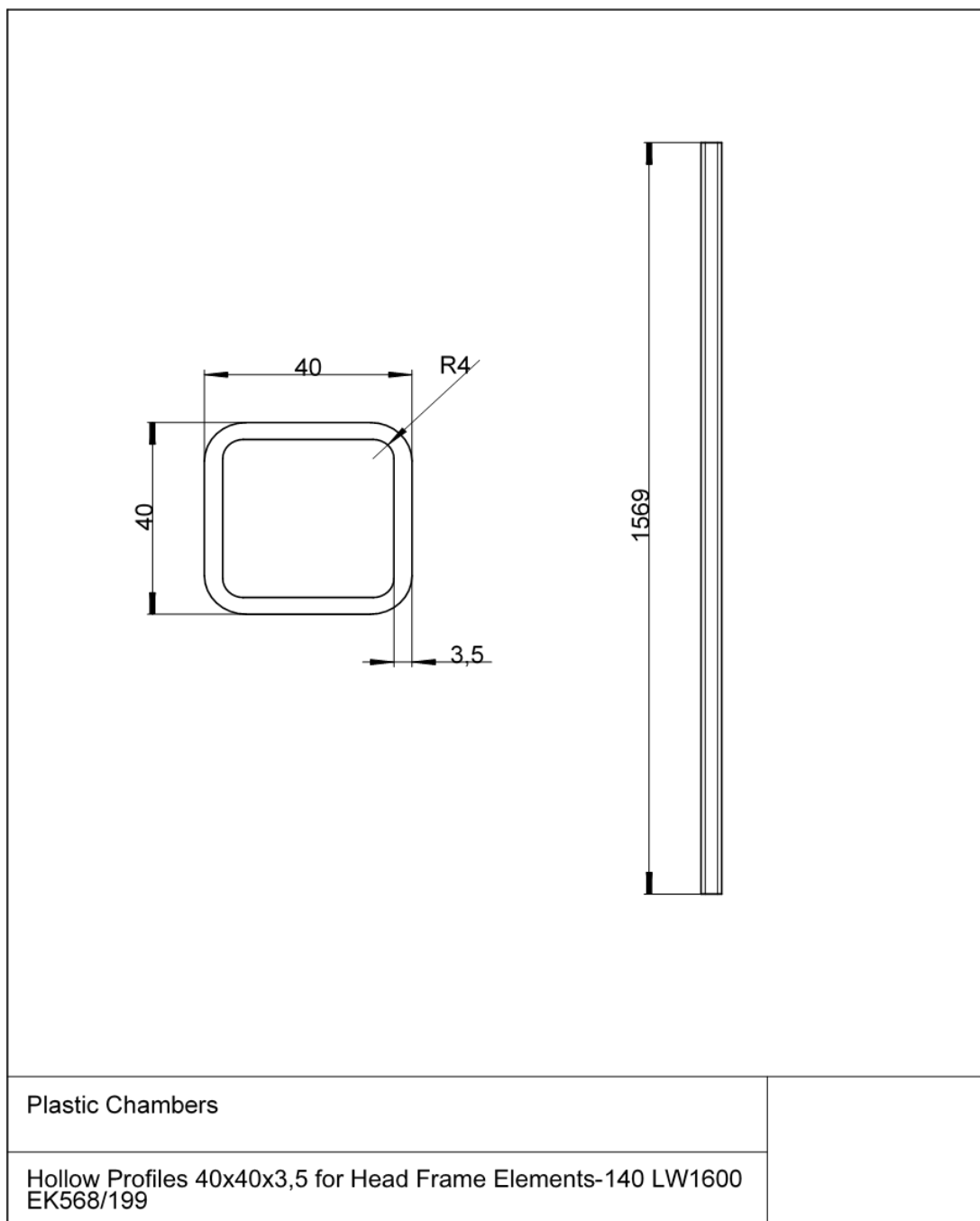


Abbildung 90 Stahlverstärkung

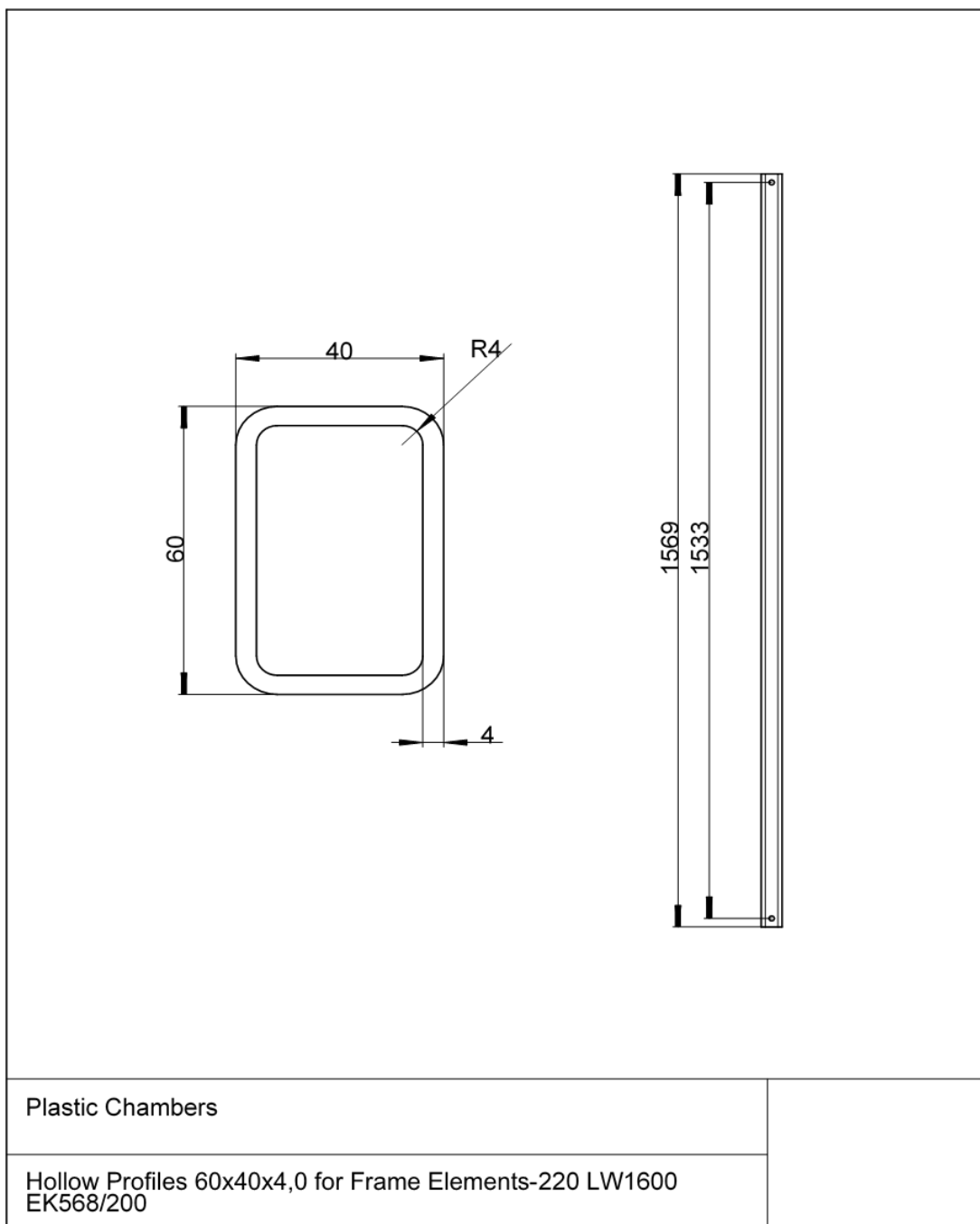


Abbildung 91 Stahlverstärkung

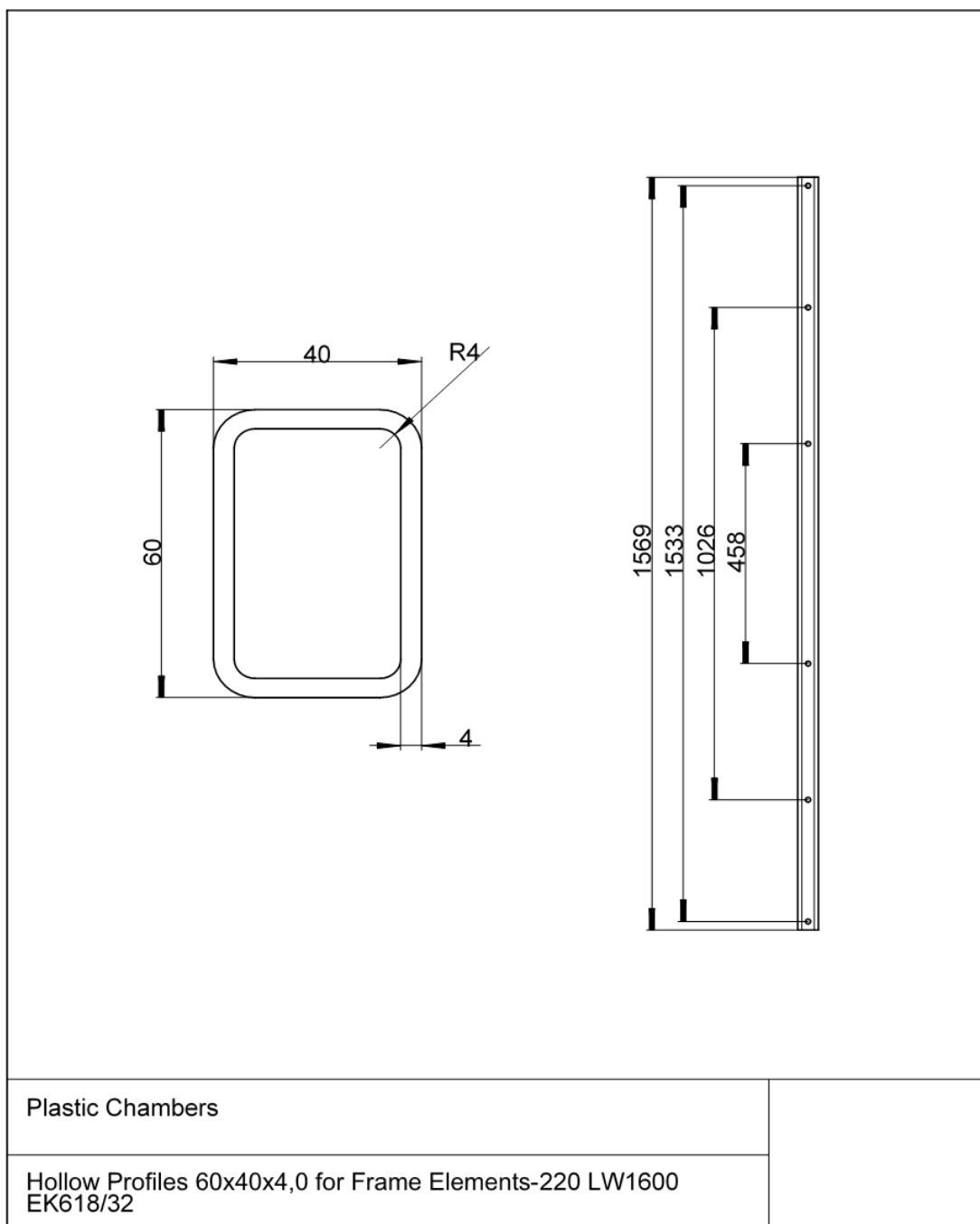


Abbildung 92 Stahlverstärkung

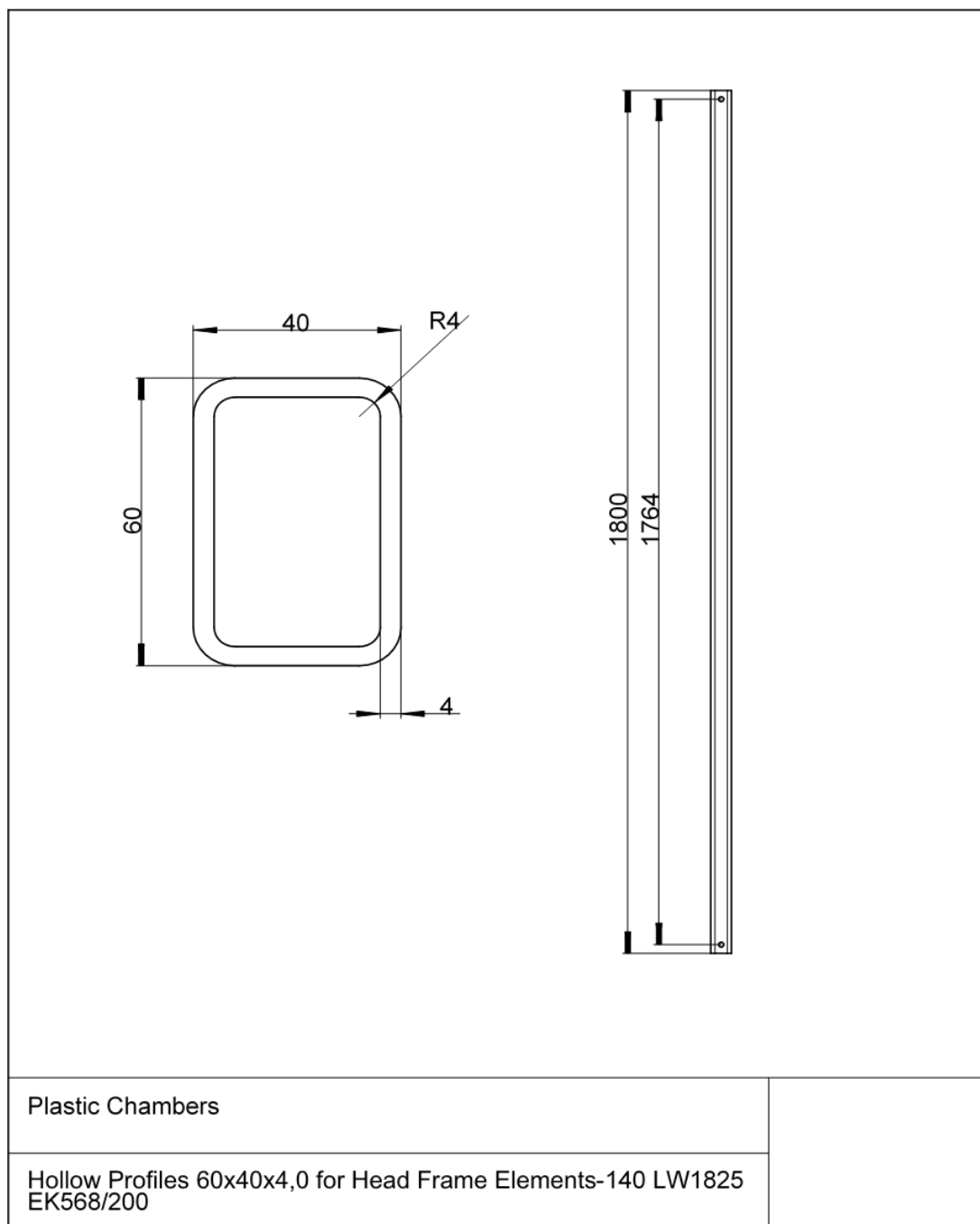


Abbildung 93 Stahlverstärkung

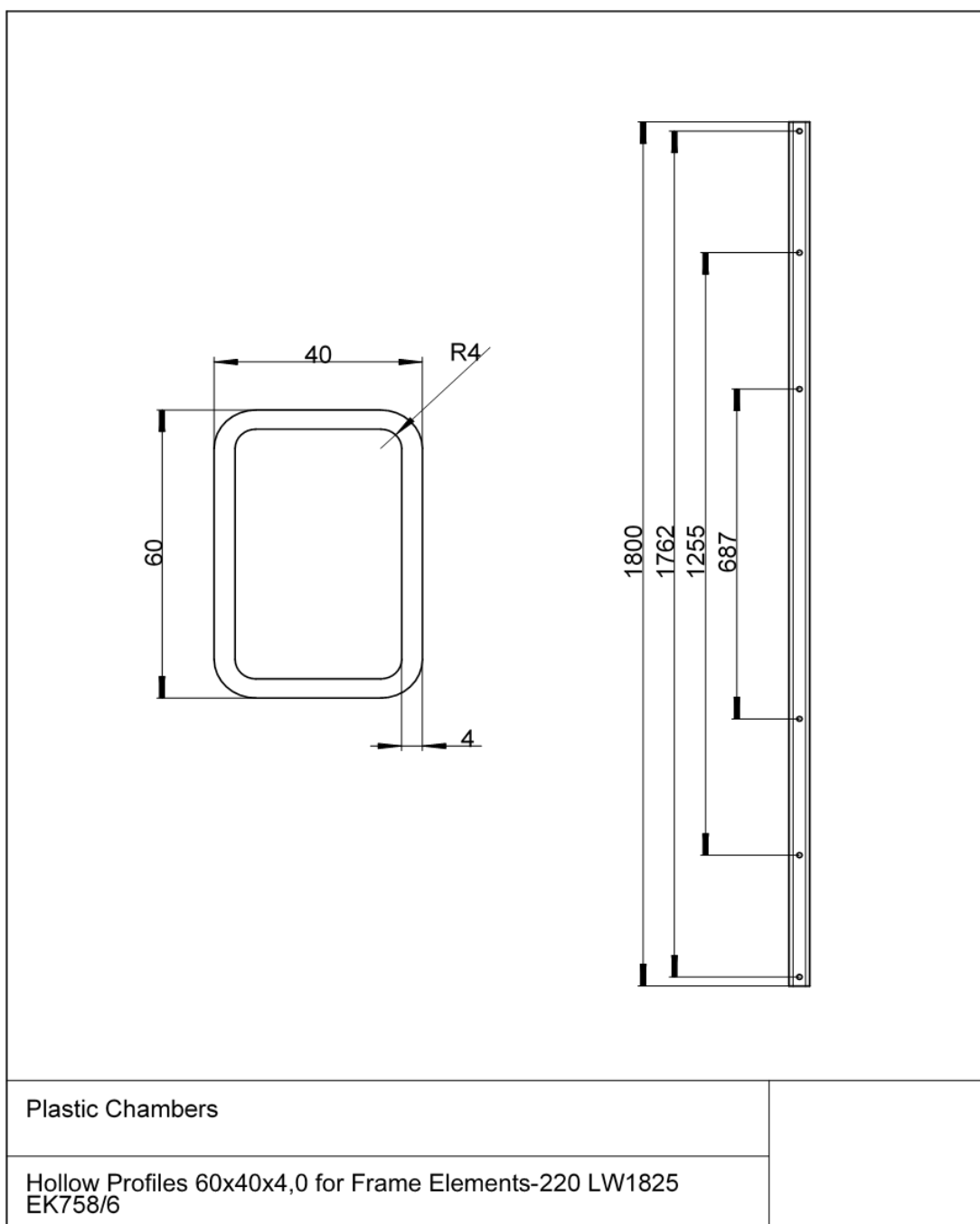


Abbildung 94 Stahlverstärkung

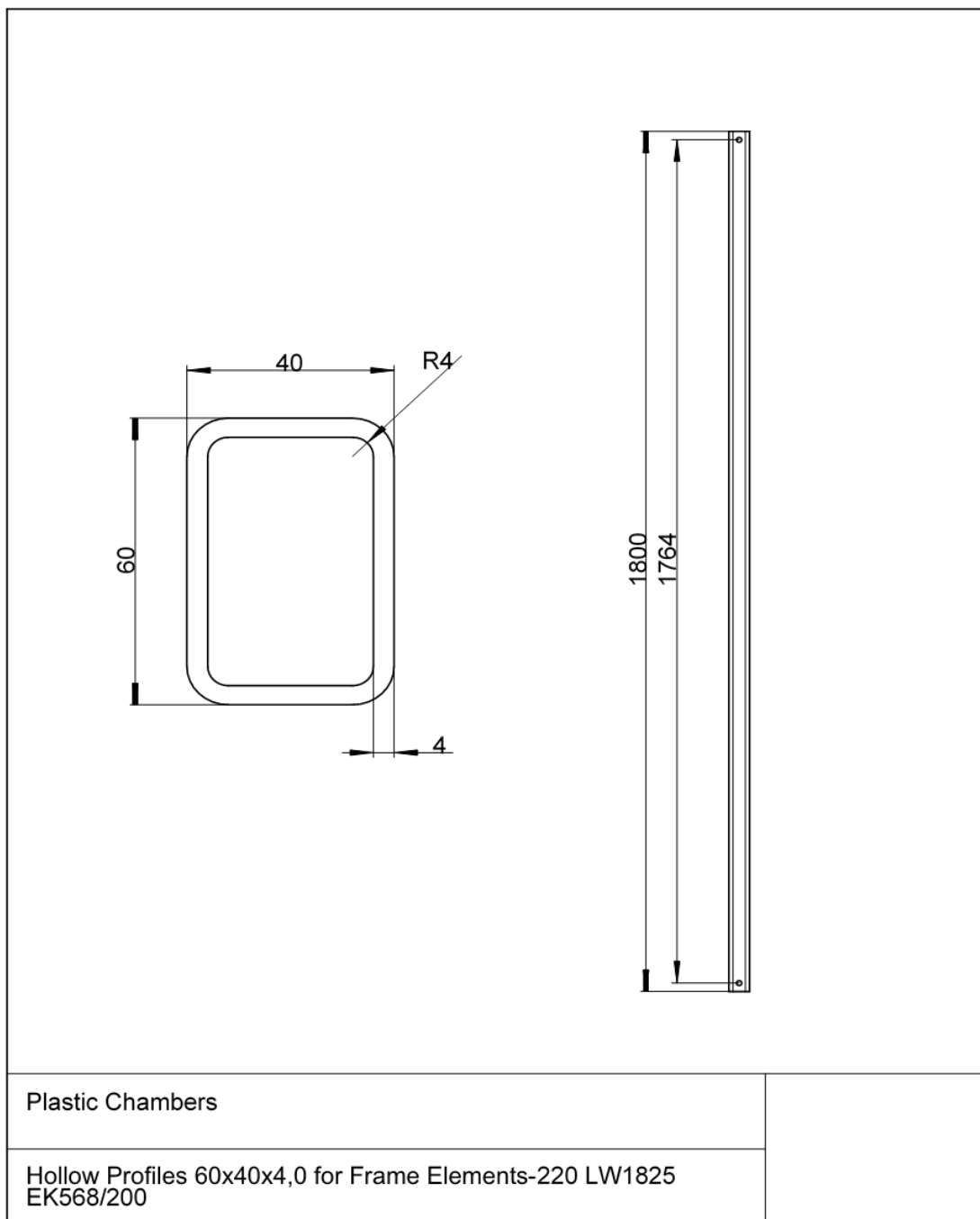


Abbildung 95 Stahlverstärkung

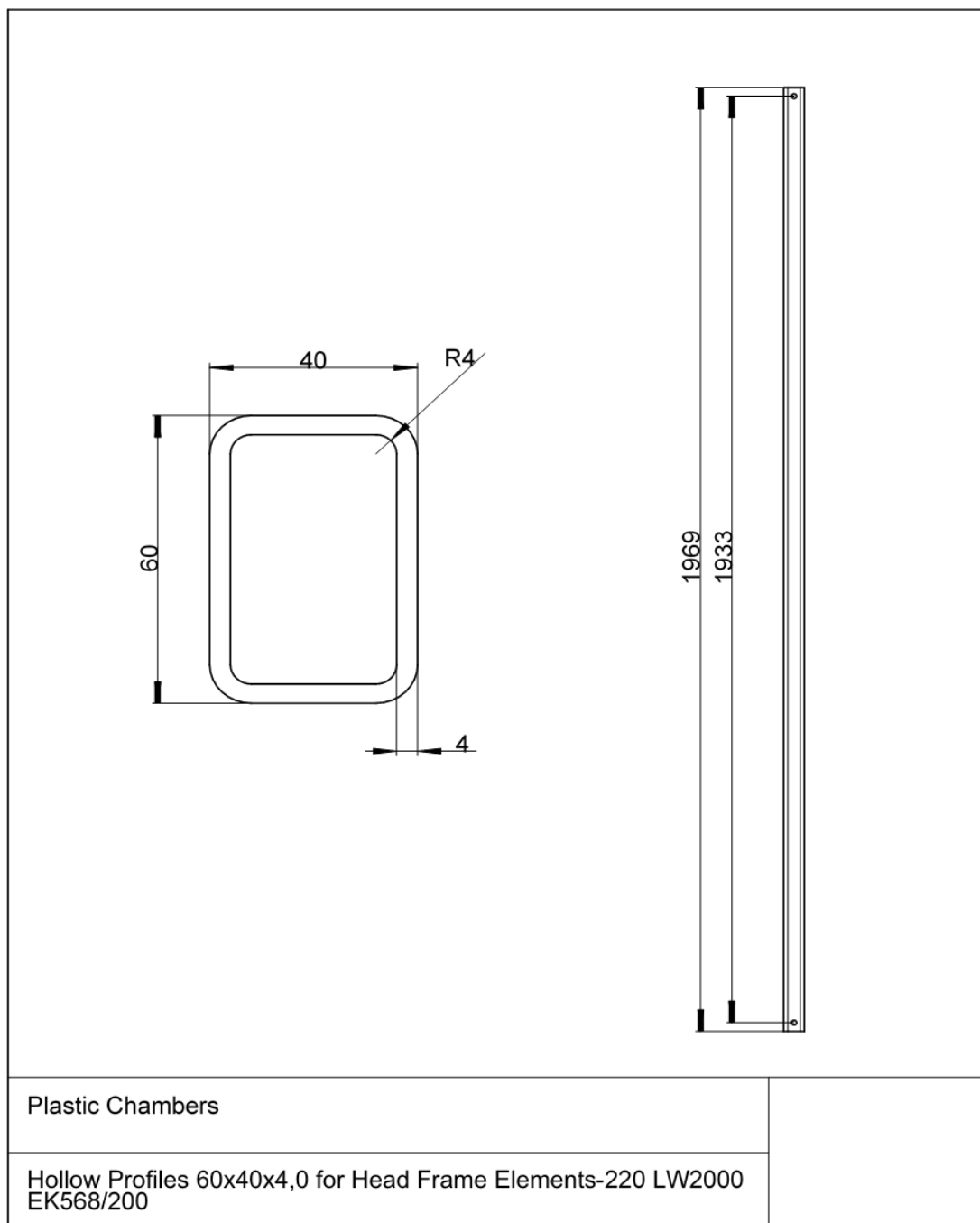


Abbildung 96 Stahlverstärkung

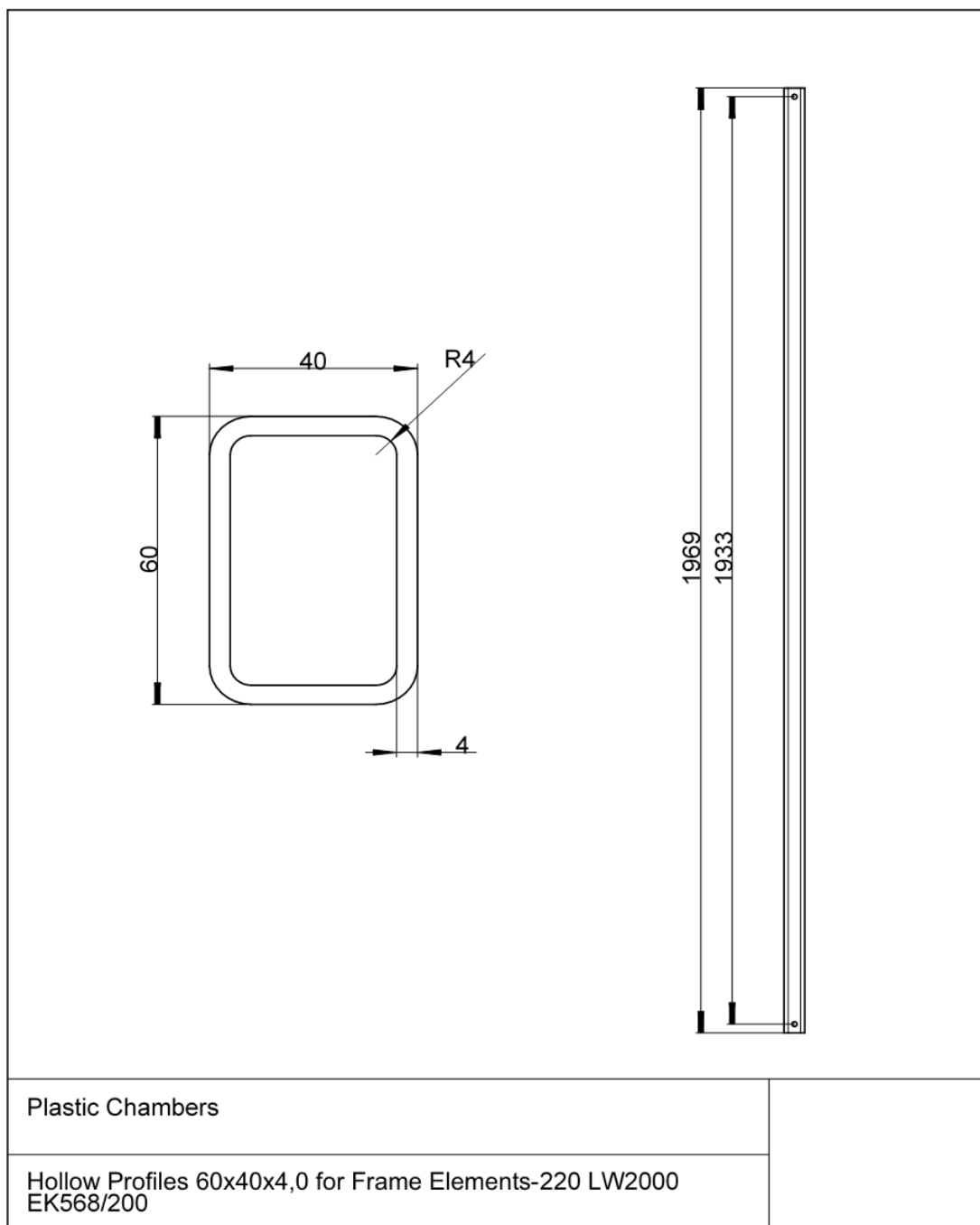


Abbildung 97 Stahlverstärkung

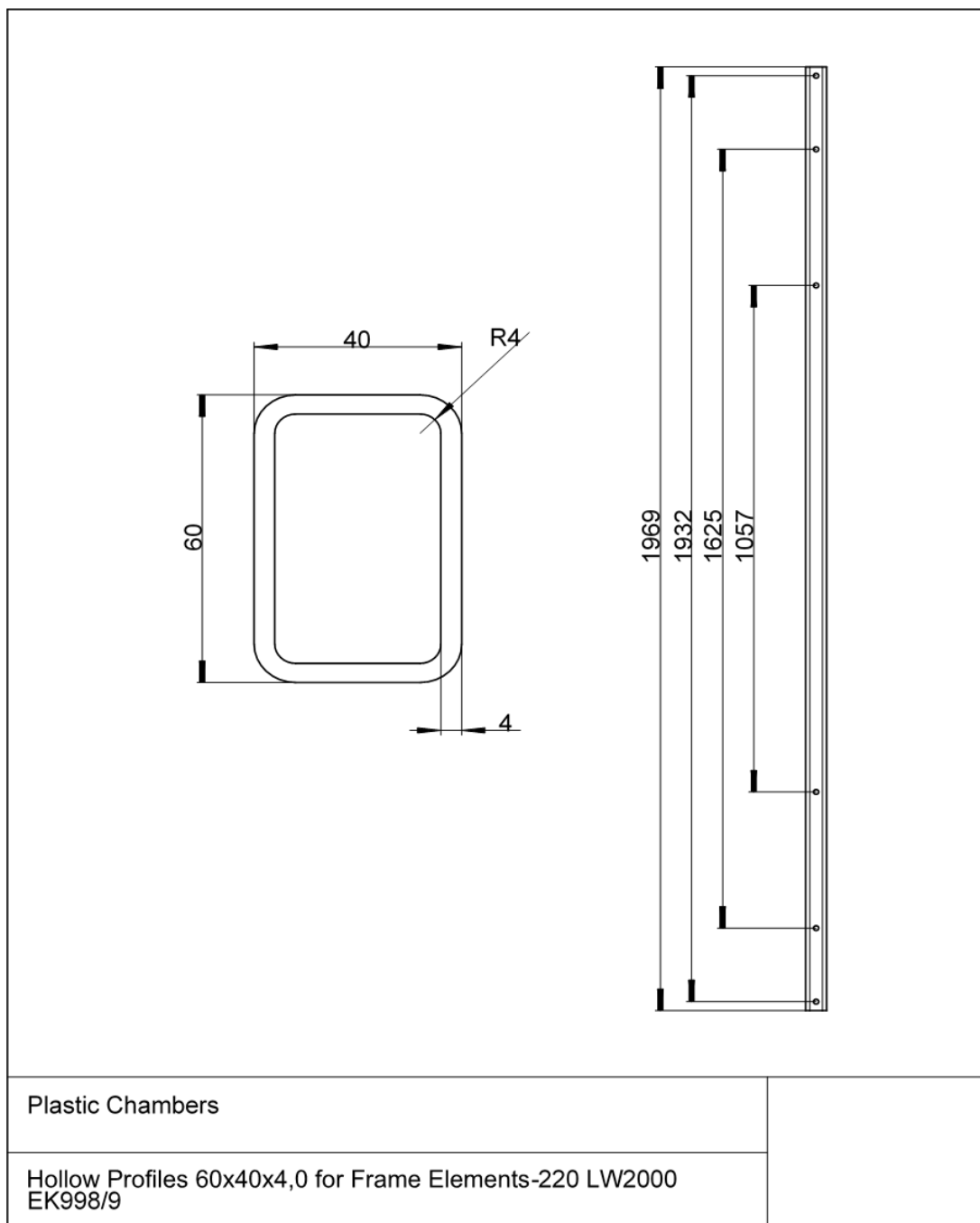


Abbildung 98 Stahlverstärkung

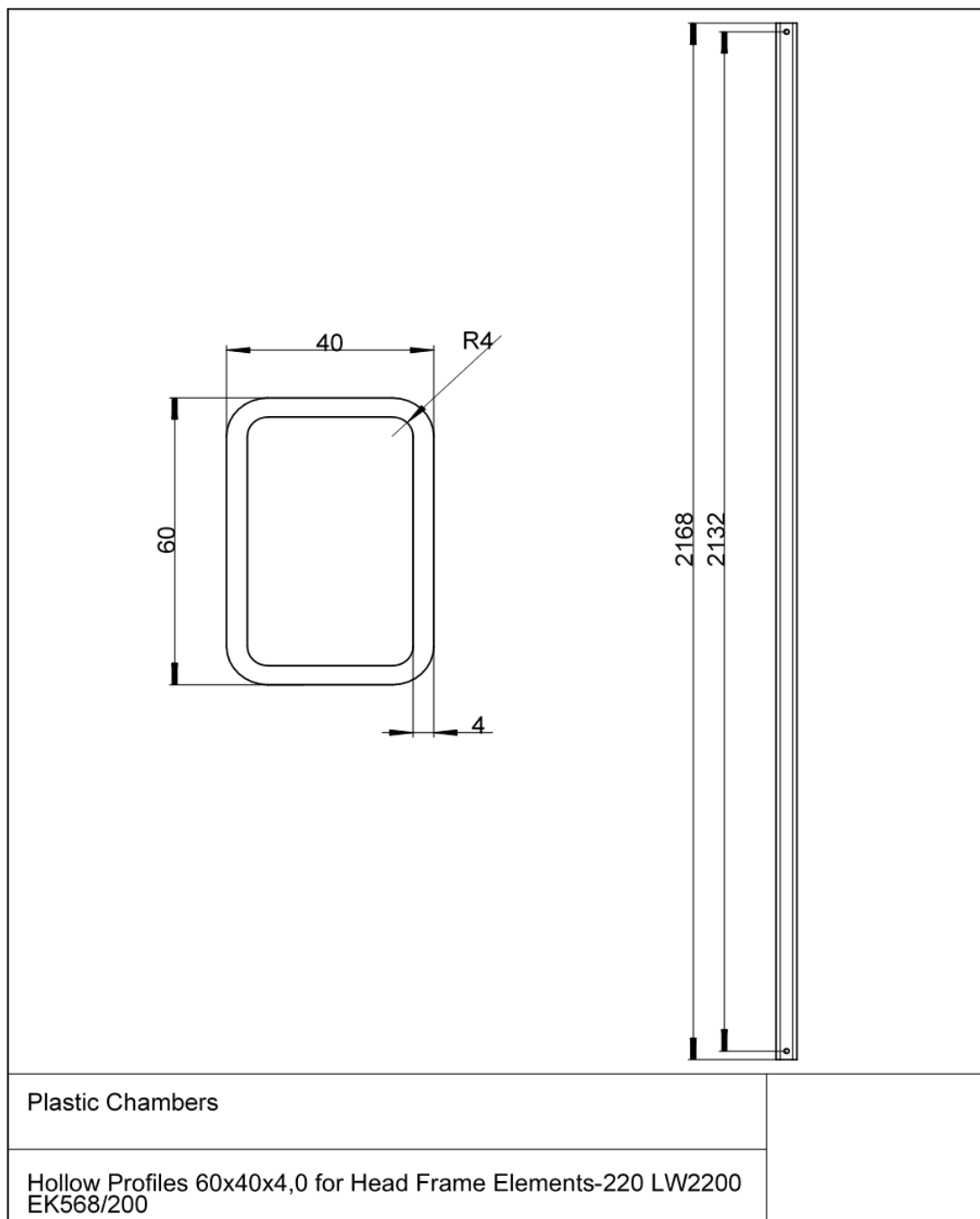


Abbildung 99 Stahlverstärkung

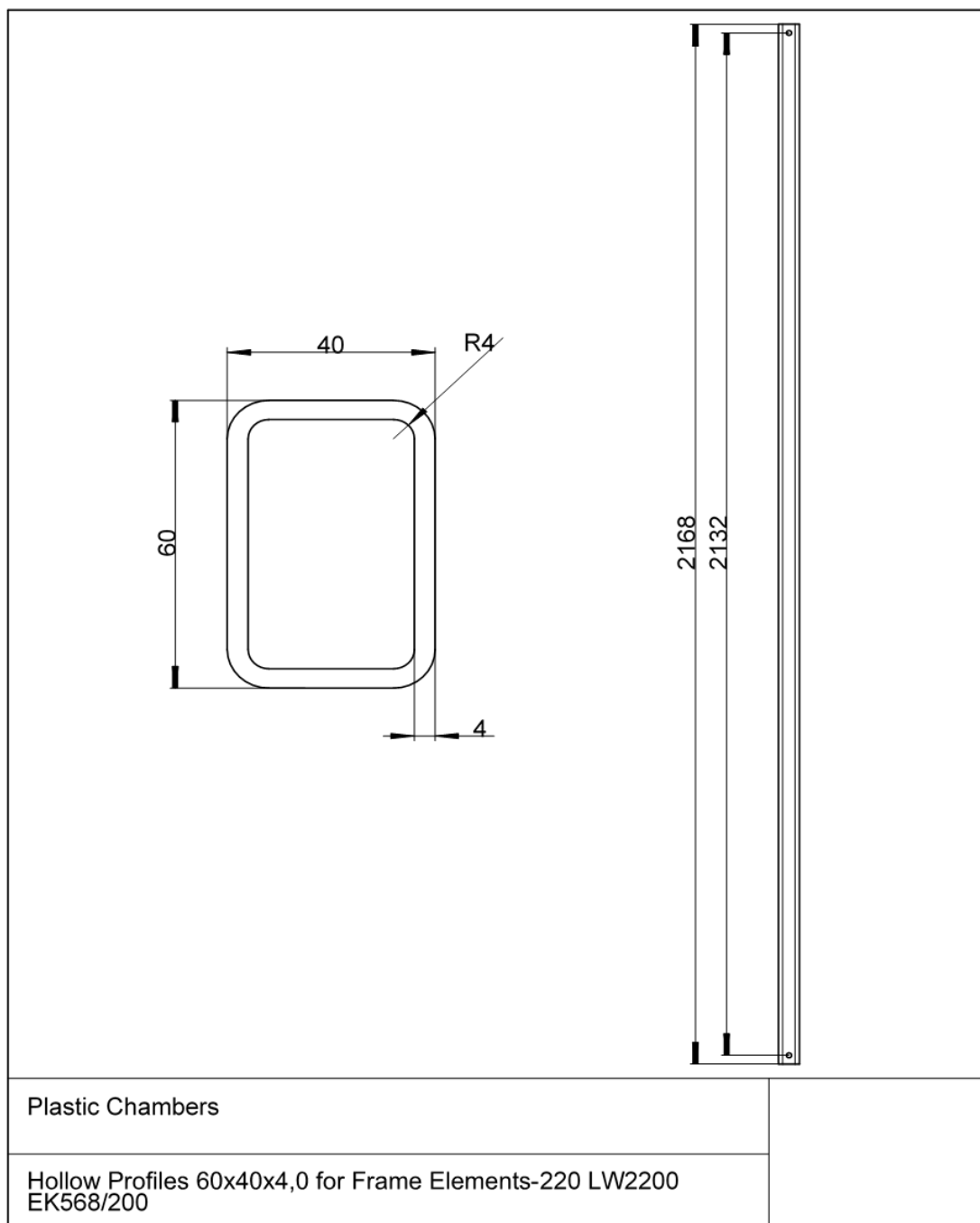


Abbildung 100 Stahlverstärkung

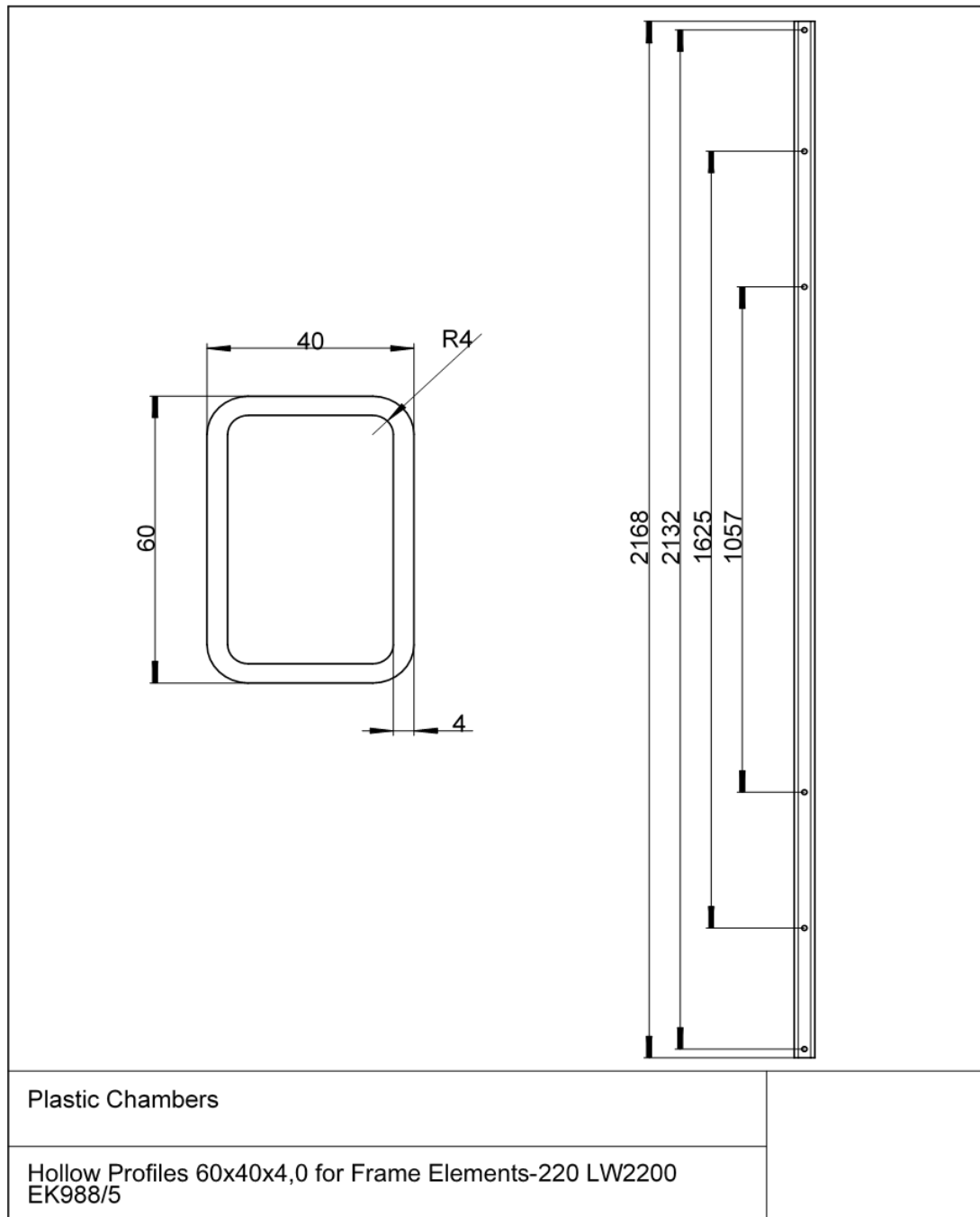


Abbildung 101 Stahlverstärkung

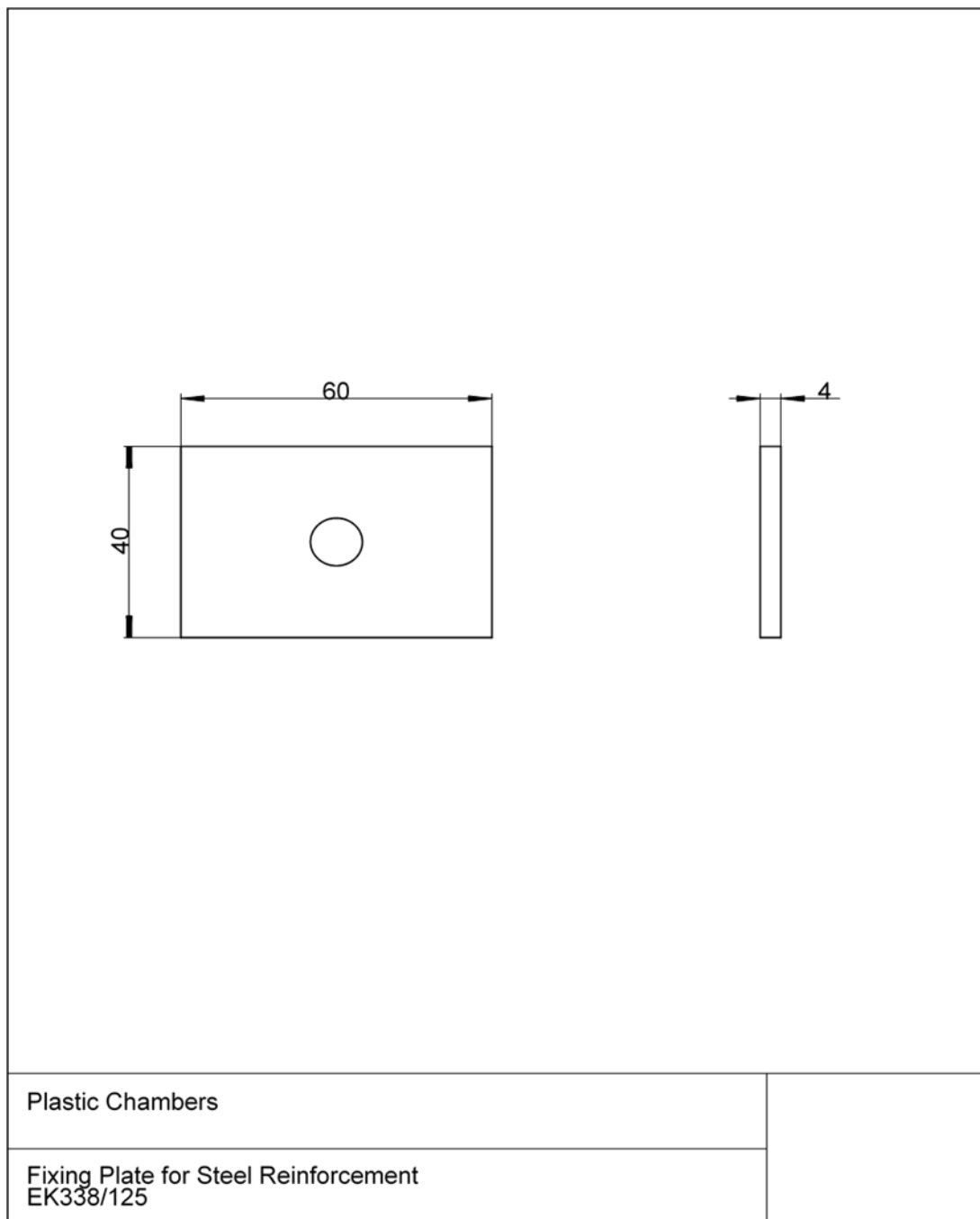


Abbildung 102 Befestigungsplatte für Stahlverstärkung

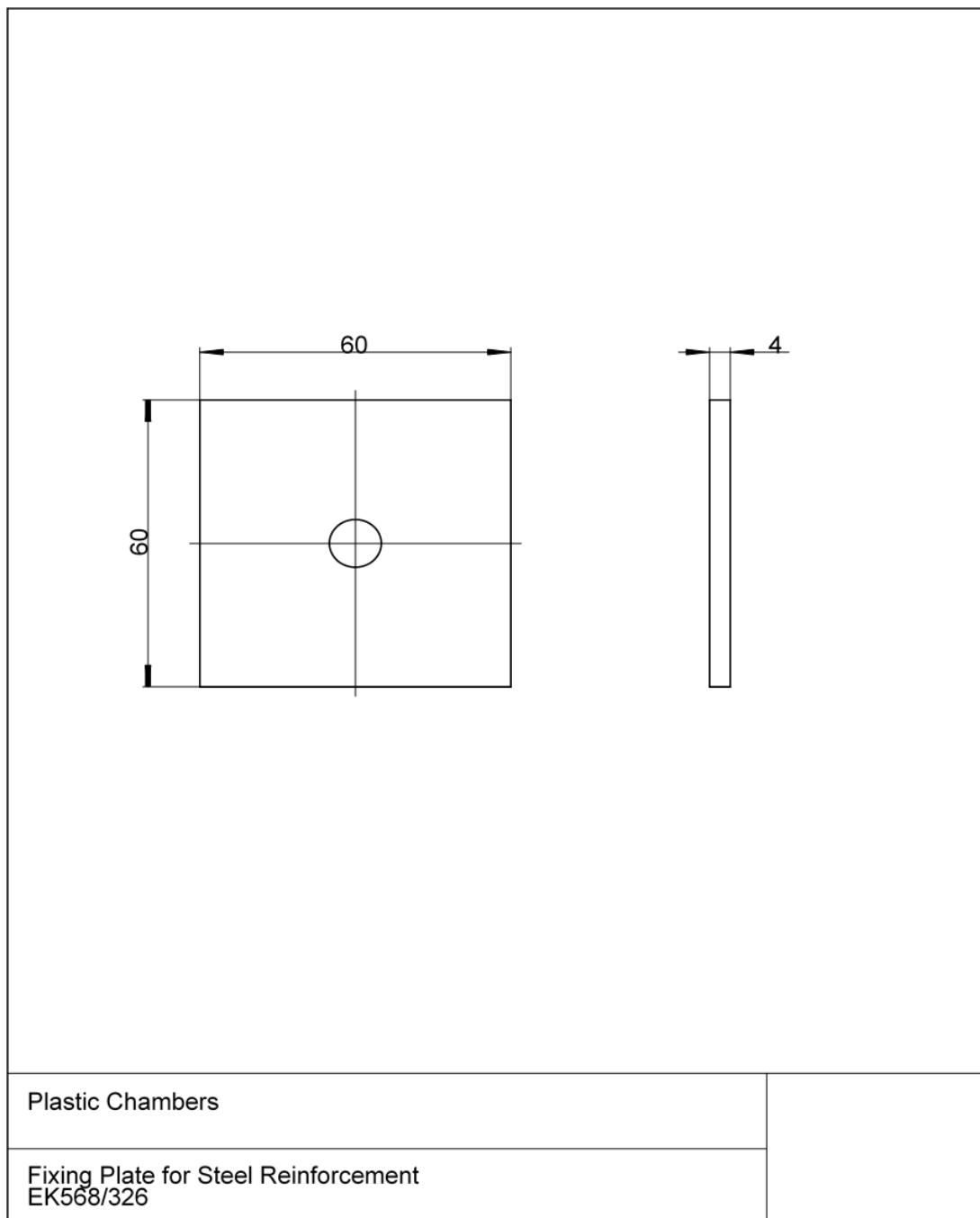


Abbildung 103 Befestigungsplatte für Stahlverstärkung

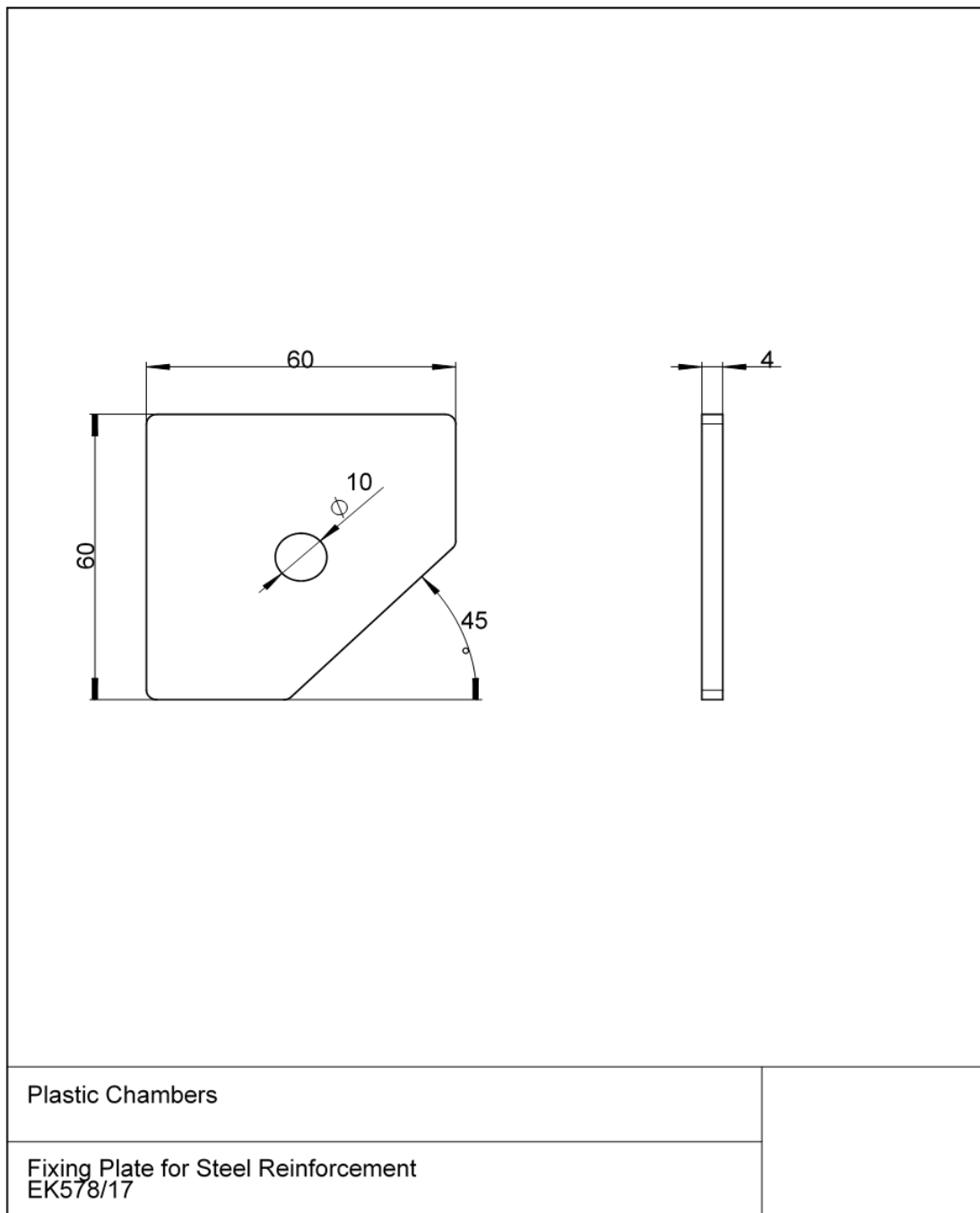
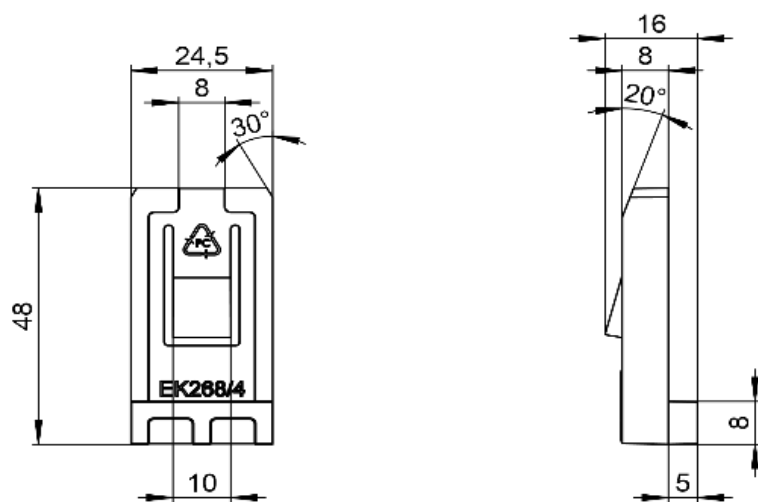


Abbildung 104 Befestigungsplatte für Stahlverstärkung



Plastic Chambers

Single Fixing Wedge
EK268/4

Abbildung 105 Befestigungskeil (1-fach)

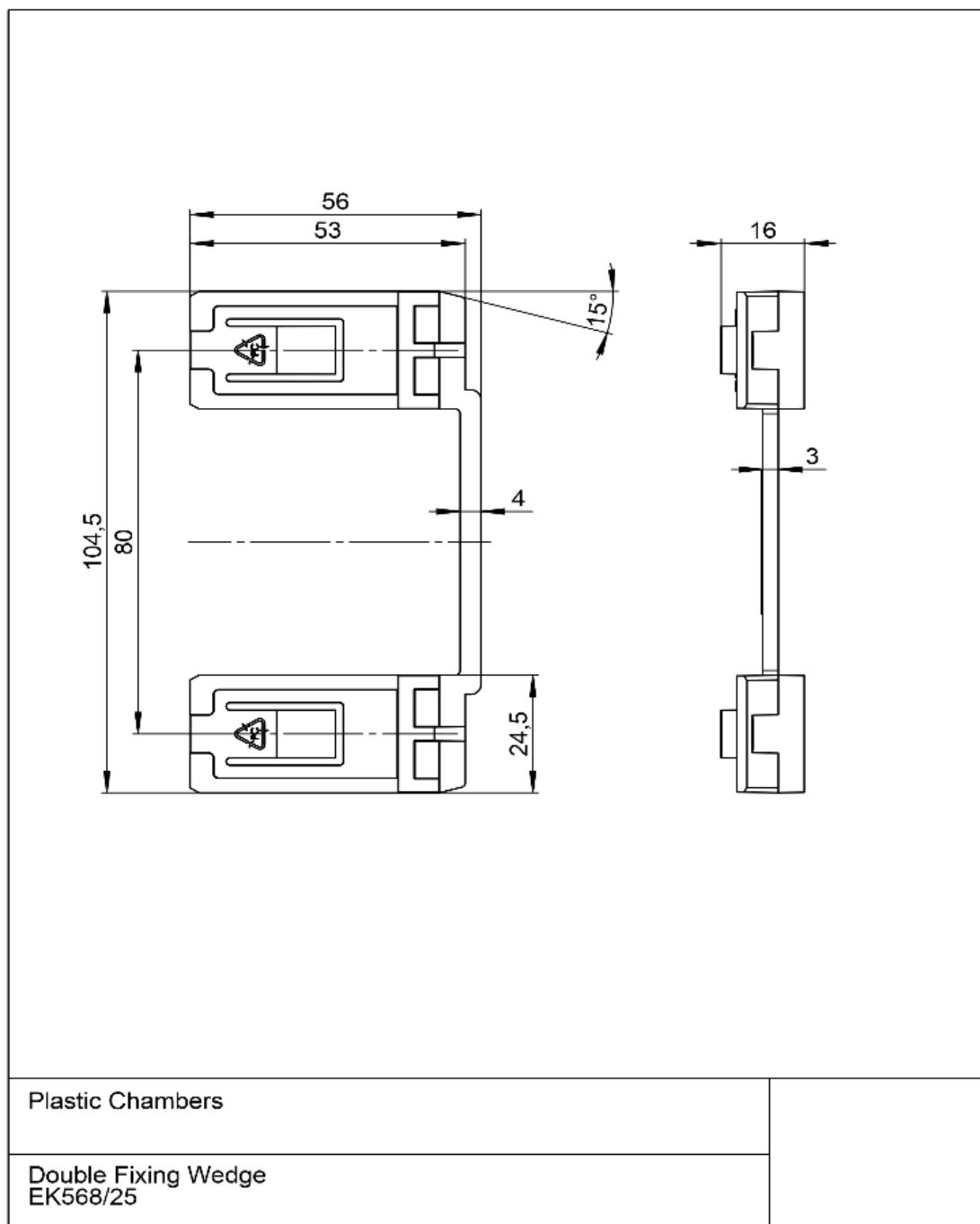


Abbildung 106 Befestigungskeil (2-fach)

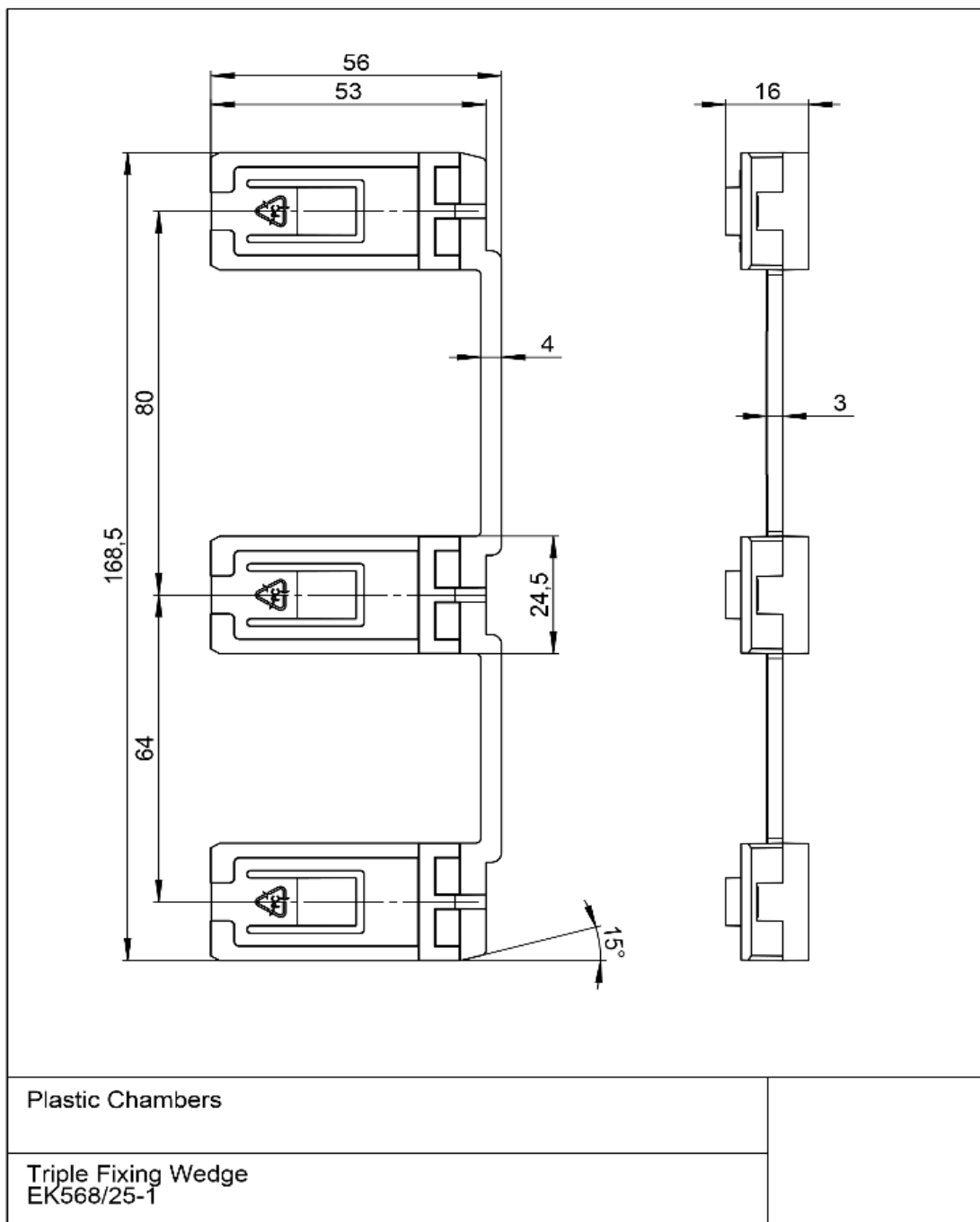


Abbildung 107 Befestigungskeil (3-fach)

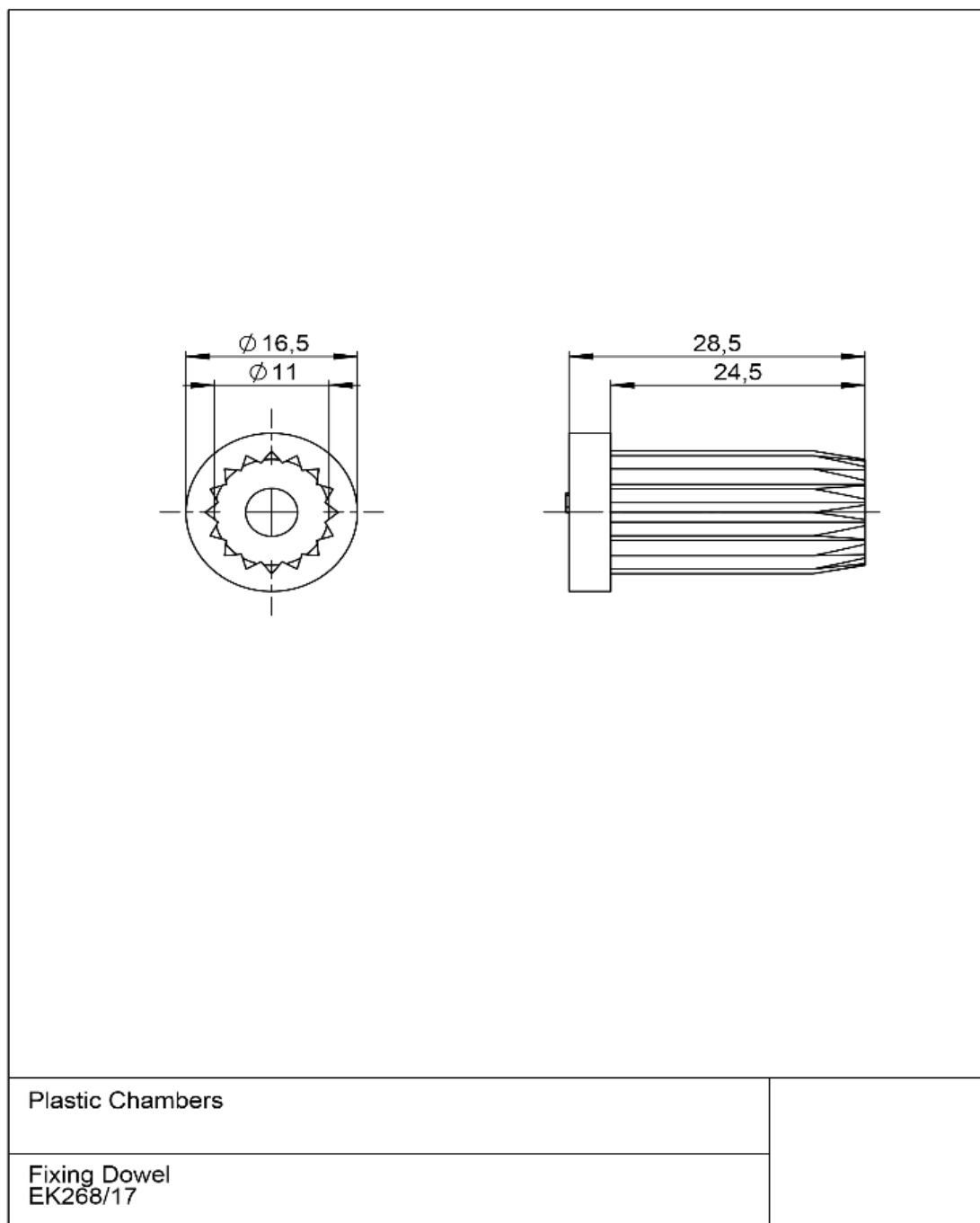


Abbildung 108 Doppelniet

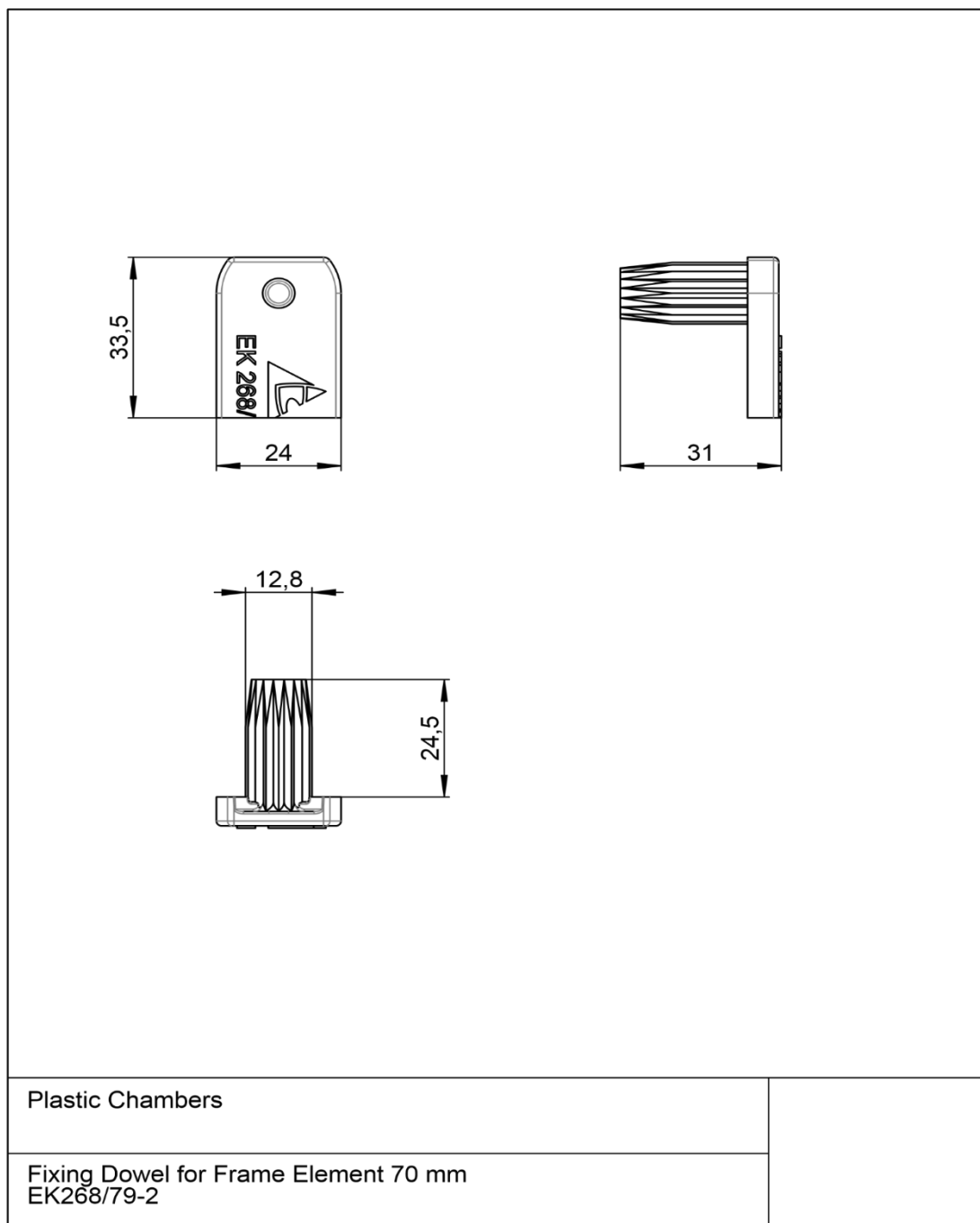


Abbildung 109 Doppelniet

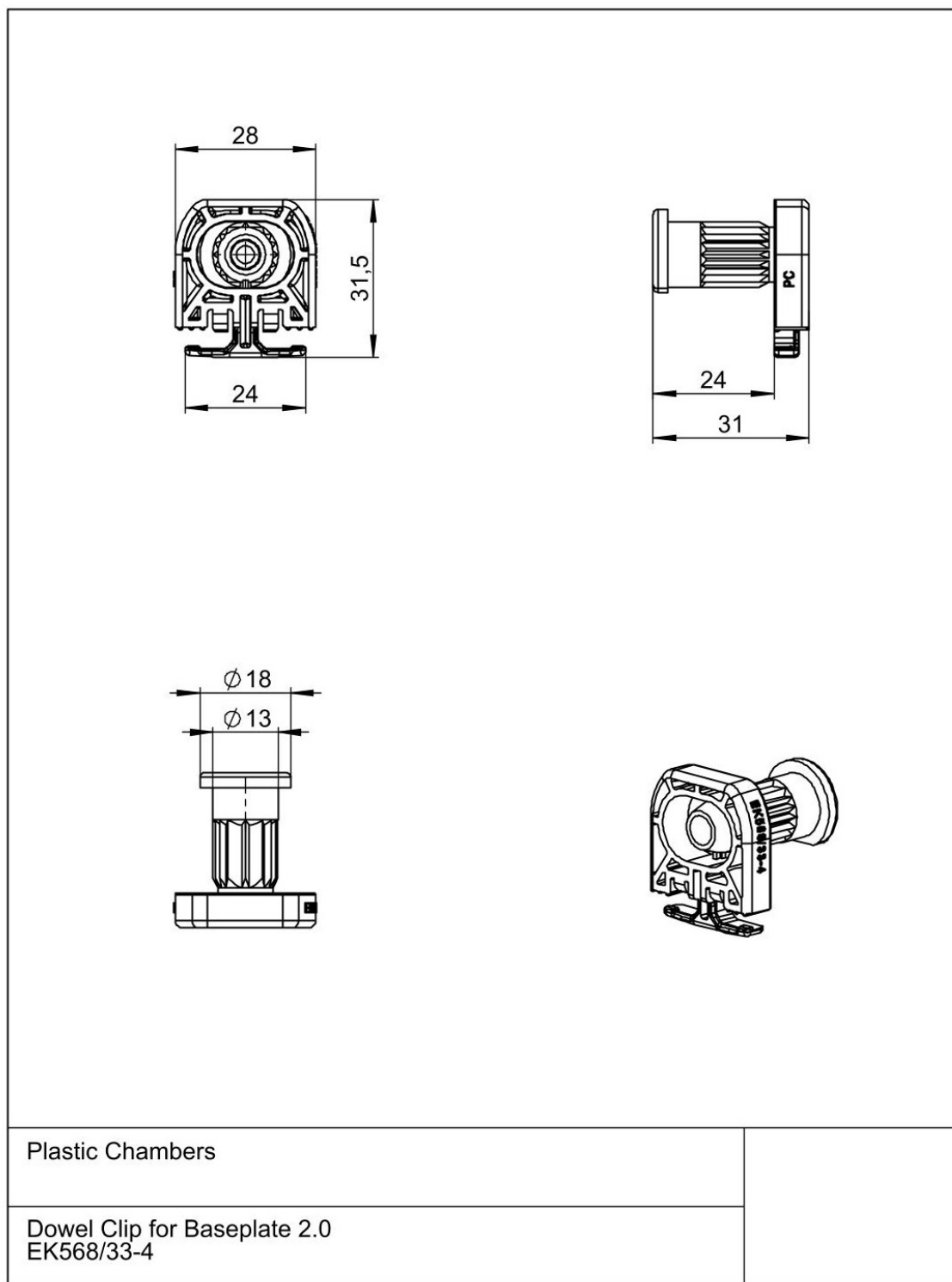


Abbildung 110 Dübellasche

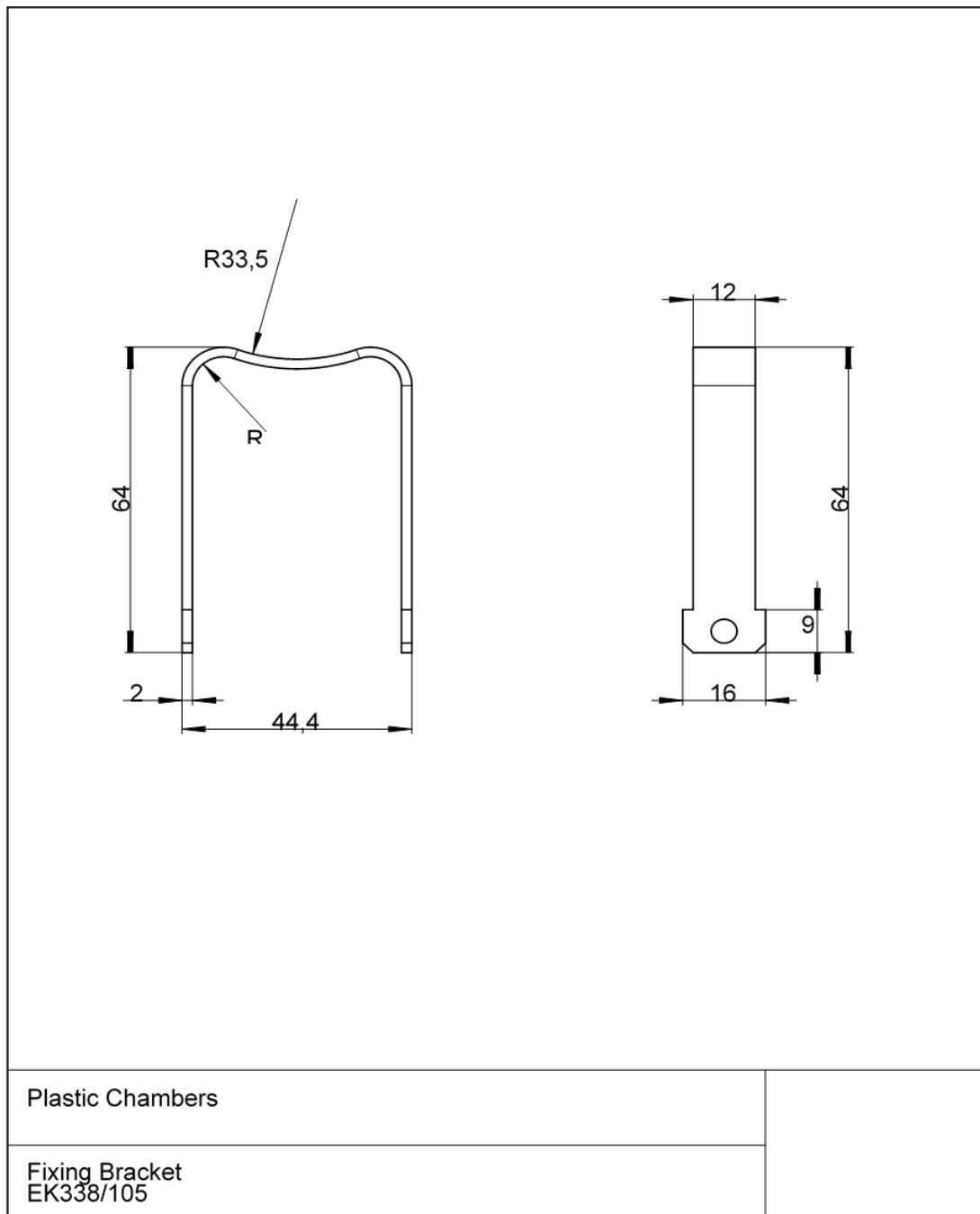


Abbildung 111 Befestigungsklammer

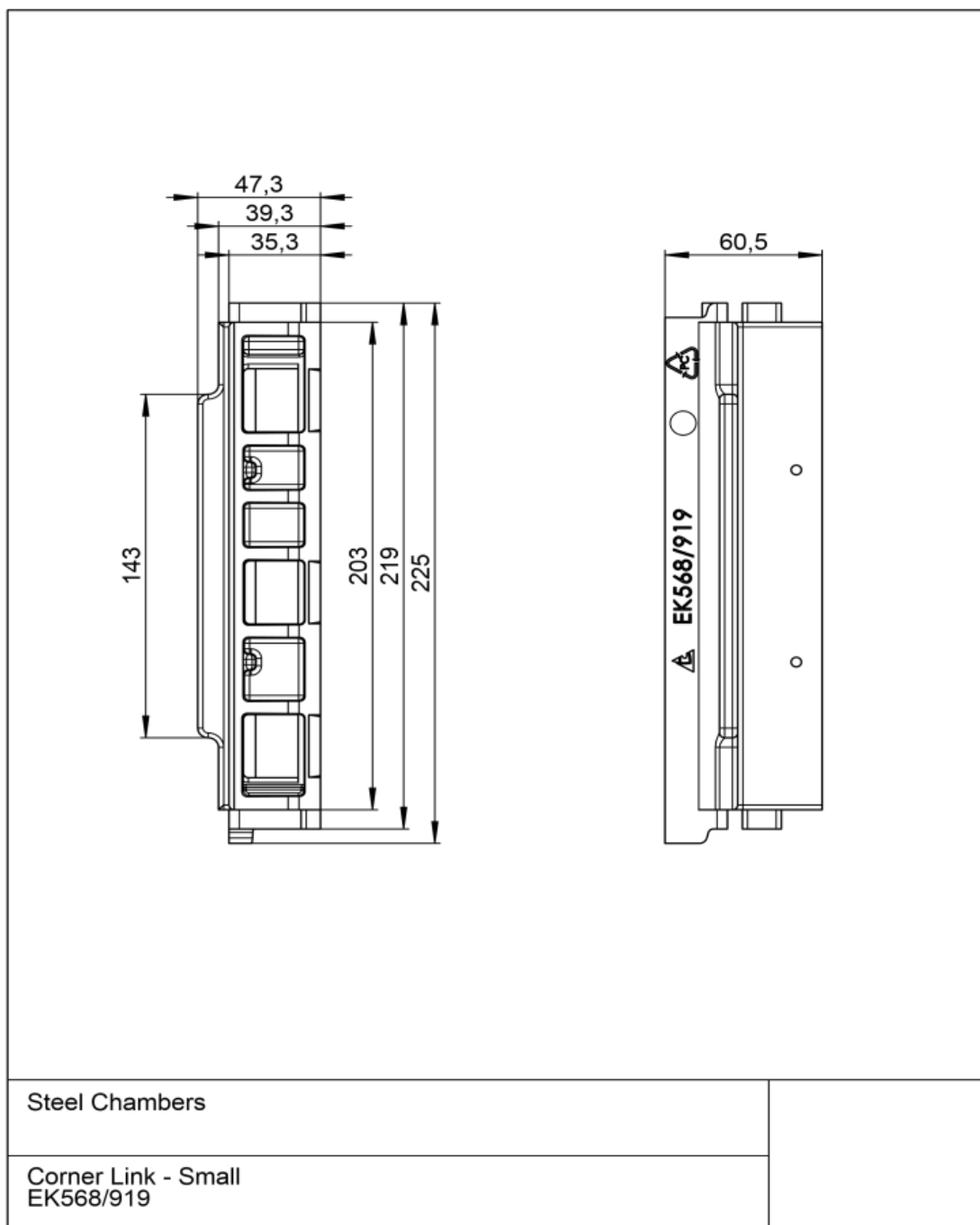


Abbildung 112 Eckverbinder

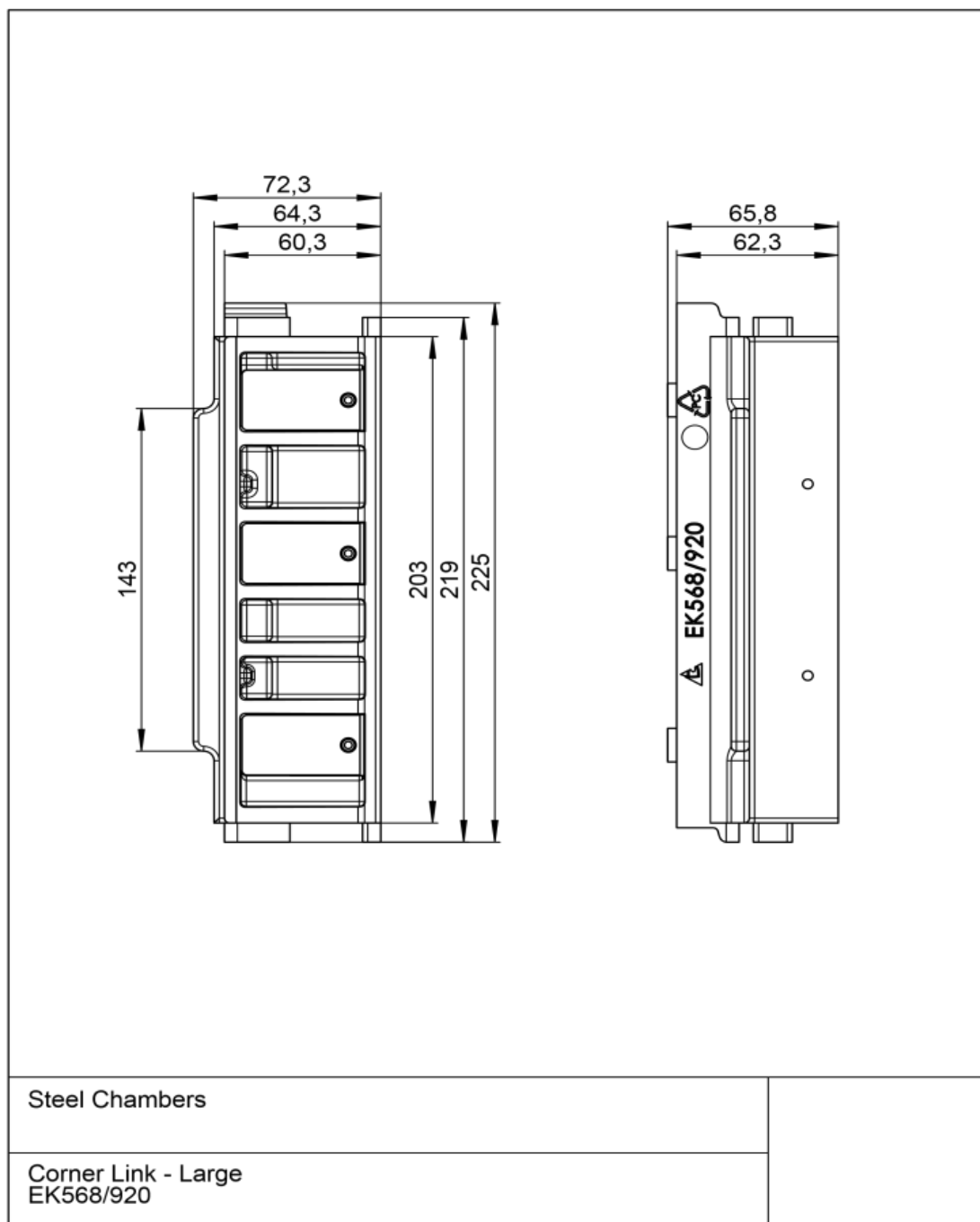


Abbildung 113 Eckverbinder

Anlage A

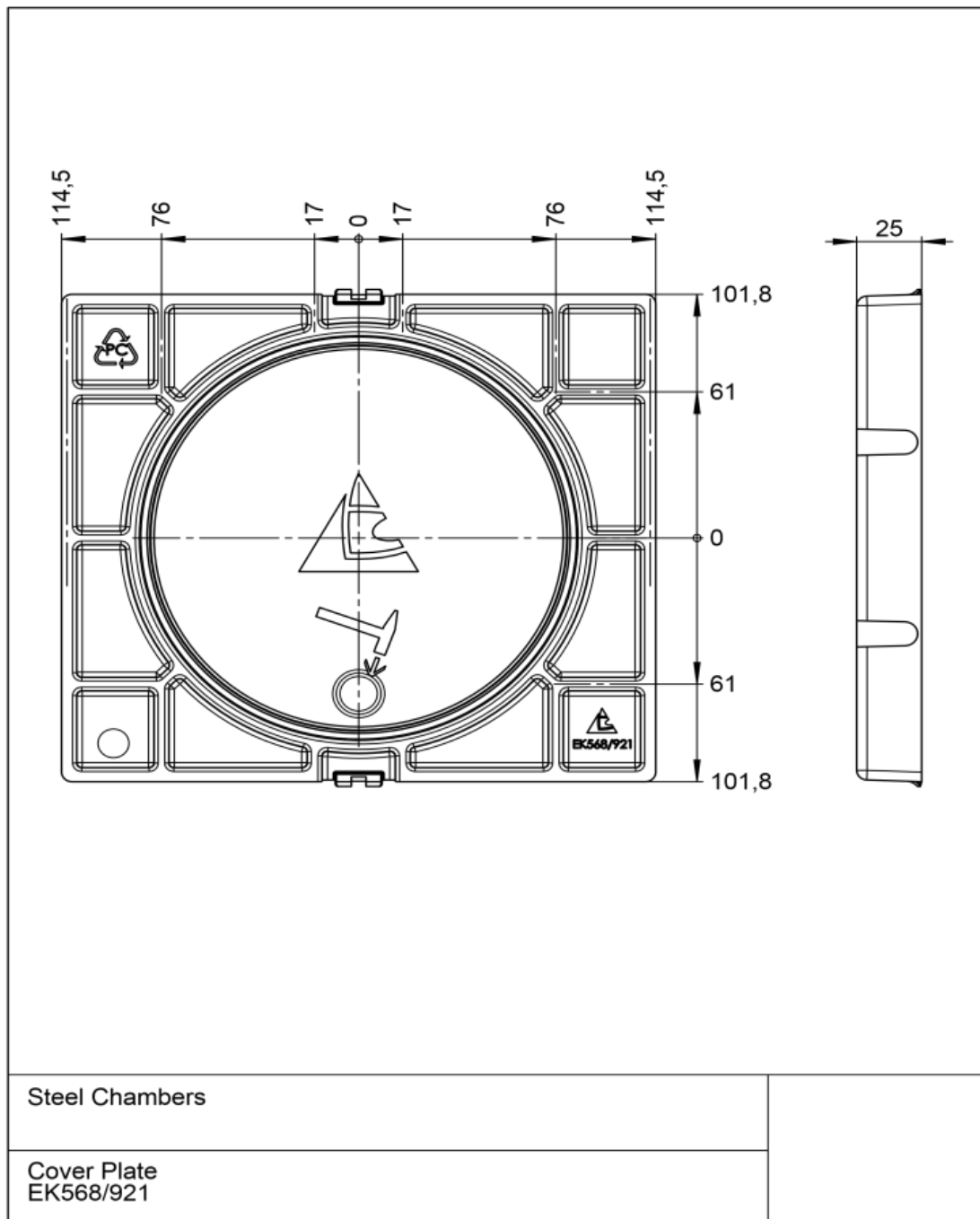


Abbildung 114 Abdeckplatte

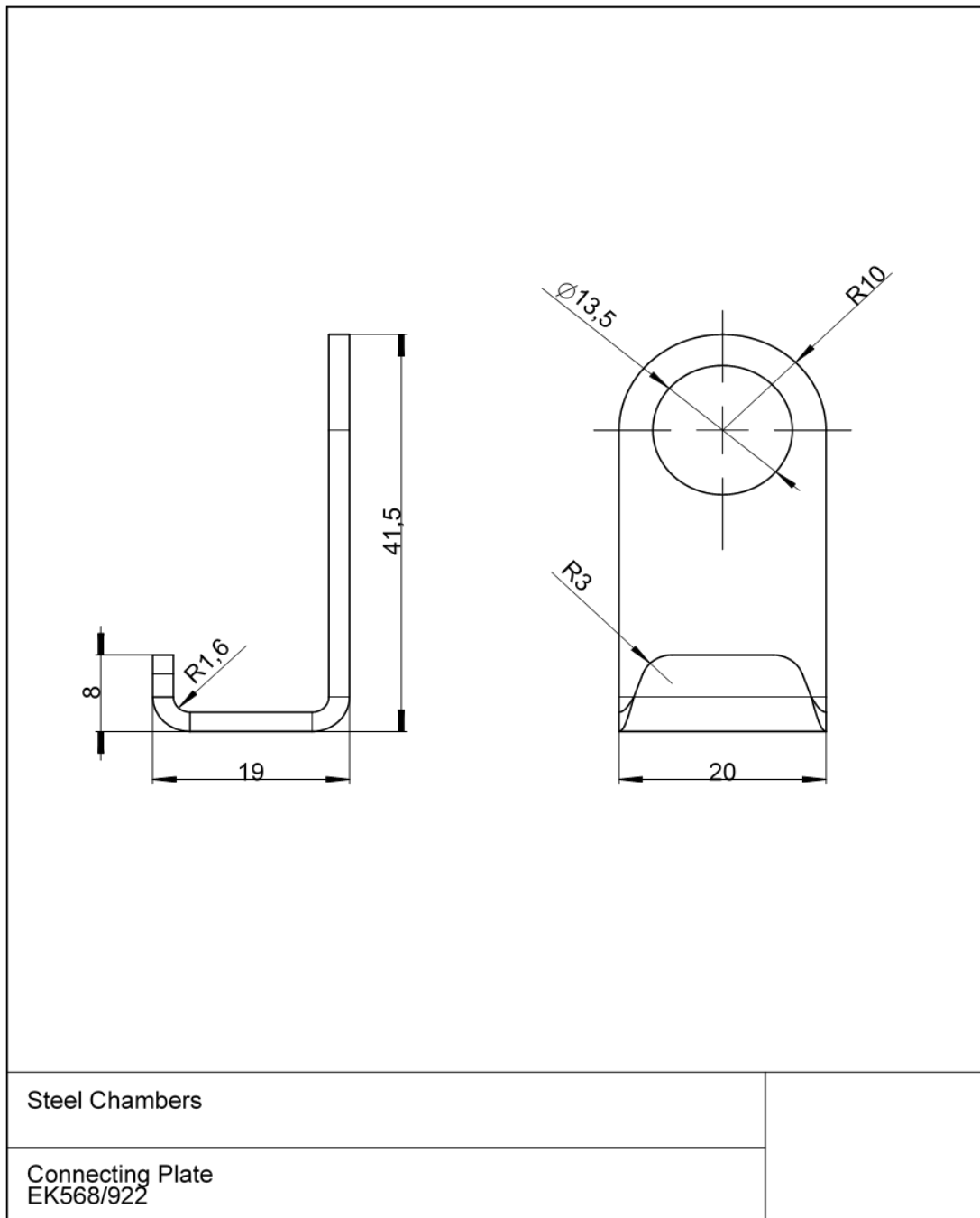


Abbildung 115 Verbindungsplatte

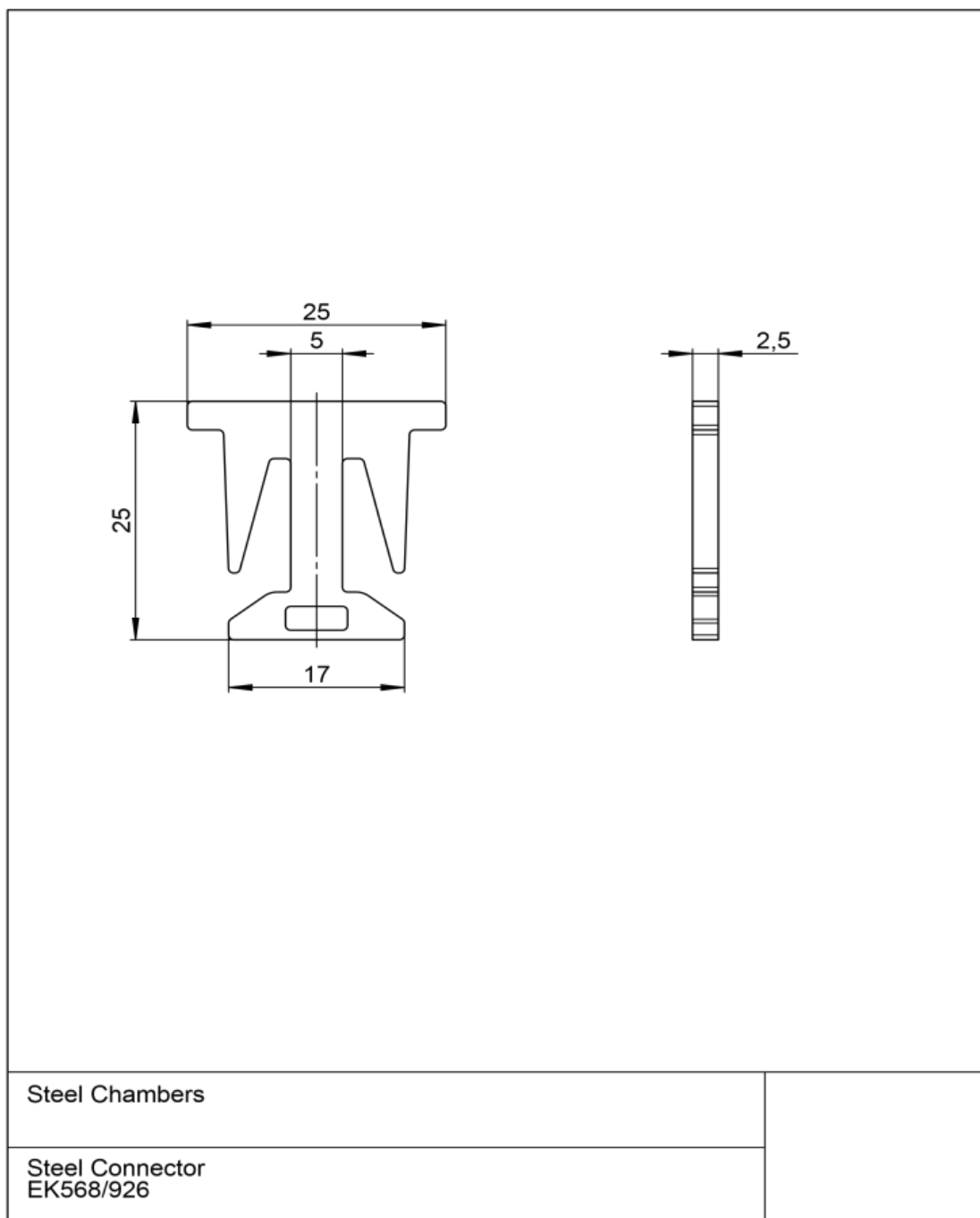


Abbildung 116 Stahlverbinder

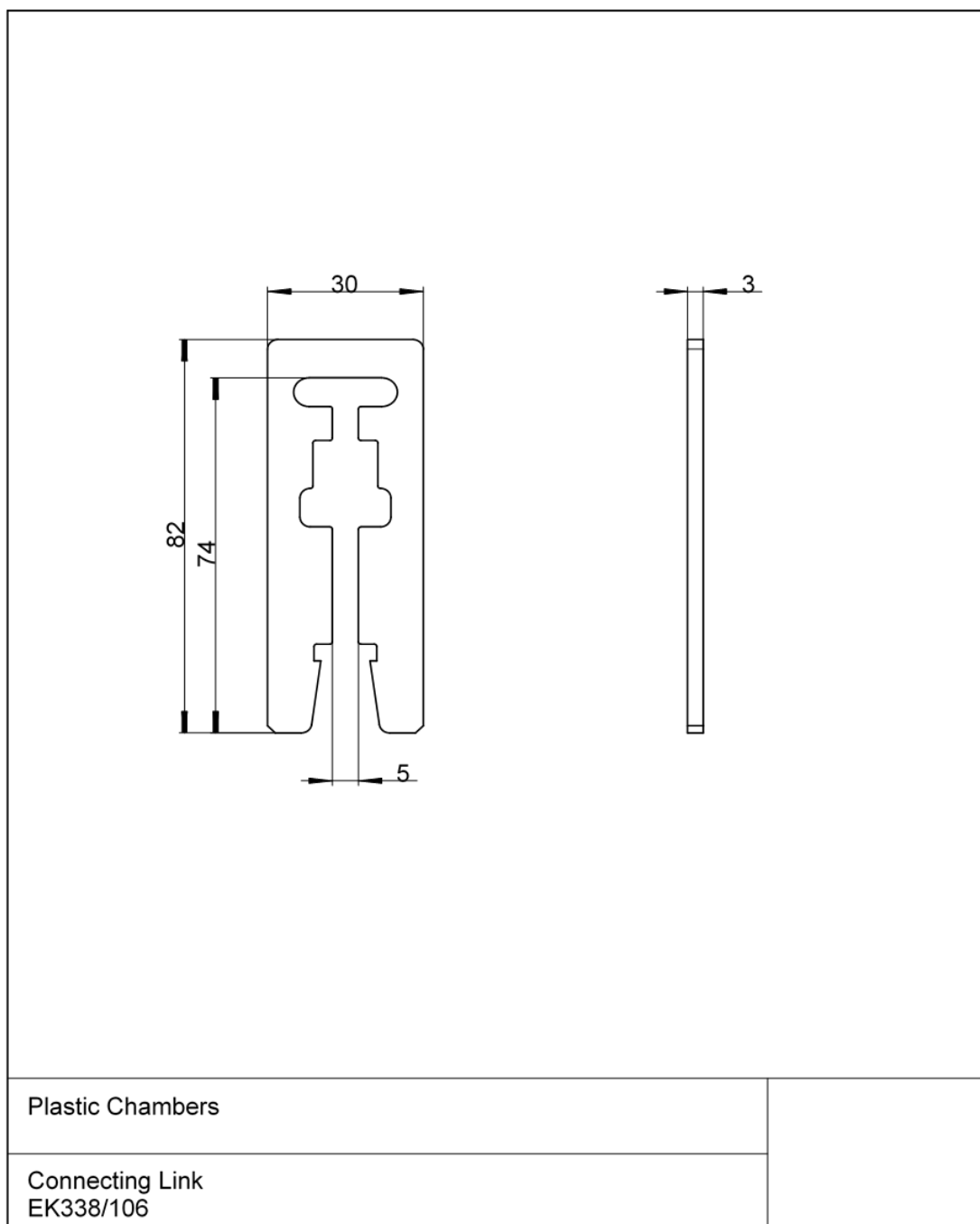


Abbildung 117 Verbinder

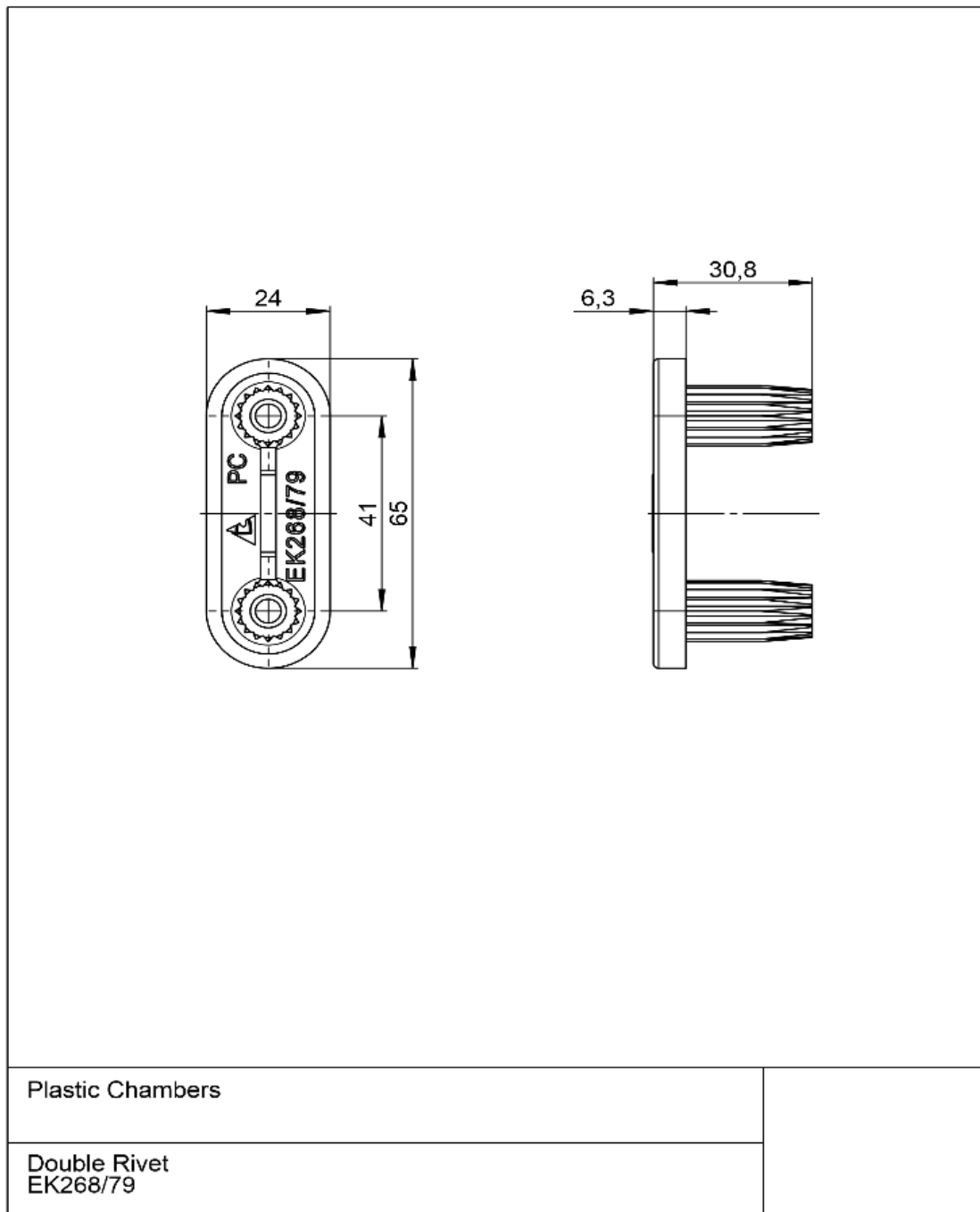


Abbildung 118 Doppelniet

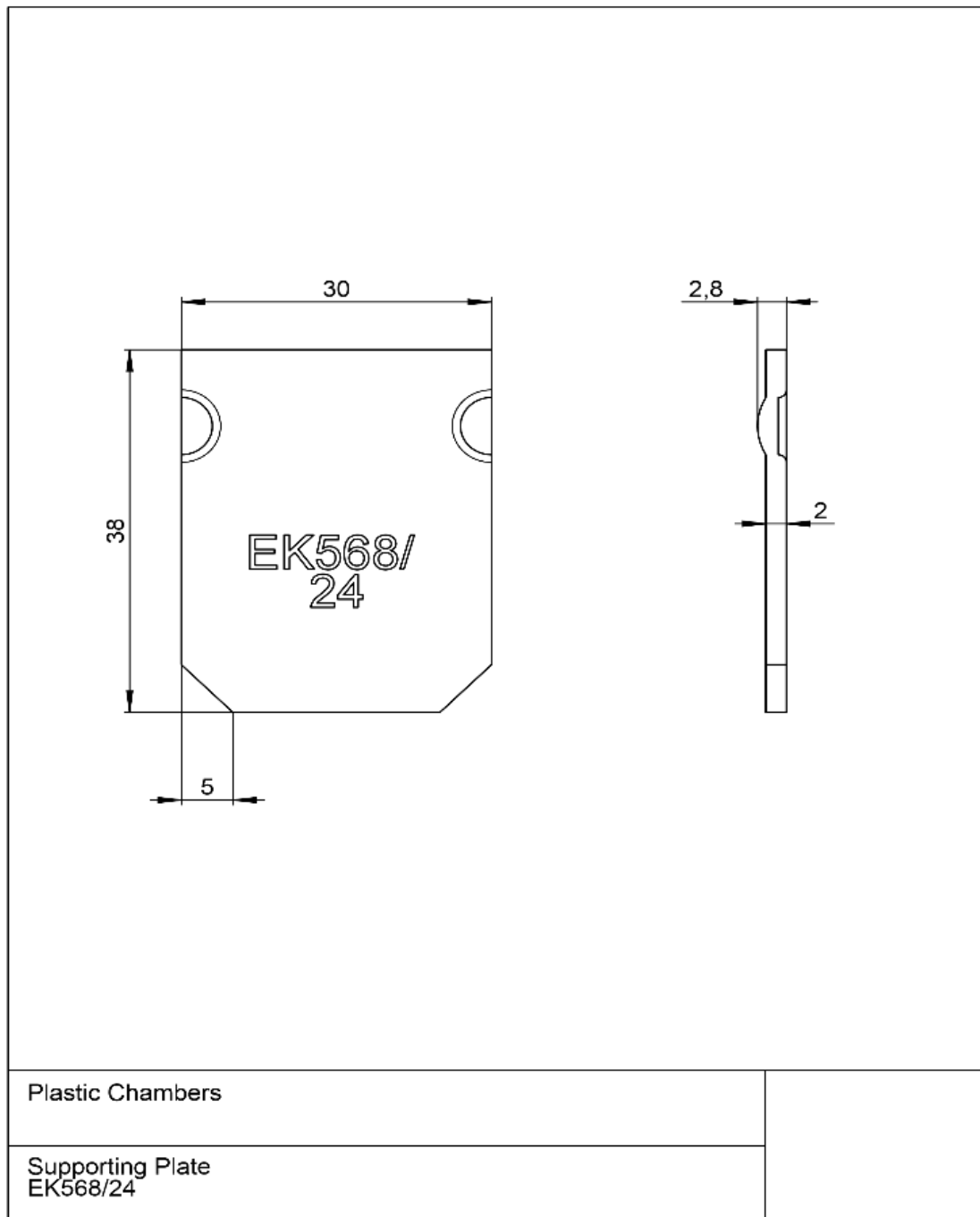


Abbildung 119 Verstärkungsplatte

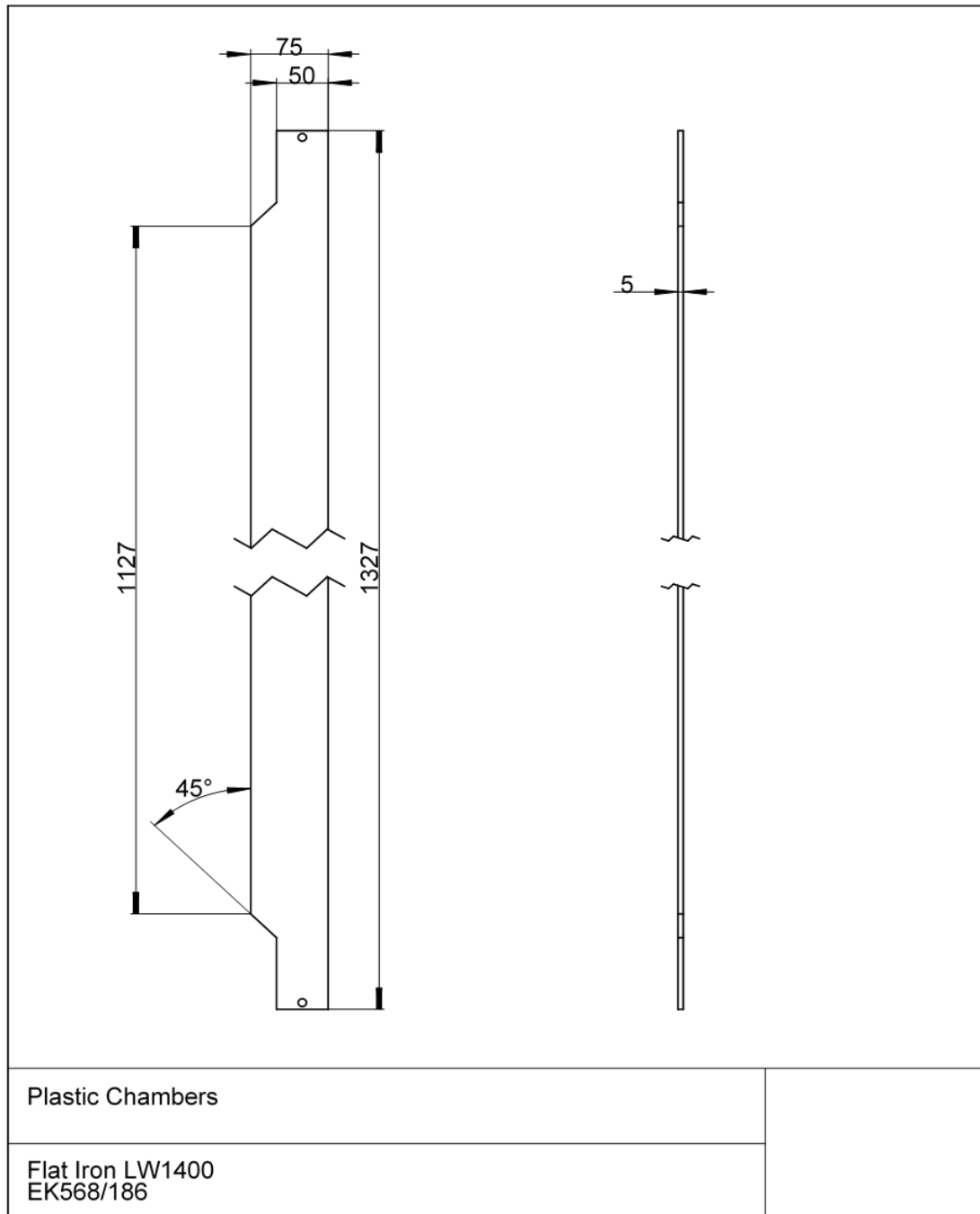


Abbildung 120 Stahlblech

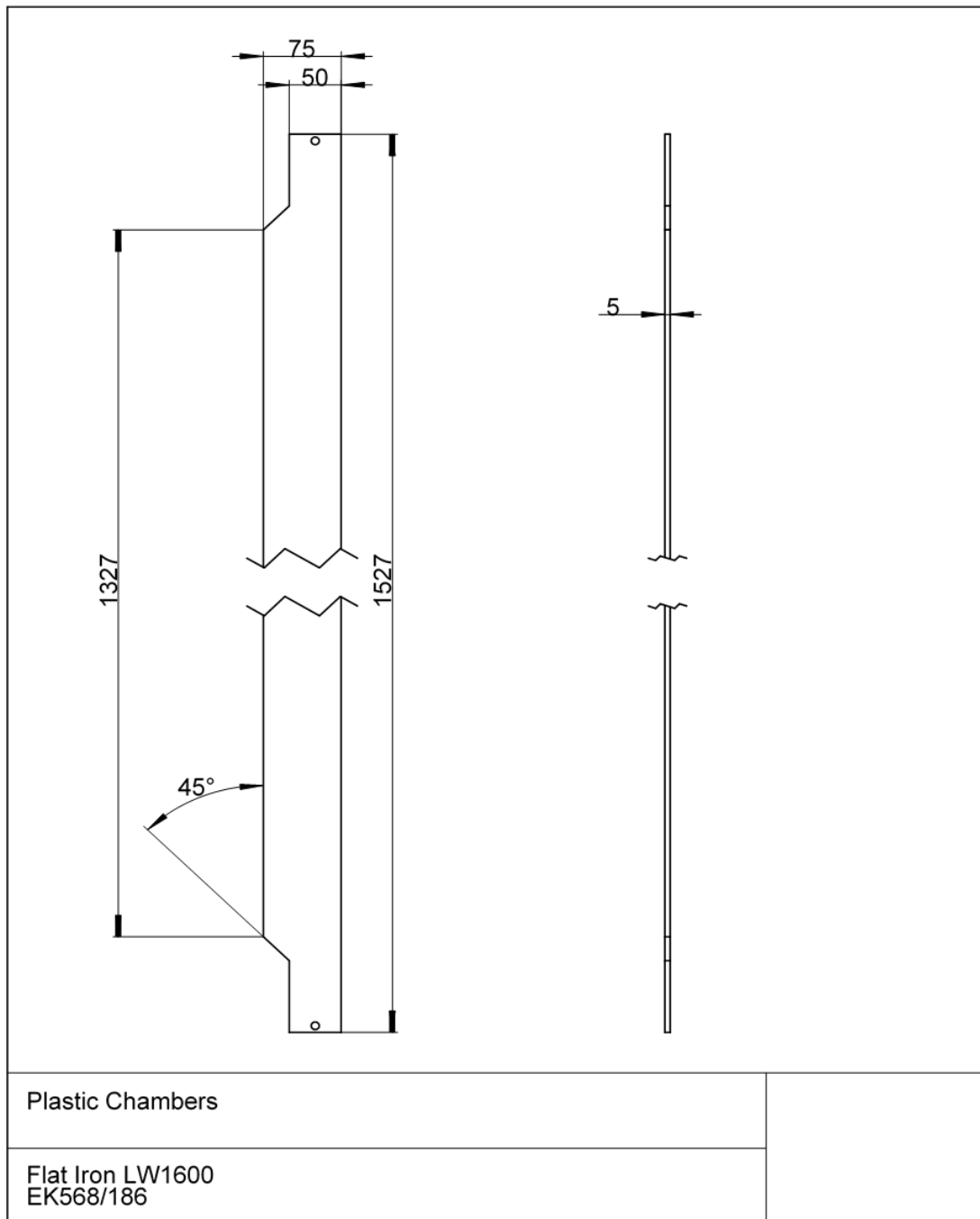


Abbildung 121 Stahlblech

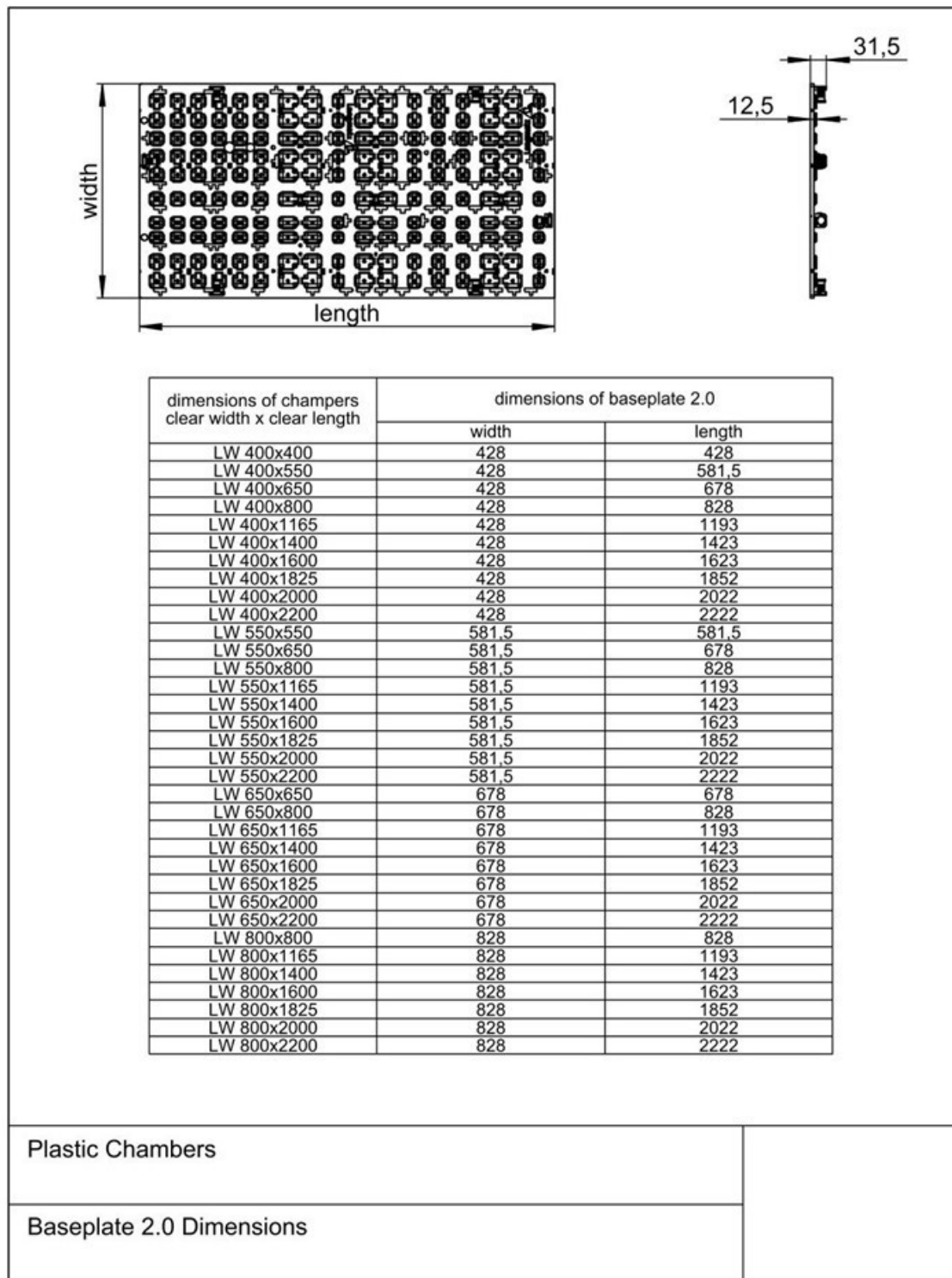


Abbildung 122 Bodenplatte

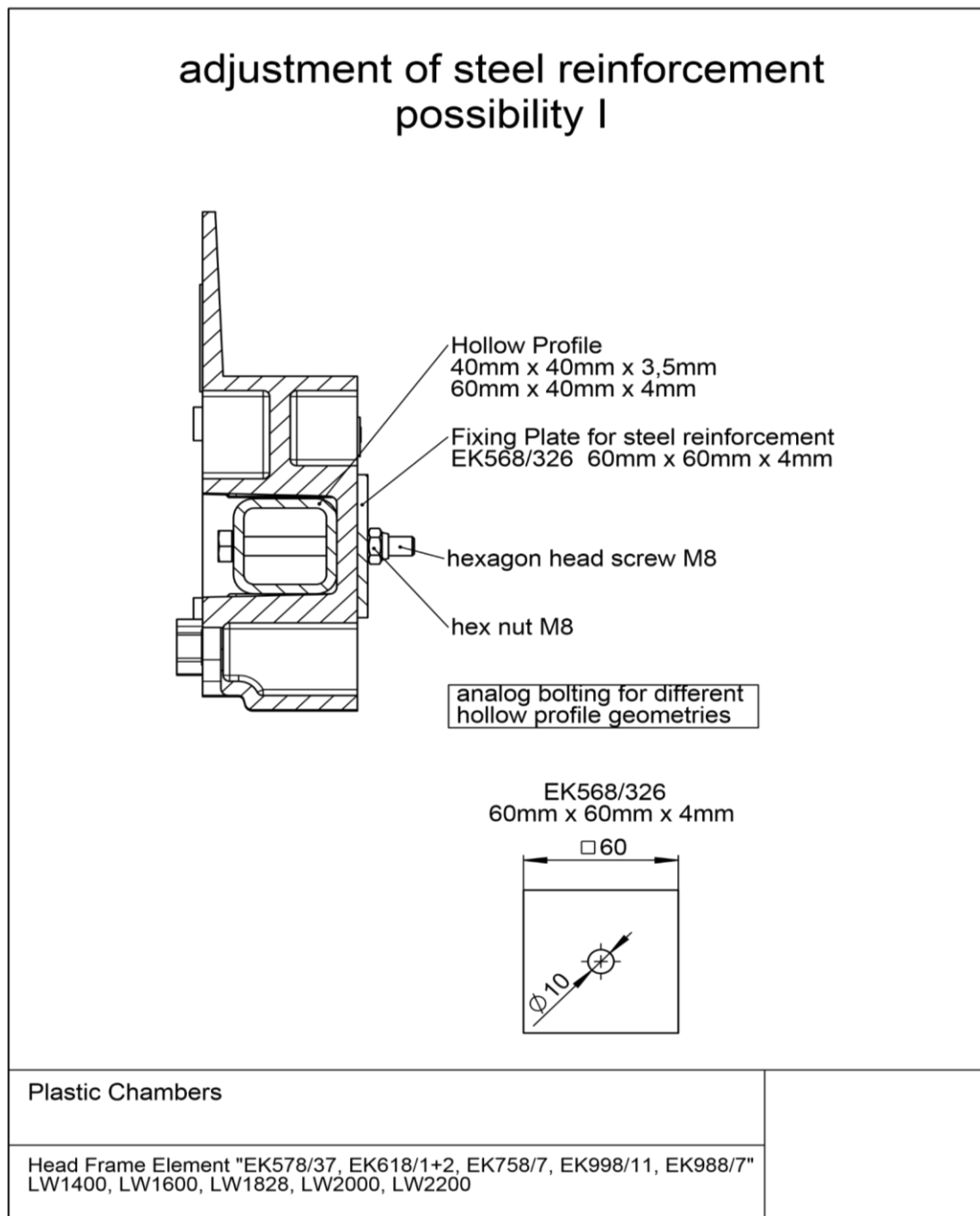


Abbildung 123 Anordnung im Detail

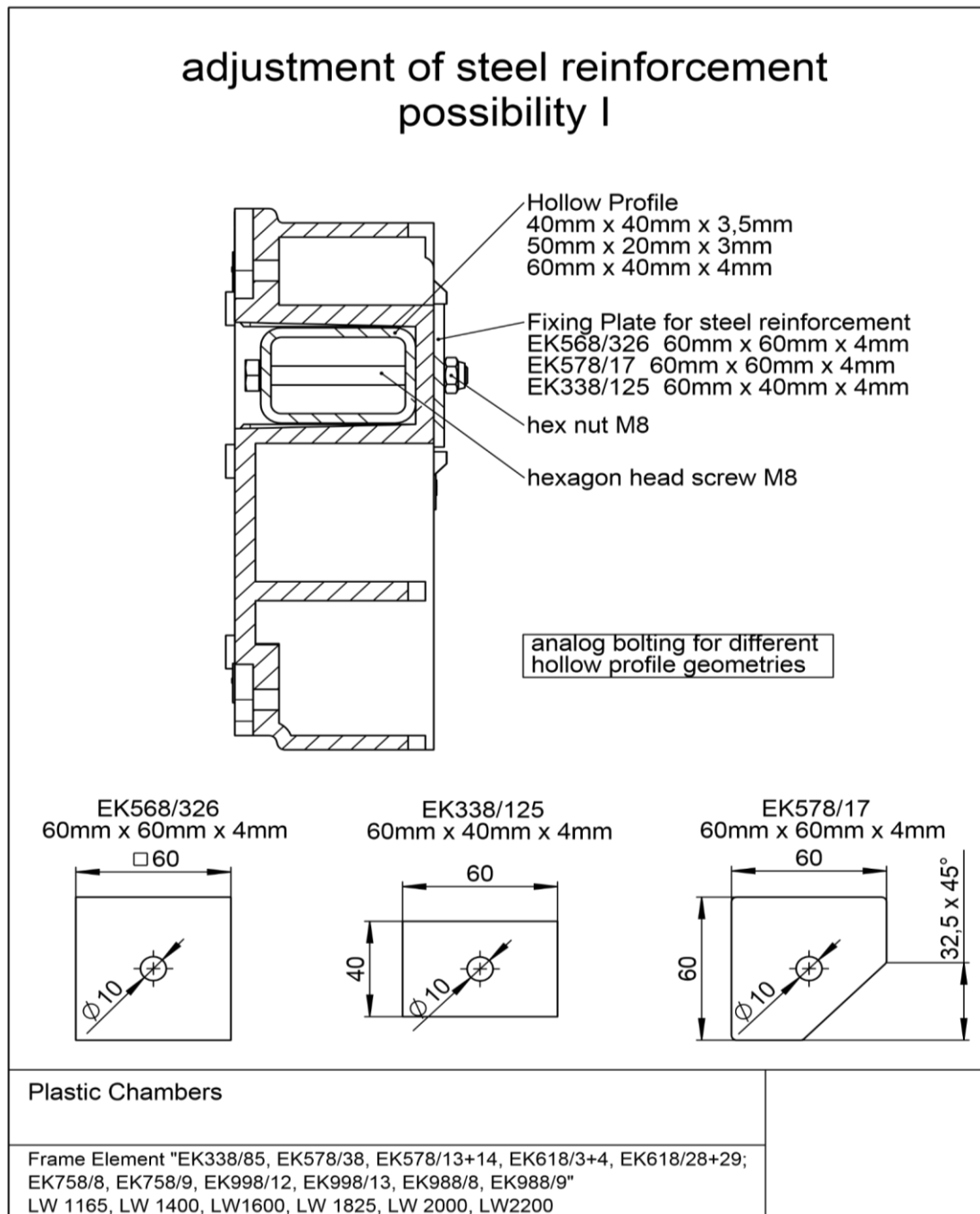


Abbildung 124 Anordnung im Detail

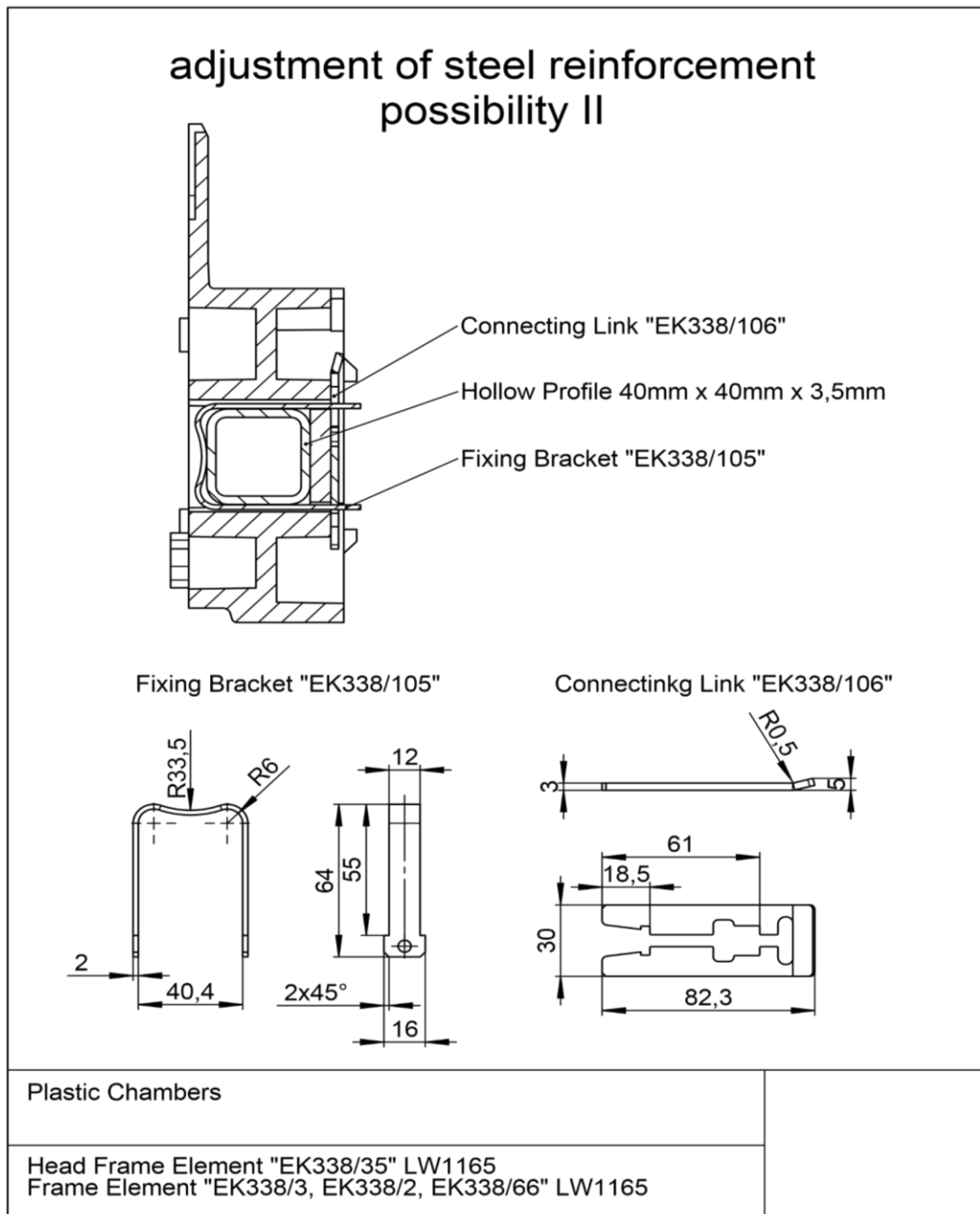


Abbildung 125 Anordnung im Detail

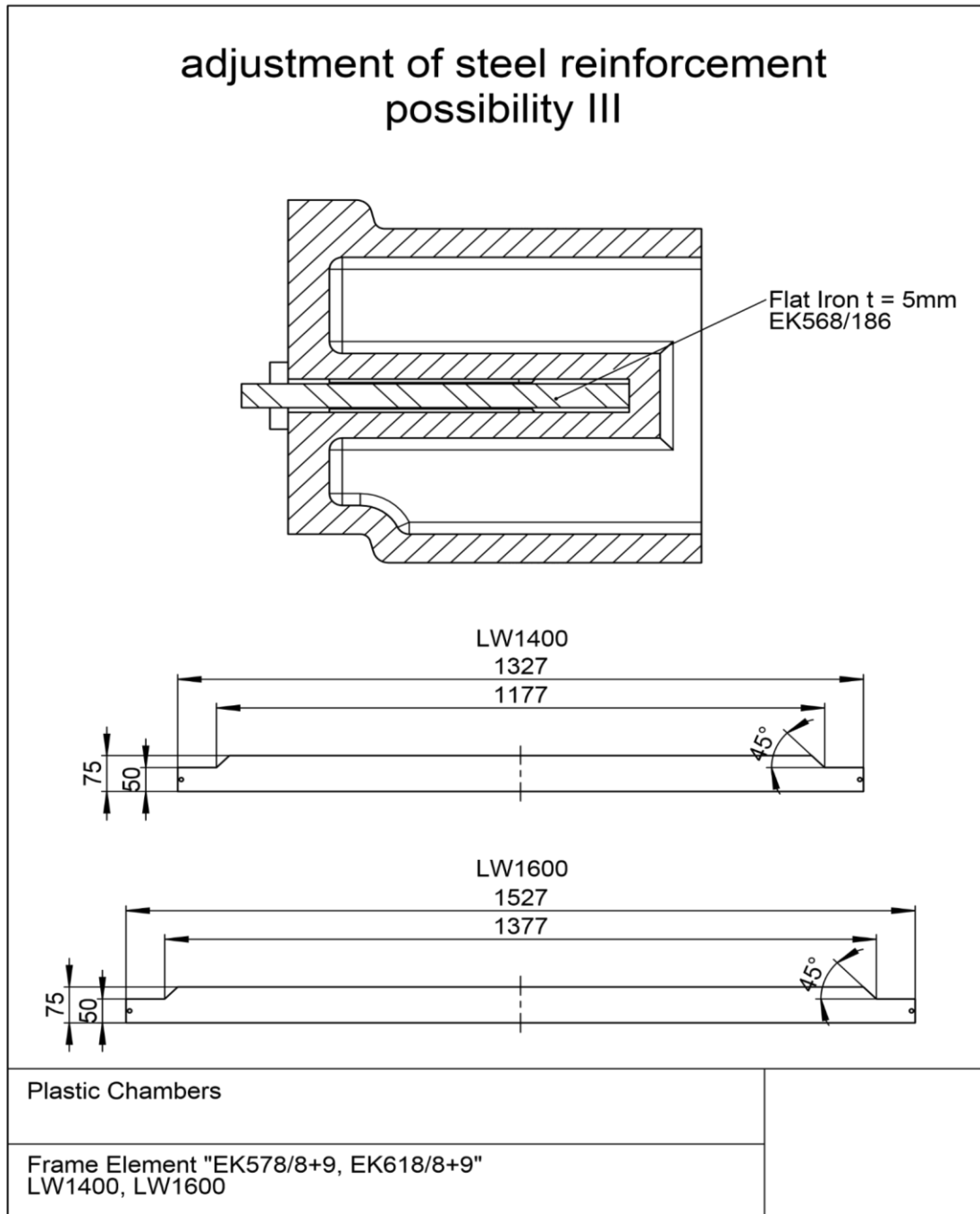


Abbildung 126 Anordnung im Detail