

## 5. Obliczenie długości zakotwień i zakładów

**Graniczne naprężenia przyczepności:**

$$f_{bd} = 2,25 \eta_1 \eta_2 f_{ctd} \quad [(8.2) \text{ EC2}]$$

Zbrojenie płyty i zbrojenie dolne żebra:

$$f_{bd} = 2,25 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,29 \text{ MPa} = 2,90 \text{ MPa}$$

Zbrojenie górne żebra:

$$f_{bd} = 2,25 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 1,29 \text{ MPa} = 2,03 \text{ MPa}$$

### 5.1. Zbrojenie płyty

**Zakotwienie zbrojenia górnego na podporze skrajnej:**

Zbrojenie górne powinno przenosić 15% momentu przęsłowego. Zatem naprężenia w prętach wynoszą:

$$\sigma_{sd} = 0,15 \frac{f_{yd} \cdot A_{s1, req}}{A_{prov}} = 0,15 \frac{435 \cdot 2,05}{1,68} = 79,6 \text{ MPa}$$

Podstawowa długość zakotwienia:

$$l_{b, reqd} = \frac{\varphi}{4} \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} = \frac{8 \cdot 79,6}{4 \cdot 2,90} = 54 \text{ mm} \quad [(8.3) \text{ EC2}]$$

Minimalna długość zakotwienia:

$$l_{b, min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,3 l_{b, reqd} \\ 10 \phi \\ 100 \text{ mm} \end{array} \right\} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,3 \cdot 54 = 16,2 \text{ mm} \\ 10 \cdot 8 = 80 \text{ mm} \\ 100 \text{ mm} \end{array} \right\} = 100 \text{ mm} \quad [(8.6) \text{ EC2}]$$

Przyjęto minimalną długość zakotwienia.

**Zakotwienie zbrojenia dolnego na podporze skrajnej i podporach pośrednich:**

Przyjęto minimalną długość zakotwienia.

**Połączenie na zakład prętów górnych w środku przęsła**

Przyjęto minimalną długość zakotwienia:

$$l_{0, min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,3 \alpha 0,6 l_{b, reqd} \\ 15 \phi \\ 200 \text{ mm} \end{array} \right\} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,3 \cdot 0 = 0 \text{ mm} \\ 15 \cdot 8 = 120 \text{ mm} \\ 200 \text{ mm} \end{array} \right\} = 200 \text{ mm}$$

### 5.1. Zbrojenie żebra

**Zakotwienie zbrojenia górnego na podporze skrajnej:**

Przyjęto, że zbrojenie górne w podporze wynosi  $2 \phi 12$ ,  $A_{s1, prov} = 2,26 \text{ cm}^2$

Zbrojenie górne powinno przenosić 15% momentu przęsłowego. Zatem naprężenia w prętach

wynoszą:

$$\sigma_{sd} = 0,15 \frac{f_{yd} \cdot A_{s1, req}}{A_{prov}} = 0,15 \frac{435 \cdot 11,1}{2,26} = 320 \text{ MPa}$$

Podstawowa długość zakotwienia:

$$l_{b, reqd} = \frac{\varphi}{4} \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} = \frac{12 \cdot 320}{4 \cdot 2,03} = 473 \text{ mm} \quad [(8.3) \text{ EC2}]$$

Minimalna długość zakotwienia:

$$l_{b, min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,3 l_{b, reqd} \\ 10 \phi \\ 100 \text{ mm} \end{array} \right\} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,3 \cdot 405 = 122 \text{ mm} \\ 10 \cdot 12 = 120 \text{ mm} \\ 100 \text{ mm} \end{array} \right\} = 120 \text{ mm} \quad [(8.6) \text{ EC2}]$$

Przyjęto podstawową długość zakotwienia

(w celu zaoszczędzenia na długości zakotwienia można policzyć obliczeniową długość zakotwienia wg wzoru (8.4) i tablicy 8.2)