

Paul Schuster GmbH.

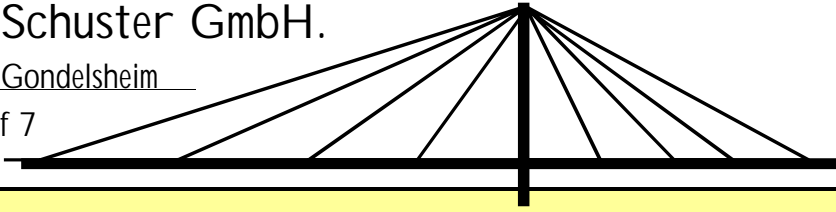
75053 Gondelsheim

Meierhof 7

Ing. Büro für Baustatik

Tel. 0 72 52 / 9 56 23

Fax 0 72 52 / 9 56 24



STATISCHE BERECHNUNG
"Traverse Typ F23"
Länge bis 10,00m
GLOBAL TRUSS

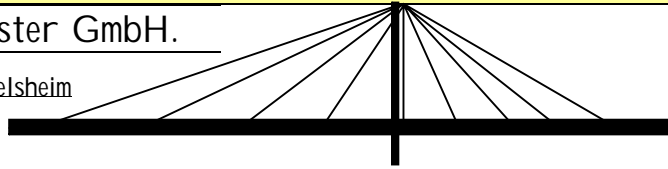
Die statische Berechnung ist ausschließlich aufgestellt für die Fa.Global Truss
Eine Weitergabe an Dritte ist nur mit vorheriger Genehmigung des Aufstellers möglich.

Gondelsheim 16.07.2008



Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7



Ing. Büro für Baustatik

Tel. 0 72 52 / 9 56 23

Fax 0 72 52 / 9 56 24

A. ALLGEMEINE VORBEMERKUNGEN

Der statischen Berechnung liegen folgende amtliche Baubestimmungen und Normen zugrunde:

- **DIN-Normen:**
 - DIN 1055 Lastannahmen für Bauten
 - DIN 18800 Stahlbauten
 - DIN 4113 Aluminiumkonstruktionen
 - DIN 4112 Fliegende Bauten
 - DIN 1481 Spannstifte
 - Richtlinie zum Schweißen von tragenden Bauteilen aus Aluminium

- **Baustoffe:**
 - Aluminiumlegierung AlMgSiCu F31

- **Zulässigen Spannungen nach DIN 4113, Teil II:**

Für AlMgSiCu F31

zul. Sigma = 125 N/mm²

zul. Tau = 72 N/mm²

Allgemeine Beschreibung:

Die Berechnung betrachtet die Aluminiumtraverse F23 der Firma

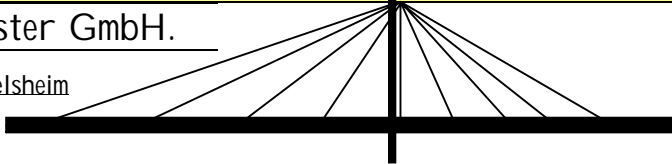
„ Global Truss.“

Das System besteht aus Einzelelementen des Typs F23 mit Elementlängen von 0,50 – 5,0m . Grundsätzlich wird die Stützweite dadurch erreicht, dass zwei oder mehrere Trägerelemente durch Verbindungselemente (conicals) miteinander zusammengesetzt werden. Das Verbindungselement wird jeweils in die Kupplung, welche sich an den Trägerenden des Obergurtes bzw. der Untergurte befinden und entsprechend ausgebildet sind, eingesteckt, und mittels Durchsteckbolzen im Endzustand durch Splinte gesichert.

Der Obergurt und beide Untergurte bestehen aus Rundrohren mit einem Durchmesser von 35 mm und einer Wandstärke von 1,6 mm und sind aus Aluminium der Güteklasse AlMgSiCu F31. Die zur Verbindung der Rundrohre eingeschweißten Strebenprofile bestehen ebenfalls aus Vollprofilen mit einem Durchmesser von 8 mm. Als Material wird

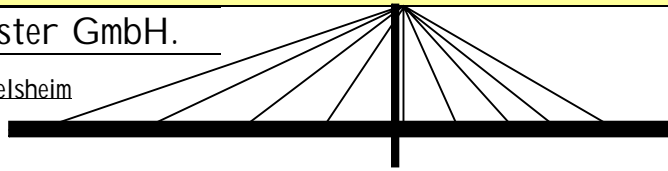
Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7



Ing. Büro für Baustatik
Tel. 0 72 52 / 9 56 23
Fax 0 72 52 / 9 56 24

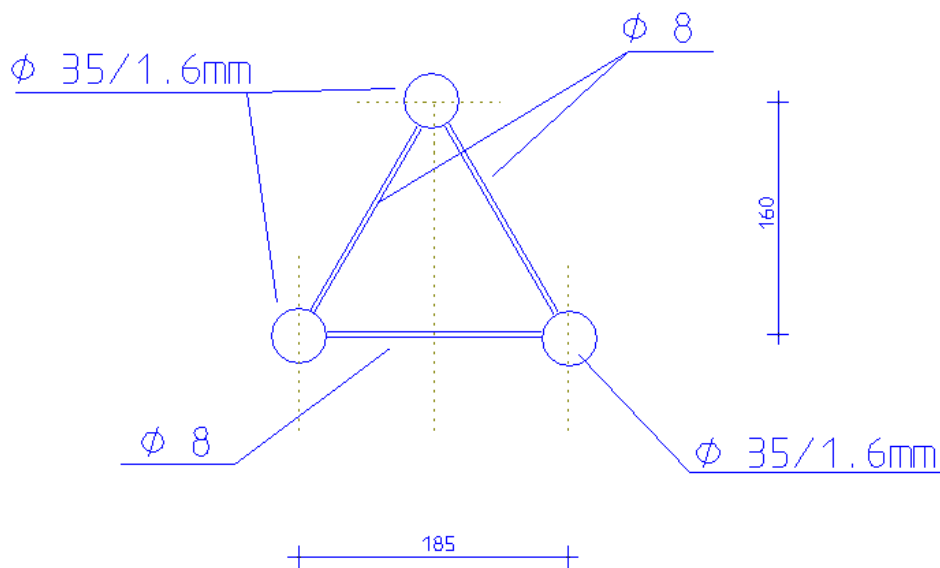
hier Aluminium der Güteklasse AlMgSiCu F31 verwendet. Alle Schweißnähte werden in Al Mg 5 ausgebildet.



B: STATISCHE BERECHNUNG PROFIL F23

1. Einzelquerschnitte

- Ober – und Untergurt 35* 1,6 mm



$$A = \pi/4 * (D^2 - d^2) = \pi/4 * (3,5^2 - 3,18^2) = 1,68 \text{ cm}^2$$

$$I_y = \pi/64 * (D^4 - d^4) = \pi/64 * (3,5^4 - 3,18^4) = 2,35 \text{ cm}^4$$

$$W_y = \pi/32 * (D^4 - d^4) / D = \pi/32 * (3,5^4 - 3,18^4) / 3,5 = 1,34 \text{ cm}^3$$

$$i_y = (I_y / A)^{0,5} = (2,35 / 1,68)^{0,5} = 1,18 \text{ cm}$$

- Diagonalen: Einzelrohr DN 8 mm

$$A = \pi * r^2 = \pi * 0,4^2 = 0,50 \text{ cm}^2$$

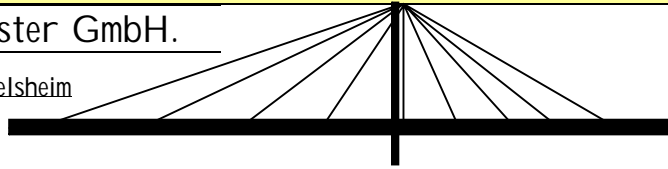
$$I_y = \pi/4 * r^4 = \pi/4 * 0,4^4 = 0,02 \text{ cm}^4$$

$$W_y = \pi/4 * r^3 = \pi/4 * 0,4^3 = 0,05 \text{ cm}^3$$

$$i_y = (I_y / A)^{0,5} = (0,02 / 0,50)^{0,5} = 0,20 \text{ cm}$$

Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7

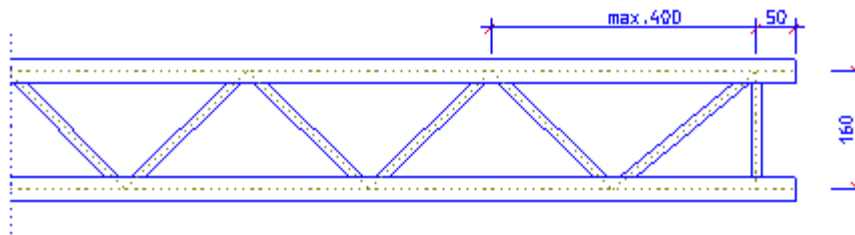


Ing. Büro für Baustatik

Tel. 0 72 52 / 9 56 23

Fax 0 72 52 / 9 56 24

2. Traversengeometrie



Höhe $a = 16,00$ cm

Breite $b = 18,50$ cm

max. Winkel der vertikalen Diagonalen $50,9^\circ$

min. Winkel der vertikalen Diagonalen $38,8^\circ$

$e = 5,0$ cm

max. Länge freier Druckgurt $l_D = 40,0$ cm

3. Gesamtquerschnitt

$$A = 3 * A_{\text{Einzelrohre}} = 3 * 1,68 \text{ cm}^2 = 5,04 \text{ cm}^2$$

$$I_y = 3 * I_{y\text{Einzelrohre}} + A_{\text{Einzelrohre}} * (2 * (a/3)^2 + (2a/3)^2) \\ = 3 * 2,35 + 1,68 * (2 * (16/3)^2 + (2 * 16/3)^2) = 293,77 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 3 * I_{z\text{Einzelrohre}} + 2 * A_{\text{Einzelrohre}} * (b/2)^2 \\ = 3 * 2,35 + 2 * 1,68 * (18,5/2)^2 = 292,19 \text{ cm}^4$$

$$i_y = (I_y / A)^{0,5} = 7,63 \text{ cm}$$

$$i_z = (I_z / A)^{0,5} = 7,61 \text{ cm}$$

4. Eigengewicht

$$g = 27,0 * 5,04 * 10^{-4} + \text{Diagonalen} \gg 0,04 \text{ kN/m}$$

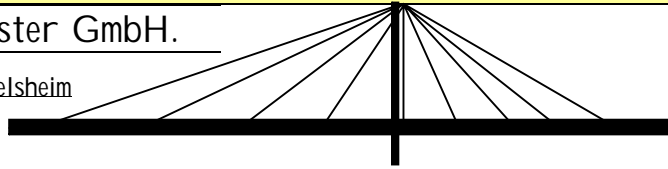
Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7

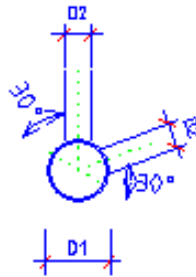
Ing. Büro für Baustatik

Tel. 0 72 52 / 9 56 23

Fax 0 72 52 / 9 56 24



5. Betrachtung eines Gurtknotens mit 2 angeschweißten Diagonalen:



Umfanglinie in der Wärmeeinflusszone (WEZ)

$$U_{WEZ} = \pi * D1/6 + (D2 + D2)/2 + 2*30 = \pi*35/6 + 8 + 2*30 \\ = 86,3 \text{ mm}$$

Umfanglänge Gurtrohr

$$U_{gesamt} = \pi * D1 = \pi * 35 = 110,0 \text{ mm} \\ (U_{WEZ} / U_{ges}) = 0,78$$

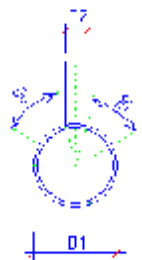
Daraus folgt die reduzierte Querschnittsfläche A_k , mit $k=0,48$ ($=115/240$)

$$A_k = (A * 1,0) - (1 - 0,48) * A * (U_{WEZ} / U_{ges}) = 0,59 * A$$

Daraus folgt eine red. zul. Schweißnahtspannung:

$$\text{Sigma}_{red.} = 0,59 * 12,50 = 7,38 \text{ kN/cm}^2$$

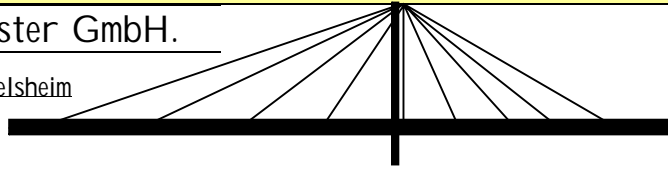
6. Betrachtung eines Gurtknotens mit 1 angeschweißten Diagonalen:



Umfanglinie in der Wärmeeinflusszone (WEZ)

Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7



Ing. Büro für Baustatik

Tel. 0 72 52 / 9 56 23

Fax 0 72 52 / 9 56 24

$$U_{WEZ} = D2 + 2*30 = 68,0 \text{ mm}$$

Umfanglänge Gurtrohr

$$U_{gesamt} = \pi * D1 = \pi * 35 = 110,0 \text{ mm}$$

$$(U_{WEZ} / U_{ges}) = 0,62$$

Daraus folgt die reduzierte Querschnittsfläche A_k , mit $k=0,48$ ($=115/240$)

$$A_k = (A * 1,0) - (1 - 0,48) * A * (U_{WEZ} / U_{ges}) = 0,68 * A$$

Daraus folgt eine red. zul. Schweißnahtspannung:

$$\sigma_{red.} = 0,68 * 12,50 = 8,50 \text{ kN/cm}^2$$

7. Zulässige Normalkraft in den Einzelknoten:

Zug-, Druckkräfte am Knoten

$$N = A * \sigma_{WEZ} \quad \text{mit } \sigma_{WEZ} = 7,60 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Gurtrohre} \quad N = 1,68 * 7,38 = 12,40 \text{ kN}$$

$$\text{Diagonale} \quad N = 0,50 * 7,60 = 3,80 \text{ kN}$$

Druckkräfte im Rohr

$$N = A * \sigma / \Omega$$

Stabilitätsnachweise der Einzelrohre

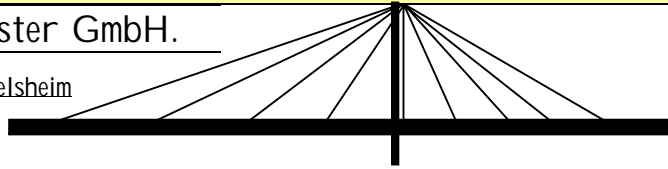
$$\text{Gurtrohre} \quad \max s_k = 40,0 \text{ cm} \quad \lambda = 40,0 / 1,18 = 33,90 \rightarrow \omega = 1,07$$

$$\text{Diagonale*} \quad \max s_k = 0,75*26,0 \text{ cm} \quad \lambda = 19,5 / 0,20 = 97,5 \rightarrow \omega = 3,70$$

*Die Knicklängen der Füllstäbe sind mit dem Faktor 0,75 abgemindert
(Einspannung in Gurt)

Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7



Ing. Büro für Baustatik
Tel. 0 72 52 / 9 56 23
Fax 0 72 52 / 9 56 24

$$\begin{aligned} \text{Gurtrohre} & \quad N = 1,68 * 12,50 / 1,07 = 19,63 \text{ kN} \\ \text{Diagonale} & \quad N = 0,50 * 12,50 / 3,70 = 1,69 \text{ kN} \end{aligned}$$

Schweißnaht der Diagonalen

Es wird vorausgesetzt das eine Doppelkehlnaht ausgebildet ist.
Wurzel nicht durchgeschweißt

$$\text{Diagonale} \quad a = 8 \text{ mm} \quad \alpha = 38,8-50,9^\circ$$

$$a \leq 0,7 * 8 = 5,6 \text{ mm} \quad \text{gewählt } a = 3 \text{ mm}$$

$$A = 2 * 3 * 10 = 60 \text{ mm}^2$$

$$N = 0,60 * 7,00 = 4,20 \text{ kN}$$

8. Zulässige Normalkraft in den Traversenverbindern

Die Verbindungselemente sind wie auf den nachfolgenden Seiten dargestellt:

- a) connector
- b) tube and receiver

8.1 Bolzen

Material: Güte 10.9, aus 42 CrMo4 Edelstahl

$$\begin{aligned} \tau_{\text{zul.}} &= 240 \text{ N/mm}^2 \\ \sigma_{\text{zul.}} &= 360 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Querschnitt: } d_{\text{max}} = 6,76 \text{ mm}, d_{\text{min}} = 6,16 \text{ mm} \rightarrow d_m = 6,46 \text{ mm}$$

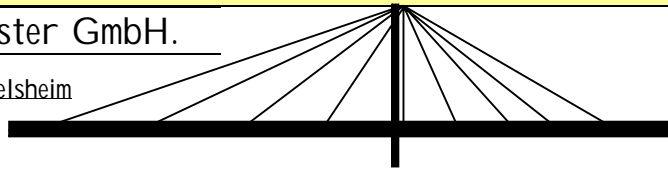
$$A_m = 32,78 \text{ mm}^2$$

$$t = 0,50 \text{ mm}$$

$$\text{zul. Z/D} = 24 * 0,3278 * 2 = 15,73 \text{ kN}$$

Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7



Ing. Büro für Baustatik

Tel. 0 72 52 / 9 56 23

Fax 0 72 52 / 9 56 24

8.2 Hülse (an Gurtrohr angeschweißt)

Material: AlMgSiCu F31

zul. Sigma = 12,50 kN/cm²

zul. Lochlaibungsspannung = 24,00 kN/cm²

Außendurchmesser $d_A = 35$ mm

Innendurchmesser $d_i = 25$ mm

max. Bohrung für Stift $d_{\max} = 6,8$ mm

min. Bohrung für Stift $d_{\min} = 6,0$ mm

Querschnittsfläche Hülse $A_H = 407,24$ mm²

Zulässige Normalkraft der Hülse $N_H = A_H * 12,50 = 50,91$ kN

Querschnittsfläche Lochlaibung $A_L = (d_a - d_i) * d_m = 64$ mm²

Lochlaibung $N_L = A_L * 21,00 = 13,44$ kN

$N_{\text{Hülse}} = 13,44$ kN

8.3 Verbinder

Material: AlCuBiPb F37

zul. Sigma = 16,00 kN/cm²

zul. Lochlaibungsspannung = 21,00 kN/cm²

Querschnittswerte:

Außendurchmesser $d_A = 24,50$ mm

Bohrung für Stift $d_m = 6,46$ mm

Querschnittsfläche Verbinder $A_V = 313,17$ mm²

zul. Normalkraft Verbinder $N_V = A_V * 16 = 50,11$ kN

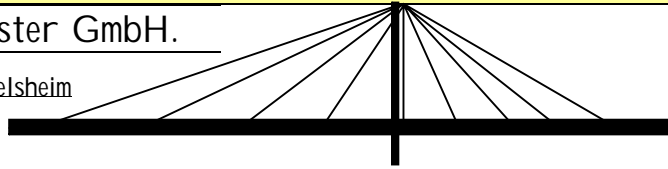
Querschnittsfläche Lochlaibung $A_L = d_a * d_m = 158,27$ mm²

Lochlaibung $N_L = A_L * 21,00 = 33,24$ kN

$N_{\text{Verbinder}} = 33,24$ kN

Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7



Ing. Büro für Baustatik

Tel. 0 72 52 / 9 56 23

Fax 0 72 52 / 9 56 24

8.4 Anschluss Verbinder-Rohr

Schweißnaht $a_w = 1,6\text{mm}$

Durchmesser $d_w = 35\text{ mm}$

Fläche $A_w = 167,9\text{ cm}^2$

zul. $\sigma_w = 7,00\text{ kN/cm}^2$

$N = A_w * 7,00 = 11,75\text{ kN}$

$N_{\text{Schweißnaht}} = 11,75\text{ kN}$

9. Zusammenfassung

- zulässige Normalkraft Gurtrohr

$$N = \pm 12,40\text{ kN}$$

- zulässige Normalkraft in den Traversenverbindern

$$N = \pm 11,75\text{ kN}$$

- zulässige Normalkraft Diagonalen horizontal

$$N = \pm 1,69\text{ kN}$$

- zulässige Normalkraft Diagonalen vertikal

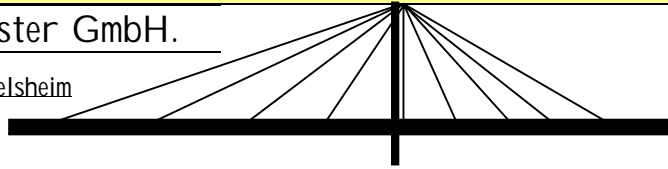
$$N_1 = \pm 1,69\text{ kN}$$

10. Allgemeine Formeln:

- $N_{\text{Gurtrohr}} = M_y / 0,16 + M_z / 0,185 + N/3$
- $N_{\text{Diagonale}} = V_z / (2 \times \sin 38,8^\circ \times \sin 60^\circ)$ vertikal
- $N_{\text{Diagonale}} = V_y / (\sin 38,8^\circ)$ horizontal
- $\sigma_{\text{Knoten}} = M_G / W_G + N_G / A_G = 7,60\text{ kN/cm}^2 = \sigma_{\text{WEZ}}$
- $\sigma_{\text{GurtrohrFeld}} = 0,9 * M_G / W_G + \omega * N_G / A_G < 12,50\text{ kN/cm}^2$

Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7



Ing. Büro für Baustatik

Tel. 0 72 52 / 9 56 23

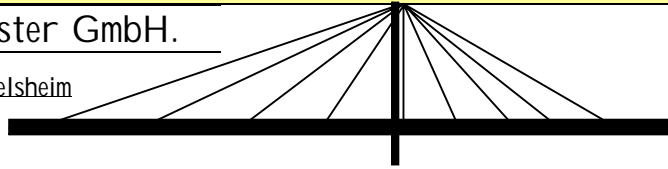
Fax 0 72 52 / 9 56 24

11. zulässige Schnittgrößen der Gesamttraverse

- Biegemoment $M_y = N_{\text{Gurtrohr}} * 0,16 = 11,75 * 0,16 = 1,88 \text{ kNm}$
- Biegemoment $M_z = N_{\text{Gurtrohr}} * 0,185 = 11,75 * 0,185 = 2,17 \text{ kNm}$
- Normalkraft $N = 3 * N_{\text{Gurtrohr}} = 3 * 11,75 \text{ kN} = 35,25 \text{ kN}$
- Querkraft $V_z = 2 * N_{\text{Diagonale}} * \sin 38,8^\circ * \sin 60^\circ = 1,83 \text{ kN}$
- Querkraft $V_y = N_{\text{Diagonale}} * \sin 38,8^\circ = 1,06 \text{ kN}$

12. Moment und Querkraftüberlagerung

- $\sigma_{\text{Knoten}} = M_{\text{Gurtrohr}} / W + N_{\text{Gurtrohr}} / A < \sigma_{\text{WEZ}}$
- $Q_{\text{Gurtrohr}} = 0,33 * Q_{\text{Gesamt}}$
- $\sigma_{\text{Gurtrohr Feld}} = 0,9 * M_{\text{GurtrohrFeld}} / W_{\text{Gurtrohr}} + \omega * N_{\text{Gurtrohr}} / A_{\text{Gurtrohr}}$

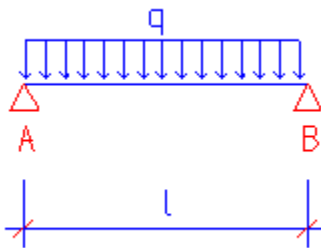


13. Zusammenfassung

In der tabellarischen Auswertung sind die folgenden Formel hinterlegt:

Die zulässige Belastung ergibt sich aus dem minimalen Wert, abgeleitet aus dem zulässigen Biegemoment und der zulässigen Querkraft.

- Gleichlast vertikal



$$M = q \cdot l^2 / 8 + g \cdot l^2 / 8 \rightarrow \text{zul. } q = 8 \cdot M / l^2 - g$$

$$Q = (q \cdot l) / 2 + (g \cdot l) / 2 \rightarrow \text{zul. } q = 2 \cdot Q / l - g$$

$$\sigma_{\text{WEZ}} = M_{\text{Gurtrohr}} / W + N_{\text{Gurtrohr}} / A$$

$$= q \cdot 0,40^2 / (2 \cdot 12 \cdot 1,34 \cdot 10^{-6}) + (q \cdot (l^2 / 8)) / (0,16 \cdot 1,68 \cdot 10^{-4})$$

$$= 7,38 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow \text{zul. } q = 73800 / (4975 + 4650 \cdot l^2)$$

$$\sigma_{\text{GurtrohrFeld}} = 0,9 \cdot M_{\text{GurtrohrFeld}} / W_{\text{Gurtrohr}} + 1,07 \cdot N_{\text{Gurtrohr}} / A_{\text{Gurtrohr}}$$

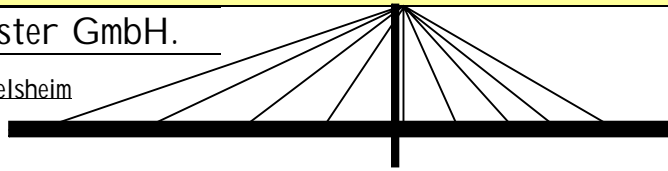
$$= 0,9 \cdot q \cdot 0,40^2 / (2 \cdot 24 \cdot 1,34 \cdot 10^{-6}) + 1,07 \cdot (q \cdot (l^2 / 8)) / (0,16 \cdot 1,68 \cdot 10^{-4})$$

$$= 12,5 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow \text{zul. } q = 125000 / (2238,8 + 4975,5 \cdot l^2)$$

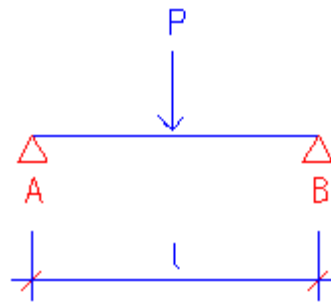
q verteilt auf beide Ober- bzw. Untergurte!

Eigengewicht Einzelstab vernachlässigt!

$$f = q \cdot l^4 / (76,8 \cdot E \cdot I)$$



- **Einzellast mittig**



$$M = P \cdot l / 4 + g \cdot l^2 / 8 \rightarrow \text{zul. } P = (M - g \cdot l^2 / 8) \cdot 4 / l = 4 \cdot M / l - g \cdot l / 2$$

$$Q = P / 2 + (g \cdot l) / 2 \rightarrow \text{zul. } P = 2 \cdot Q - g \cdot l$$

$$\sigma_{\text{WEZKnoten}} = M_{\text{Gurtrohr}} / W + N_{\text{Gurtrohr}} / A$$

$$= P \cdot 0,40 / (2 \cdot 8 \cdot 1,34 \cdot 10^{-6}) + (P \cdot (1 / 4)) / (0,16 \cdot 1,68 \cdot 10^{-4})$$

$$= 7,38 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow \text{zul. } P = 73800 / (18656,7 + 9300 \cdot 1)$$

$$\sigma_{\text{GurtrohrFeld}} = 0,9 \cdot M_{\text{GurtrohrFeld}} / W_{\text{Gurtrohr}} + 1,07 \cdot N_{\text{Gurtrohr}} / A_{\text{Gurtrohr}}$$

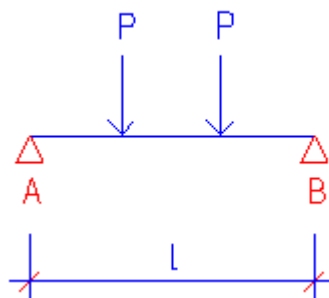
$$= 0,9 \cdot P \cdot 0,40 / (2 \cdot 8 \cdot 1,34 \cdot 10^{-6}) + 1,07 \cdot (P \cdot (1 / 4)) / (0,16 \cdot 1,68 \cdot 10^{-4})$$

$$= 12,5 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow \text{zul. } q = 125000 / (16791 + 9951,6 \cdot 1)$$

P verteilt auf beide Ober- bzw. Untergurte!
Eigengewicht Einzelstab vernachlässigt!

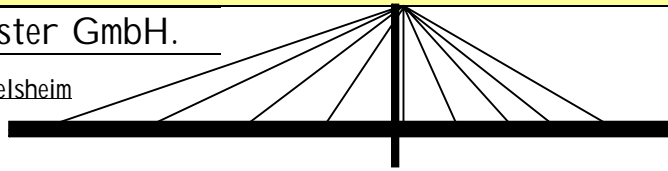
$$f = P \cdot l^3 / (48 \cdot E \cdot I)$$

- **Einzellast in den Drittelpunkten**



Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7



Ing. Büro für Baustatik

Tel. 0 72 52 / 9 56 23

Fax 0 72 52 / 9 56 24

$$M = P * l/3 + g * l^2/8 \rightarrow \text{zul. } P = (M - g * l^2/8) * 3/l = 3 * M/l - g * l * 3/8$$

$$Q = P + (g * l) / 2 \rightarrow \text{zul. } P = Q - g * l/2$$

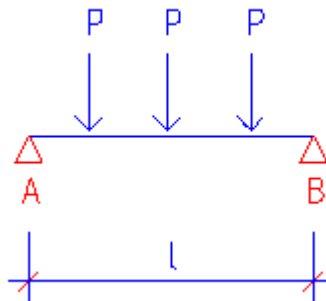
$$\begin{aligned} \text{Sigma}_{\text{WEZKnoten}} &= M_{\text{Gurtrohr}} / W + N_{\text{Gurtrohr}} / A \\ &= P * 0,40 / (2 * 8 * 1,34 * 10^{-6}) + (P * (1/3)) / (0,16 * 1,68 * 10^{-4}) \\ &= 7,38 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow \text{zul. } P = 73800 / (18656,7 + 12400 * l) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sigma}_{\text{GurtrohrFeld}} &= 0,9 * M_{\text{GurtrohrFeld}} / W_{\text{Gurtrohr}} + 1,07 * N_{\text{Gurtrohr}} / A_{\text{Gurtrohr}} \\ &= 0,9 * P * 0,40 / (2 * 8 * 1,34 * 10^{-6}) + 1,07 * (P * (1/3)) / (0,16 * 1,68 * 10^{-4}) \\ &= 12,5 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow \text{zul. } q = 125000 / (16791 + 13268,8 * l) \end{aligned}$$

P verteilt auf beide Ober- bzw. Untergurte!
Eigengewicht Einzelstab vernachlässigt!

$$f = P * l / (72 * E * I) * (3 * l^2 - 4 * (1/3)^2)$$

- **Einzellast in den Viertelpunkten**



$$M = P * l/2 + g * l^2/8 \rightarrow \text{zul. } P = (M - g * l^2/8) * 2/l = 2 * M/l - 0,25 * g * l$$

$$Q = 1,5 * P + (g * l) * 2 \rightarrow \text{zul. } P = 2/3 * Q - g * l/3$$

$$\begin{aligned} \text{Sigma}_{\text{WEZKnoten}} &= M_{\text{Gurtrohr}} / W + N_{\text{Gurtrohr}} / A \\ &= P * 0,40 / (2 * 8 * 1,34 * 10^{-6}) + (P * (1/2)) / (0,16 * 1,68 * 10^{-4}) \\ &= 7,38 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow \text{zul. } P = 73800 / (18656,7 + 18601,1 * l) \end{aligned}$$

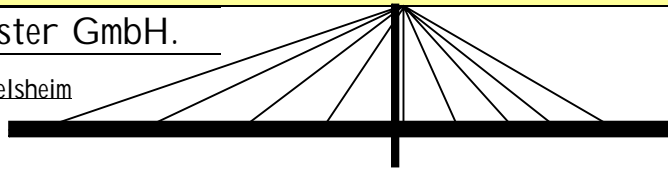
$$\begin{aligned} \text{Sigma}_{\text{GurtrohrFeld}} &= 0,9 * M_{\text{GurtrohrFeld}} / W_{\text{Gurtrohr}} + 1,07 * N_{\text{Gurtrohr}} / A_{\text{Gurtrohr}} \\ &= 0,9 * P * 0,40 / (2 * 8 * 1,34 * 10^{-6}) + 1,07 * (P * (1/2)) / (0,16 * 1,68 * 10^{-4}) \\ &= 12,5 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow \text{zul. } q = 125000 / (16791 + 19903,3 * l) \end{aligned}$$

P verteilt auf beide Ober- bzw. Untergurte!
Eigengewicht Einzelstab vernachlässigt!

$$f = 0,04 * P * l^3 / E * I$$

Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7

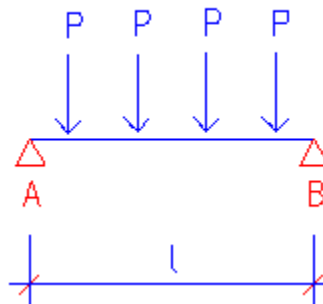


Ing. Büro für Baustatik

Tel. 0 72 52 / 9 56 23

Fax 0 72 52 / 9 56 24

- **Einzellast in den Fünftelpunkten**



$$M = p \cdot l/1.66 + g \cdot l^2/8 \rightarrow \text{zul.}P = (M - g \cdot l^2/8) \cdot 1.66/l = 1.66 \cdot M/l - g \cdot 1.66/8 \cdot l$$

$$Q = 2 \cdot P + (g \cdot l)/2 \rightarrow \text{zul.}P = 0.5 \cdot P - g \cdot l/4$$

$$\text{Sigma}_{\text{WEZKnoten}} = M_{\text{Gurtrohr}} / W + N_{\text{Gurtrohr}} / A$$

$$= P \cdot 0,40 / (2 \cdot 8 \cdot 1,34 \cdot 10^{-6}) + (P \cdot (1/1,66)) / (0,16 \cdot 1,68 \cdot 10^{-4})$$
$$= 7,38 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow \text{zul.}P = 73800 / (18656,7 + 22411 \cdot l)$$

$$\text{Sigma}_{\text{GurtrohrFeld}} = 0,9 \cdot M_{\text{GurtrohrFeld}} / W_{\text{Gurtrohr}} + 1,07 \cdot N_{\text{Gurtrohr}} / A_{\text{Gurtrohr}}$$

$$= 0,9 \cdot P \cdot 0,40 / (2 \cdot 8 \cdot 1,34 \cdot 10^{-6}) + 1,07 \cdot (P \cdot (1/1,66)) / (0,16 \cdot 1,68 \cdot 10^{-4})$$
$$= 12,5 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow \text{zul.}q = 125000 / (16971 + 23980 \cdot l)$$

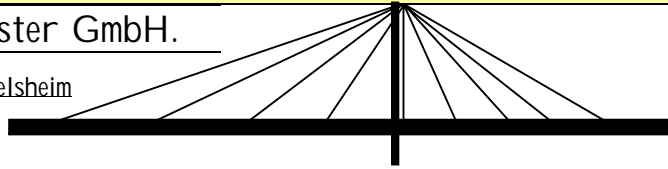
P verteilt auf beide Ober- bzw. Untergurte!

Eigengewicht Einzelstab vernachlässigt!

$$f = 0,05 \cdot P \cdot l^3 / E \cdot I$$

Paul Schuster GmbH.

75053 Gondelsheim
Meierhof 7



Ing. Büro für Baustatik

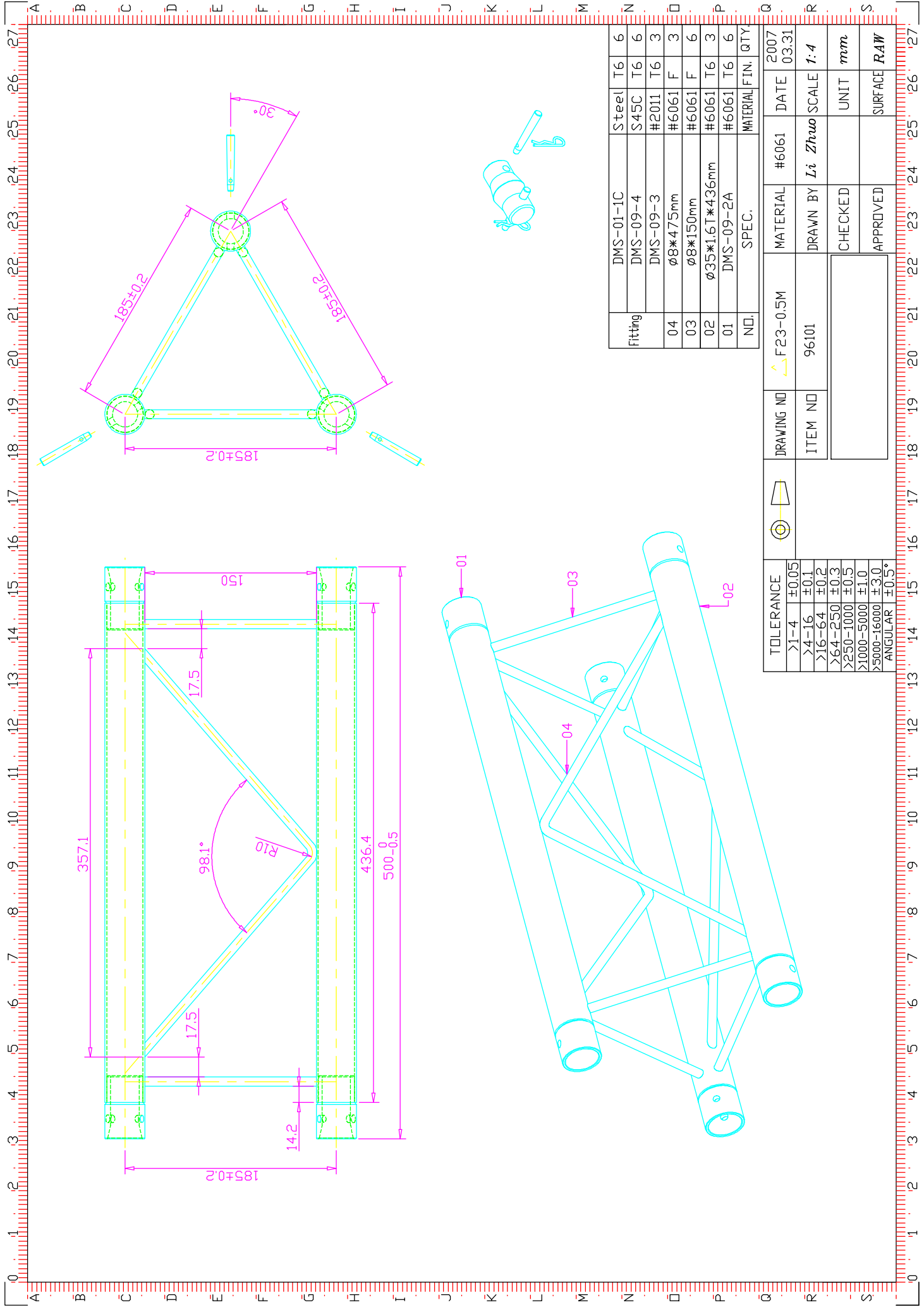
Tel. 0 72 52 / 9 56 23

Fax 0 72 52 / 9 56 24

14. Zulässige Belastung eines Einfeldträgers

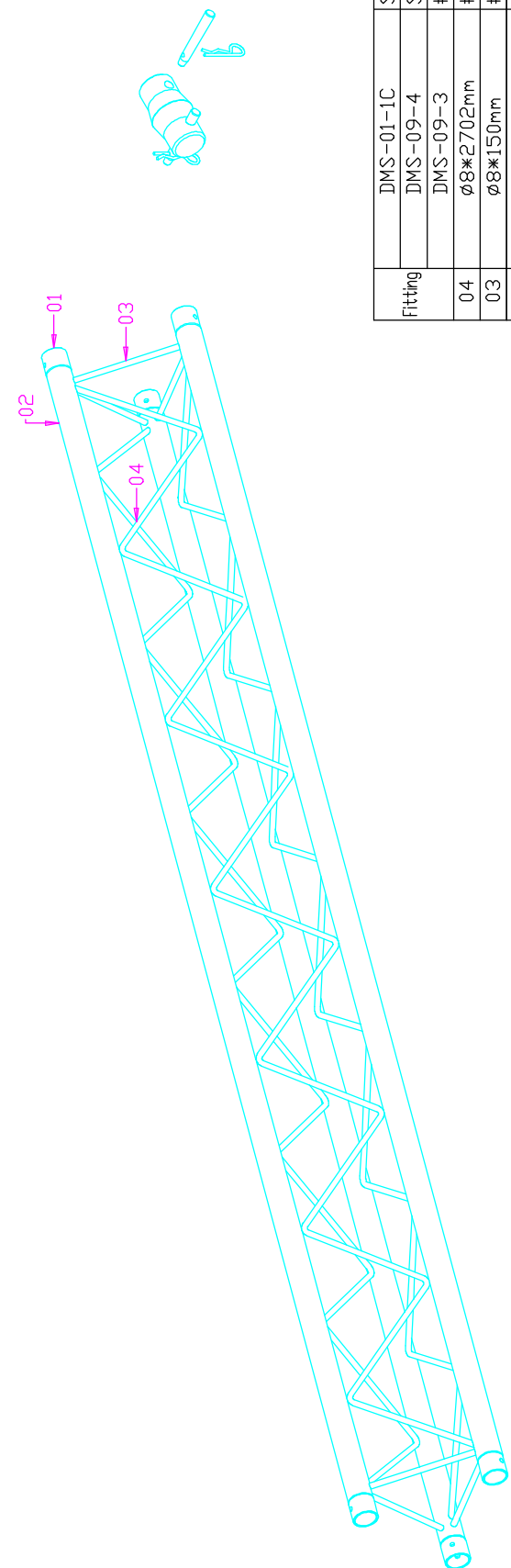
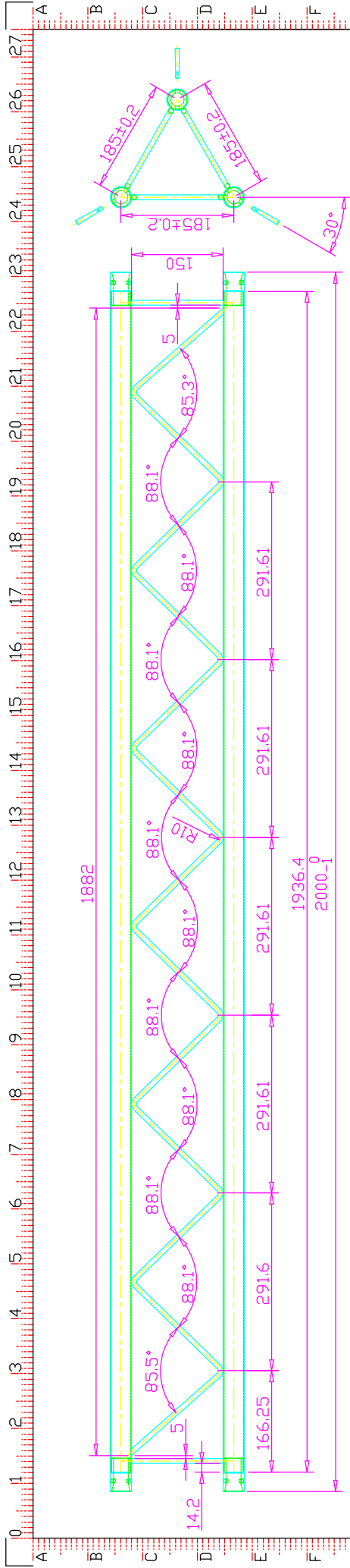
Das Eigengewicht der Traverse ist berücksichtigt.

Spannweite	gleichmäßig verteilte Last	Durchbiegung	mittige Einzellast	Durchbiegung	Einzellast in den Drittelpunkten	Durchbiegung	Einzellast in den Viertelpunkten	Durchbiegung	Einzellast in den Fünftelpunkten	Durchbiegung
m	kg/m	cm	kg	cm	kg	cm	kg	cm	kg	cm
1,00	365,00	0,02	263,98	0,03	182,50	0,03	121,67	0,02	91,25	0,02
2,00	182,00	0,18	198,09	0,16	169,82	0,23	121,33	0,19	91,00	0,18
3,00	121,00	0,62	158,52	0,43	132,12	0,62	99,11	0,52	85,92	0,56
4,00	90,50	1,47	132,12	0,86	108,12	1,19	79,30	0,99	68,14	1,06
5,00	59,16	2,34	113,27	1,43	91,50	1,97	66,09	1,61	56,46	1,72
6,00	40,78	3,35	99,12	2,17	79,31	2,96	56,65	2,38	48,20	2,53
7,00	29,69	4,51	88,11	3,06	69,98	4,14	49,58	3,31	42,04	3,51
8,00	22,50	5,83	79,31	4,11	62,62	5,53	44,07	4,39	37,28	4,64
9,00	17,57	7,30	72,10	5,32	56,66	7,13	39,53	5,60	32,81	5,81
10,00	14,04	8,89	66,10	6,70	51,73	8,93	35,10	6,83	29,13	7,08



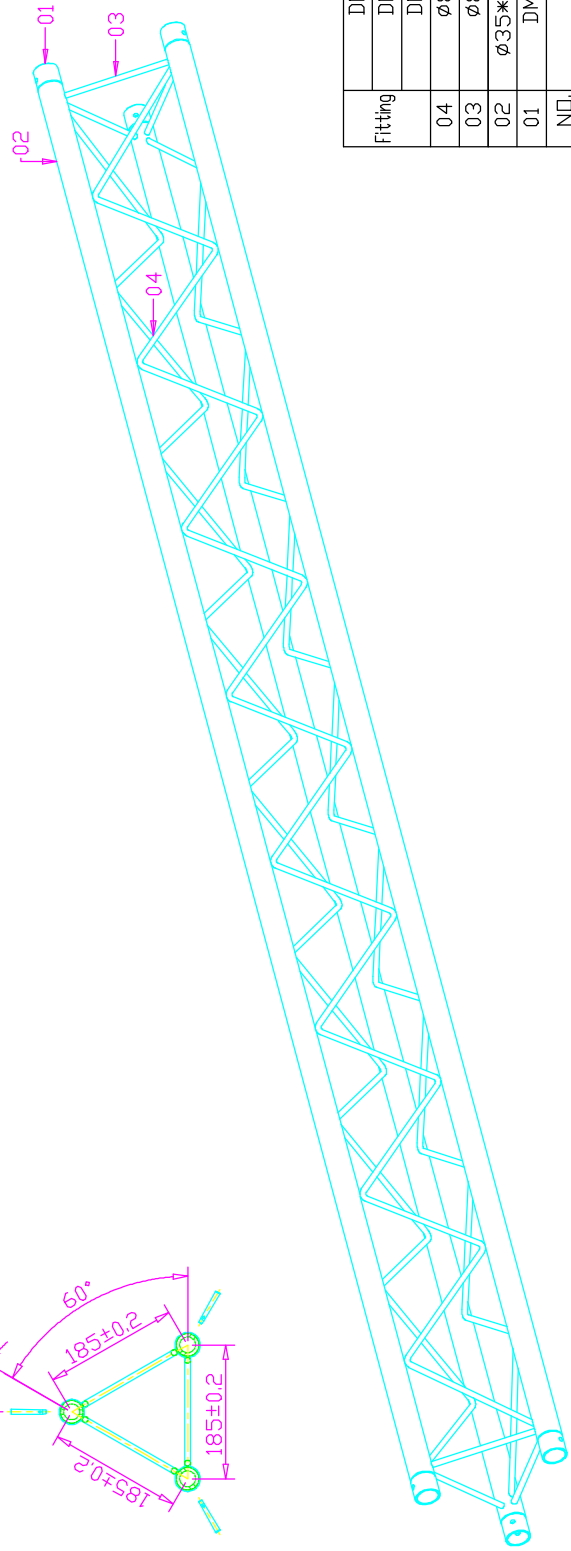
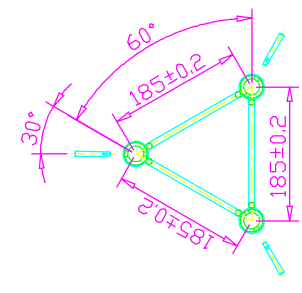
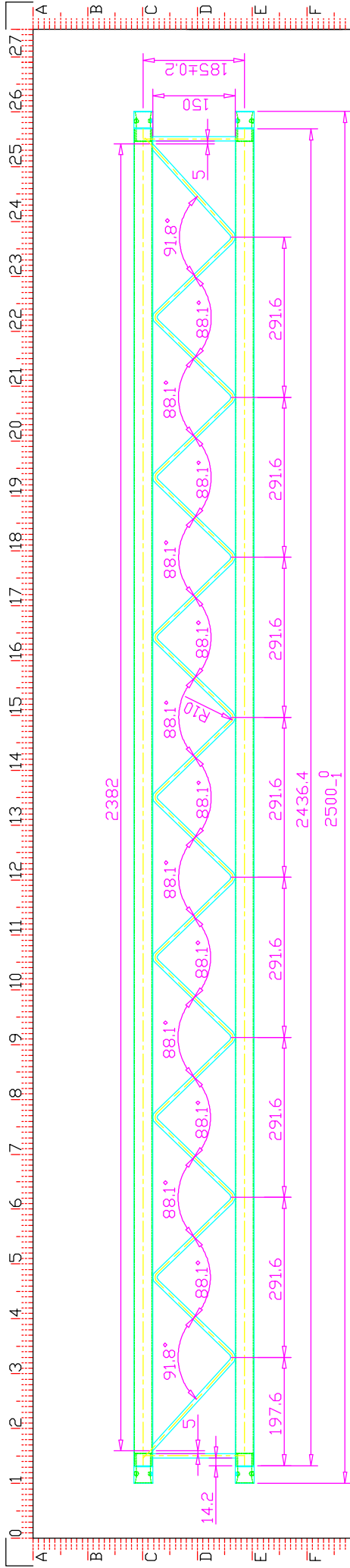
Fitting	DMS-01-1C	Steel	T6	6
	DMS-09-4	S45C	T6	6
	DMS-09-3	#2011	T6	3
04	ø8*475mm	#6061	F	3
03	ø8*150mm	#6061	F	6
02	ø35*1.6T*436mm	#6061	T6	3
01	DMS-09-2A	#6061	T6	6
NO.	SPEC.	MATERIAL	FIN.	QTY.

TOLERANCE	△ F23-0.5M	DRAWING NO	#6061	MATERIAL	DATE	2007 03.31	
>1-4	±0.05	ITEM NO	96101	DRAWN BY	Li Zhiwu	SCALE	1:4
>4-16	±0.1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>CHECKED</p> <p>UNIT</p> <p>mm</p> <p>APPROVED</p> <p>SURFACE</p> <p>RAW</p> </div>				UNIT	mm
>16-64	±0.2					CHECKED	
>64-250	±0.3					APPROVED	
>250-1000	±0.5						
>1000-5000	±1.0						
>5000-16000	±3.0						
ANGULAR	±0.5°						



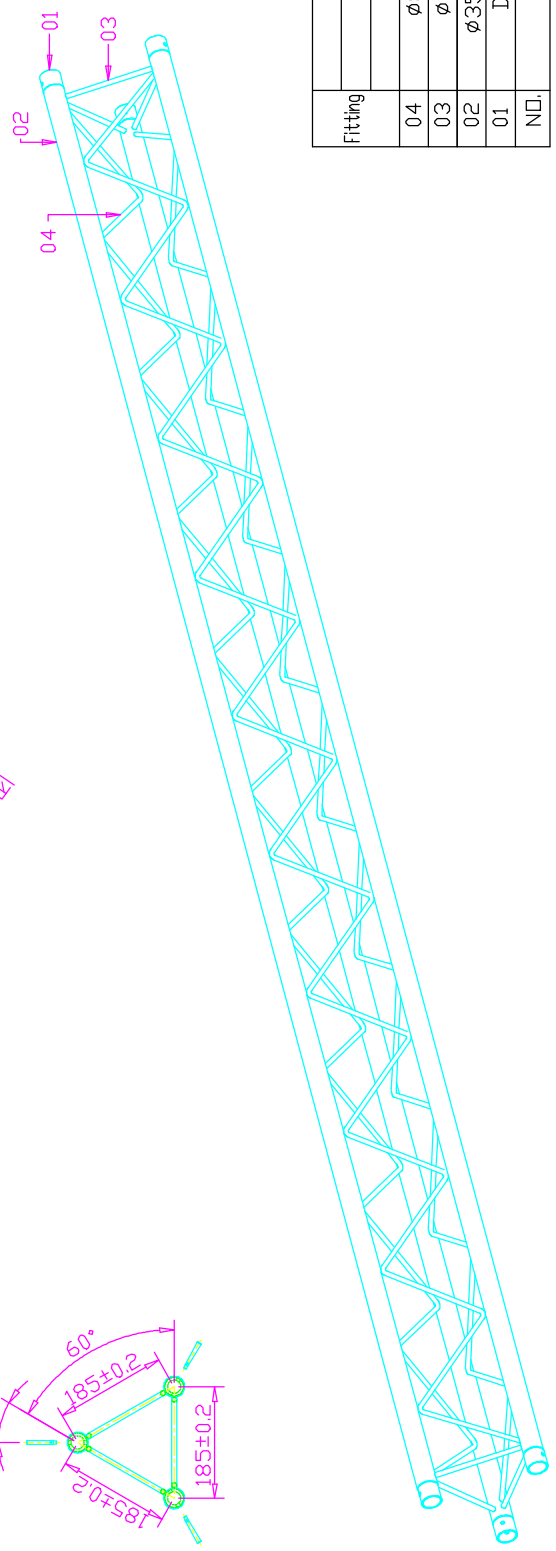
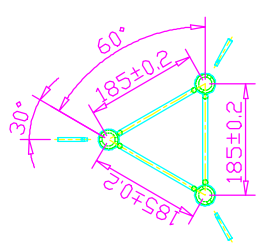
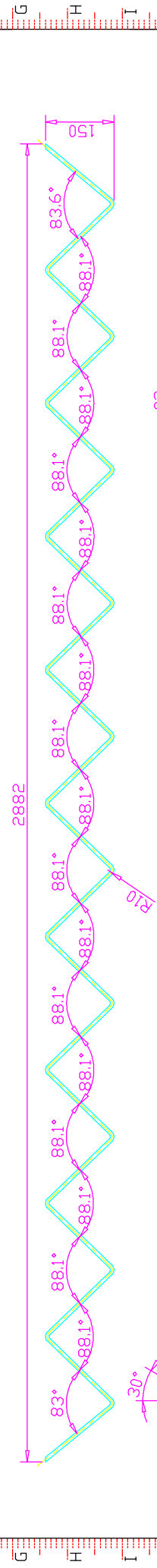
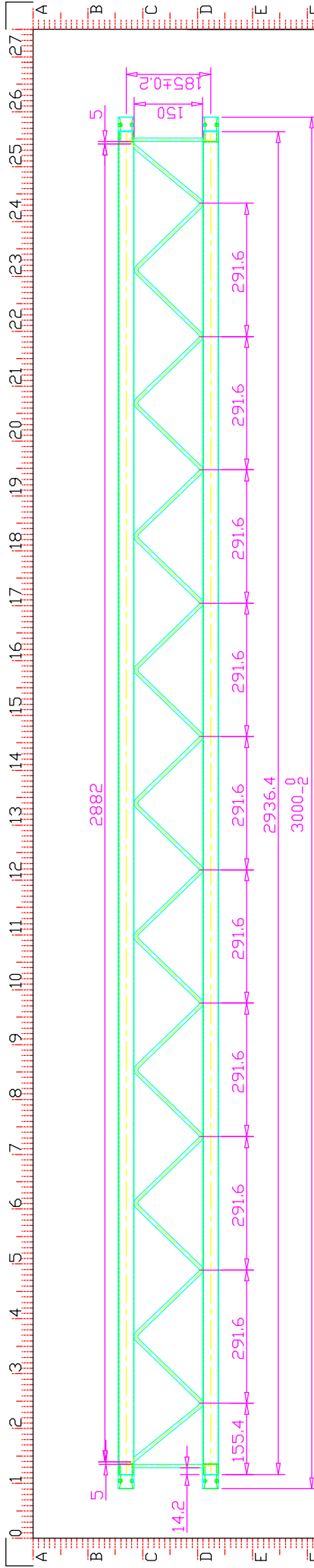
Fitting	Steel	CP
DMS-01-1C	S45C	CP
DMS-09-4	#2011	T6
DMS-09-3	#6061	F
04	#6061	F
03	#6061	F
02	#6061	T6
01	#6061	T6
NOI.	SPEC.	
	MATERIAL	FIN. QTY.

TOLERANCE	DRAWING NO	MATERIAL	DATE
>1-4 ±0.05	F23-2.0M	#6061	2007 03.31
>4-16 ±0.1	ITEM NO	DRAWN BY	SCALE
>16-64 ±0.2	96104	Li Zhuzuo	1:9
>64-250 ±0.3		CHECKED	UNIT
>250-1000 ±0.5		APPROVED	mm
>1000-5000 ±1.0			SURFACE
>5000-16000 ±3.0			RAW
ANGULAR ±0.5°			



Fitting	DMS-01-1C	Steel	T6	6
	DMS-09-4	S45C	T6	6
	DMS-09-3	#2011	T6	3
04	∅8*336.5mm	#6061	F	3
03	∅8*150mm	#6061	F	6
02	∅35*1.6T*2436.4mm	#6061	T6	3
01	DMS-09-2A	#6061	T6	6
NO.	SPEC.	MATERIAL	FIN.	QTY.

TOLERANCE	△	F23-2.5M	MATERIAL	#6061	DATE	2007 03.31		
>1-4	±0.05	DRAWING NO		DRAWN BY	Li Zhiwu	SCALE	1:10	
>4-16	±0.1	ITEM NO	96105	CHECKED		UNIT	mm	
>16-64	±0.2						APPROVED	
>64-250	±0.3						SURFACE	RAW
>250-1000	±0.5							
>1000-5000	±1.0							
>5000-16000	±3.0	ANGULAR	±0.5°					



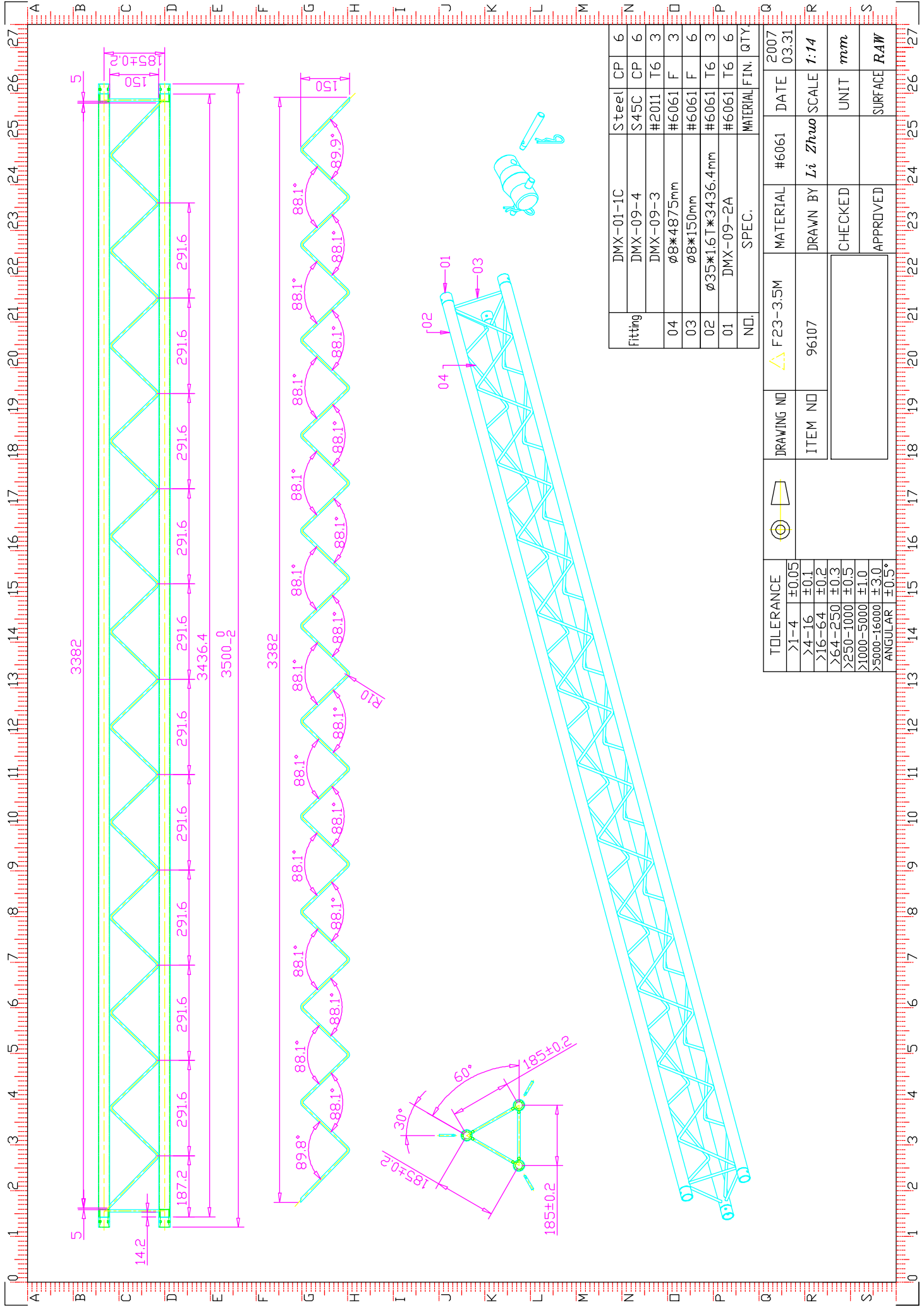
NO.	SPEC.	MATERIAL	FIN.	QTY.
04	Ø8*4121mm	#6061	F	3
03	Ø8*150mm	#6061	F	6
02	Ø35*1.6T*2936.4mm	#6061	T6	3
01	DMS-09-2A	#6061	T6	6

Steel	CP	6
DMS-01-1C	CP	6
DMS-09-4	CP	6
DMS-09-3	T6	3

Fitting	Steel	CP	6
	S45C	CP	6
	#2011	T6	3
	#6061	F	3
	#6061	F	6
	#6061	T6	3
	#6061	T6	6

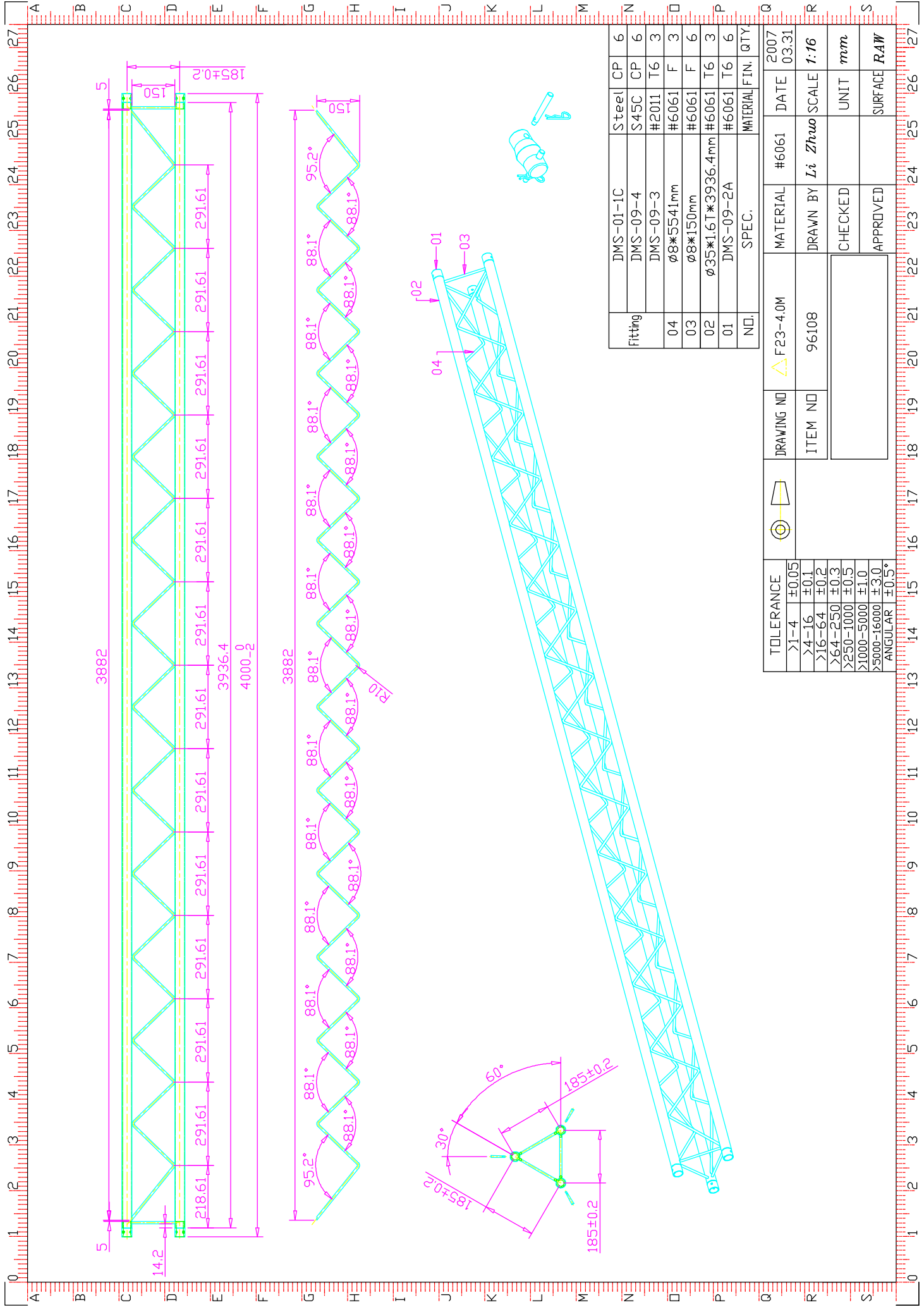
TOLERANCE	DRAWING NO	MATERIAL	DATE
>1-4 ±0.05	△ F23-3.0M	#6061	2007 03.31
>4-16 ±0.1	ITEM NO	Li Zhua	
>16-64 ±0.2		CHECKED	SCALE 1:1
>64-250 ±0.3		APPROVED	UNIT mm
>250-1000 ±0.5			SURFACE RAW
>1000-5000 ±1.0			
>5000-16000 ±3.0			
ANGULAR ±0.5°			

NO.	DATE	UNIT	SURFACE
2007 03.31	mm	RAW	

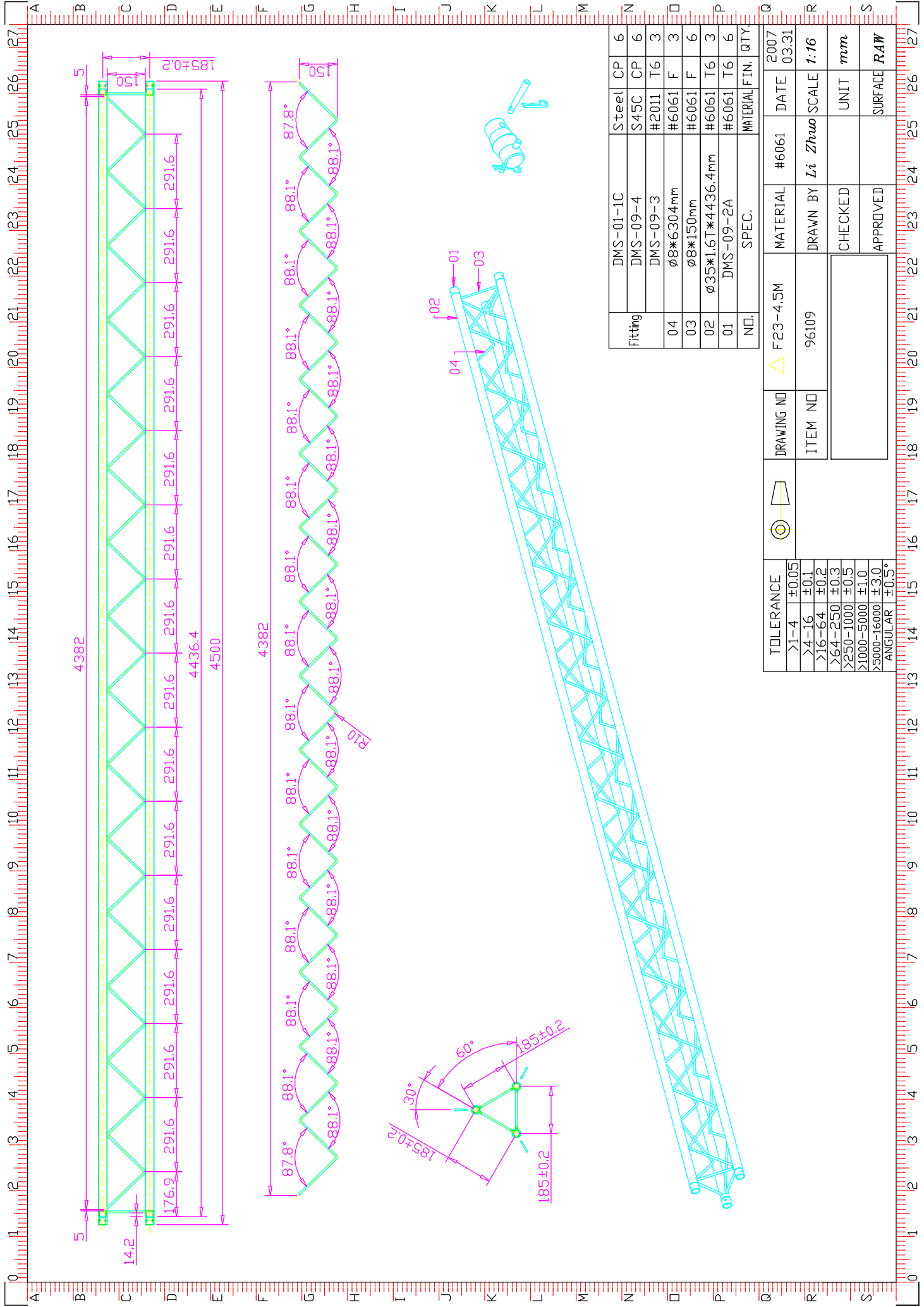


NO.	SPEC.	MATERIAL	FIN.	QTY.
04	DMX-01-1C	Steel	CP	6
03	DMX-09-4	S45C	CP	6
02	DMX-09-3	#2011	T6	3
01	DMX-09-2A	#6061	T6	6
04	Ø8*4875mm	#6061	F	3
03	Ø8*150mm	#6061	F	6
02	Ø35*16T*3436.4mm	#6061	T6	3
01	DMX-09-2A	#6061	T6	6

TOLERANCE	DRAWING NO	MATERIAL	DATE
>1-4 ±0.05	F23-3.5M	#6061	2007 03.31
>4-16 ±0.1	ITEM NO	Li Zhua	SCALE
>16-64 ±0.2	96107	CHECKED	1:14
>64-250 ±0.3		APPROVED	mm
>250-1000 ±0.5			SURFACE
>1000-5000 ±1.0			RAW
>5000-16000 ±3.0			
ANGULAR ±0.5°			



TOLERANCE	DRAWING NO	MATERIAL	DATE
>1-4 ±0.05	△ F23-4.0M	#6061	2007 03.31
>4-16 ±0.1	ITEM NO	Li Zhiwu	SCALE 1:16
>16-64 ±0.2	CHECKED	UNIT mm	
>64-250 ±0.3	APPROVED	SURFACE RAW	
>250-1000 ±0.5			
>1000-5000 ±1.0			
>5000-16000 ±3.0			
ANGULAR ±0.5°			



NO.	SPEC.	MATERIAL	FIN.	QTY.
04	Ø8*6304mm	#6061	F	3
03	Ø8*150mm	#6061	F	6
02	Ø35*1.6T*4436.4mm	#6061	T6	3
01	DMS-09-2A	#6061	T6	6

TOLERANCE	DRAWING NO	MATERIAL	DATE
>1-4 ±0.05	△ F23-4.5M	#6061	2007 03.31
>4-16 ±0.1	ITEM NO	96109	
>16-64 ±0.2	CHECKED		
>64-250 ±0.3	APPROVED		
>250-1000 ±0.5			
>1000-5000 ±1.0			
>5000-16000 ±3.0			
ANGULAR ±0.5°			

