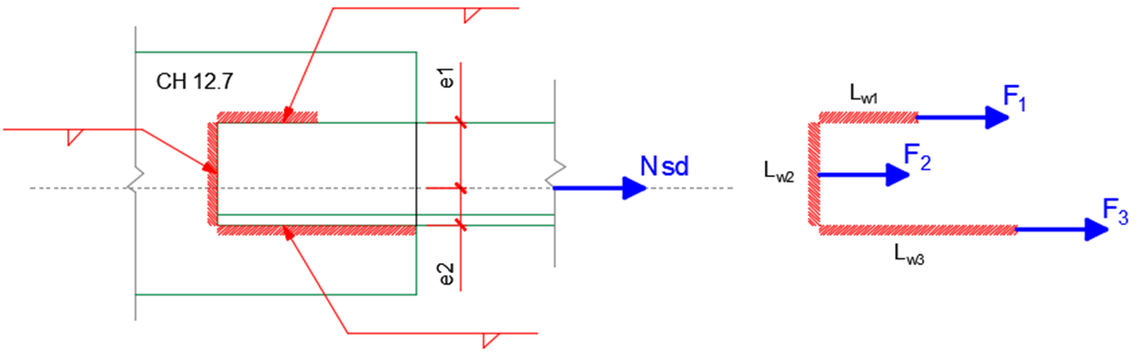
SE2_E10-05

Calcular a ligação com solda de filetes de comprimentos diferentes no perfil L 127 x 12,7 mm submetido à tração axial conforme abaixo. Desprezar a verificação de colapso por rasgamento (cisalhamento de bloco).

Dados:
- Aço MR250
- Eletrodo E70XX

$Nsd := 195\ kN$ (em valor de cálculo)

$e1 := 90,7\ mm$ $e2 := 36,3\ mm$ $b := e1 + e2 = 127\ mm$



$fy := 250\ MPa$ $fu := 400\ MPa$ $fw := 485\ MPa$

$\gamma a1 := 1,10$ $\gamma a2 := 1,35$ $\gamma w2 := 1,35$

Limitações da geometria dos filetes: (ambas chapas possuem a mesma espessura 12,7 mm)

Dimensão Mínima de Perna de Solda de Filete		Dimensão Máxima de Perna de Solda de Filete	
Menor espessura do metal na base da junta t (mm)	dw (mm)	Espessura o material da borda t (mm)	dw (mm)
t <= 6,35	3	t < 6,35	t
6,35 < t <= 12,5	5	t >= 6,35	t - 1,5
12,5 < t <=19	6		
t > 19	8		

$dw_min := 6\ mm$

$dw_max := 12,7\ mm - 1,5\ mm = 11,2\ mm$

$dw := 6\ mm$

$Lw_min := \max([\ 4 \cdot dw\ \ 40\ mm\ ]) = 40\ mm$

No trecho de filete 2:

$Lw2 := e1 + e2 = 127\ mm$

$Amb2 := Lw2 \cdot dw = 7,62\ cm^2$ $Aw2 := 0,7 \cdot Amb2 = 5,334\ cm^2$

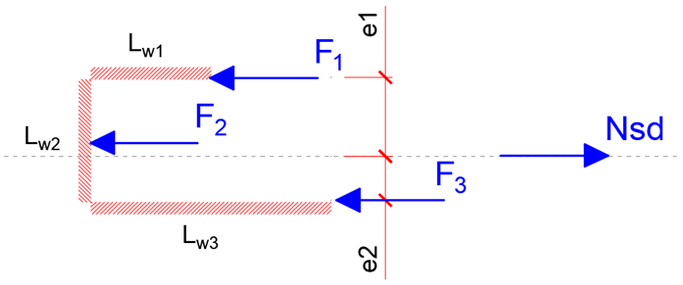
$$Frd2_w := \frac{0,6 \cdot Aw2 \cdot fw}{\gamma w2} = 114,98\ kN$$

$$Frd2_mb_esc := \frac{0,6 \cdot Amb2 \cdot fy}{\gamma a1} = 103,91\ kN$$

$$Frd2_mb_rup := \frac{0,6 \cdot Amb2 \cdot fu}{\gamma a2} = 135,47\ kN$$

$Frd2 := \min([\ Frd2_w\ \ Frd2_mb_esc\ \ Frd2_mb_rup\ ]) = 103,91\ kN$

$Nsd_rest := Nsd - Frd2 = 91,091\ kN$



No encontro de Lw2 e Lw3:

ΣM = 0 (+) horário

$Nsd_rest \cdot e2 - Frd1 \cdot (e1 + e2) = 0$

$Frd1_nec := \frac{Nsd_rest \cdot e2}{e1 + e2} = 26,04\ kN$

ΣFh = 0 (+) para direita

$Nsd_rest - Frd1 - Frd3 = 0$

$Frd3_nec := Nsd_rest - Frd1_nec = 65,05\ kN$

Verificando : $Frd1_nec + Frd2 + Frd3_nec = 195\ kN$ $Nsd = 195\ kN$

Alternativamente :

ΣM = 0 (+) horário

$Nsd \cdot e2 - Frd1 \cdot (e1 + e2) - Frd2 \cdot e2 = 0$

$Frd1_nec := \frac{1}{e1 + e2} \cdot (Nsd \cdot e2 - Frd2 \cdot e2) = 26,04\ kN$

Quais os comprimentos Lw1 e Lw3 necessários?

Tensões resistentes (em relação à área de metal base): $Aw := 0,7 \cdot Amb$ $Amb = dw \cdot Lw$

$frd_w := \frac{0,6 \cdot 0,7 \cdot fw}{\gamma w2} = 15,089\ \frac{kN}{cm^2}$

$frd_mb_esc := \frac{0,6 \cdot fy}{\gamma a1} = 13,636\ \frac{kN}{cm^2}$

$frd_mb_rup := \frac{0,6 \cdot fu}{\gamma a2} = 17,778\ \frac{kN}{cm^2}$

$frd_final := \min([\ frd_w\ frd_mb_esc\ frd_mb_rup\ ]) = 13,6364\ \frac{kN}{cm^2}$

Para o Trecho de Filete 1:

$Frd1_nec = frd_final \cdot dw \cdot Lw1$ ==> $Lw1 := \frac{Frd1_nec}{frd_final \cdot dw} = 31,822\ mm$ ==> $40\ mm$

Para o Trecho Filete 3:

$Frd3_nec = frd_final \cdot dw \cdot Lw3$ ==> $Lw3 := \frac{Frd3_nec}{frd_final \cdot dw} = 79,5113\ mm$ ==> $80\ mm$
