

[Opmerkingen:](#) Zie §3.3.1, blz. 111 t/m 114

[Aanwijzing:](#)

Men kan de profielgegevens ook ontleen aan het programma MatrixFrame.

[Antwoorden 3.28-1:](#)

- a. $A = 13,66 \times 10^3 \text{ mm}^2$
- b. $I_{yy} = 153,25 \times 10^6 \text{ mm}^4$
- c. $I_{zz} = 132,38 \times 10^6 \text{ mm}^4$

[Toelichting 3.28-1:](#)

UNP 240 (zoals afgebeeld):

$$I_{zz} = 2,48 \times 10^6 \text{ mm}^4; I_{yy} = 36 \times 10^6 \text{ mm}^4; A = 4,23 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

Afstand tussen zwaartepunt UNP 240 en zwaartepunt samengestelde doorsnede: $z = \frac{1}{2} \times 260 - 22,3 = 107,7 \text{ mm}$. Hierbij is 22,3 mm de afstand tussen het zwaartepunt van het UNP profiel tot de buitenkant van het lijf.

Samengesteld profiel (afmetingen in mm):

$$\text{b. } I_{yy} = 2 \times \{260 \times 10 \times (120 + 10/2) + 36 \times 10^6\}$$

$$\text{c. } I_{zz} = 2 \times \{2,48 \times 10^6 + 4,23 \times 10^3 \times 107,7^2 + \frac{1}{12} \times 10 \times 260^3\}$$

Opmerkingen: Zie §3.3.1, blz. 111 t/m 114

Aanwijzing:

Men kan de profielgegevens ook ontleen aan het programma MatrixFrame.

Antwoorden 3.28-2:

- a. $A = 12,13 \times 10^3 \text{ mm}^2$
- b. $I_{yy} = 40,63 \times 10^6 \text{ mm}^4$
- c. $I_{zz} = 101,16 \times 10^6 \text{ mm}^4$

Toelichting 3.28-2:

UNP 180 (zoals afgebeeld):

$$I_{zz} = 1,14 \times 10^6 \text{ mm}^4; I_{yy} = 13,5 \times 10^6 \text{ mm}^4; A = 2,80 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

Afstand tussen zwaartepunt UNP 180 en zwaartepunt samengestelde doorsnede: $z = 90 + 19,2 = 109,2 \text{ mm}$. Hierbij is 19,2 mm de afstand tussen het zwaartepunt van het UNP profiel tot de buitenkant van het lijf.

HE180 B (zoals afgebeeld):

$$I_{zz} = 38,31 \times 10^6 \text{ mm}^4; I_{yy} = 13,63 \times 10^6 \text{ mm}^4; A = 6,53 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

Samengesteld profiel (afmetingen in mm):

$$c. I_{zz} = 38,3 \times 10^6 + 2 \times \{1,14 \times 10^6 + 280 \times 10^3 \times 109,2^2\}$$

[Opmerkingen:](#) Zie §3.3.1, blz. 111 t/m 114

[Aanwijzing:](#)

Men kan de profielgegevens ook ontleen aan het programma MatrixFrame.

[Antwoorden 3.28-3:](#)

- a. $A = 13,14 \times 10^3 \text{ mm}^2$
- b. $I_{yy} = 93,67 \times 10^6 \text{ mm}^4$
- c. $I_{zz} = 95,88 \times 10^6 \text{ mm}^4$

[Toelichting 3.28-3:](#)

HE160 A (zoals afgebeeld):

$$I_{zz} = 6,16 \times 10^6 \text{ mm}^4; I_{yy} = 16,73 \times 10^6 \text{ mm}^4; A = 3,88 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

IPE300 (zoals afgebeeld):

$$I_{zz} = 83,56 \times 10^6 \text{ mm}^4; I_{yy} = 6,04 \times 10^6 \text{ mm}^4; A = 5,38 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$t_w = 7,1 \text{ mm}$$

Samengesteld profiel (afmetingen in mm):

$$b. I_{yy} = 6,04 \times 10^6 + 2 \times \{16,73 \times 10^6 + 3,88 \times 10^3 \times (80 + 7,1/2)^2\}$$