## DESAIN PELAT LANDASAN BALOK WF PADA BETON
## MENURUT AISC-LRFD 2005

Satuan : $kN := 1000N$ $MPa := 1\frac{N}{mm^2}$ $ksi := 6.8971MPa$

Data Penampang: Profil WF 346x174x6x9

$tf := 9mm$ $tw := 6mm$ $bf := 174mm$ $d := 346mm$ $r := 14mm$

Data Material: (Bj. 37) $Fy := 240MPa$ (K300) $fc := 30MPa$ $E := 2\cdot10^5 MPa$

Reaksi Peletakan Terfaktor: $Ru := 200kN$ **(lokasi pada ujung balok)**

Data Dimensi Pelat Landasan:

Panjang dalam arah memanjang balok: $Nl := 750mm$

Lebar dalam arah melintang balok: $B := 500mm$ (harus lebih besar dari bf)

Tebal Pelat Landasan: $t := 22mm$ $A1 := B\cdot Nl$ $A1 = 3750.00\,cm^2$

Luas Permukaan Beton: $A2 := 5000cm^2$ $Cek := \begin{cases} \text{"OK"} & \text{if } A2 > A1 \\ \text{"Perbesar Luas Permukaan Beton"} & \text{otherwise} \end{cases}$

$Cek = \text{"OK"}$

Kontrol Leleh Pada Badan (Web Yielding)

$k := tf + r$ $k = 23.00\,mm$

$Rn1 := (2.5\cdot k + Nl)\cdot Fy\cdot tw$ $Rn1 = 1162.80\,kN$

Faktor tahanan untuk leleh badan: $\phi1 := 1$ $\phi1\cdot Rn1 = 1162.80\,kN$

angka 2.5 harus diganti dengan 5.0 untuk beban terpusat yang bukan di ujung

Kontrol Lipat Pada Badan (Web Crippling)

Lipat badan adalah tekuk pada badan yang disebabkan oleh gaya tekan yang disalurkan melalui flens. Kuat nominal untuk lipat badan tergantung pada rasio N/d

Untuk beban terpusat diujung (sampai sejauh setengah tinggi balok dari ujung) misal reaksi peletakan:

$$Rn2 := \begin{cases} \left[0.4\cdot tw^2\cdot\left[1 + 3\cdot\left(\frac{Nl}{d}\right)\cdot\left(\frac{tw}{tf}\right)^{1.5}\right]\cdot\left(\sqrt{\frac{Fy\cdot E\cdot tf}{tw}}\right)\right] & \text{if } \frac{Nl}{d} \le 0.2 \\ \left[0.4\cdot tw^2\cdot\left[1 + \left(4\cdot\frac{Nl}{d} - 0.2\right)\cdot\left(\frac{tw}{tf}\right)^{1.5}\right]\cdot\left(\sqrt{\frac{Fy\cdot E\cdot tf}{tw}}\right)\right] & \text{if } \frac{Nl}{d} > 0.2 \end{cases}$$

angka 0.4 harus diganti dengan 0.8 jika bebannya bukan di ujung, dan rumus yang dipakai adalah rumus pertama saja, yang berlaku untuk N/d berapapun

$\frac{Nl}{d} = 2.17$ $Rn2 = 685.57\,kN$ Faktor Tahanan untuk Lipat Badan: $\phi2 := 0.75$ $\phi2\cdot Rn2 = 514.18\,kN$

Kontrol Kuat Tumpu Beton

$\sqrt{\frac{A2}{A1}} = 1.15$

$Syarat := \begin{cases} \text{"OK"} & \text{if } 1 \le \sqrt{\frac{A2}{A1}} \le 4 \\ \text{"Redesain Dimensi Pelat Landasan"} & \text{otherwise} \end{cases}$

$Pp := 0.85\cdot fc\cdot A1\cdot\sqrt{\frac{A2}{A1}}$ $Pp = 11041.82\,kN$

Faktor Tahanan untuk Kuat Tumpu: $\phi c := 0.60$ $\phi c\cdot Pp = 6625.09\,kN$

Kontrol Kuat Lentur Pelat Landasan

Panjang bentang kantilever $n := \frac{(B - 2\cdot k)}{2}$ $n = 227.00\,mm$

$Cek := \begin{cases} \text{"OK"} & \text{if } \sqrt{\frac{2.222\cdot Ru\cdot n^2}{B\cdot Nl\cdot Fy}} \le t \\ \text{"Pertebal Pelat Landasan "} & \text{otherwise} \end{cases}$

$Cek = \text{"OK"}$

Kuat Rencana Pelat Landasan: $Rn := \min(\phi1\cdot Rn1, \phi2\cdot Rn2, \phi c\cdot Pp)$ $Rn = 514.18\,kN$