

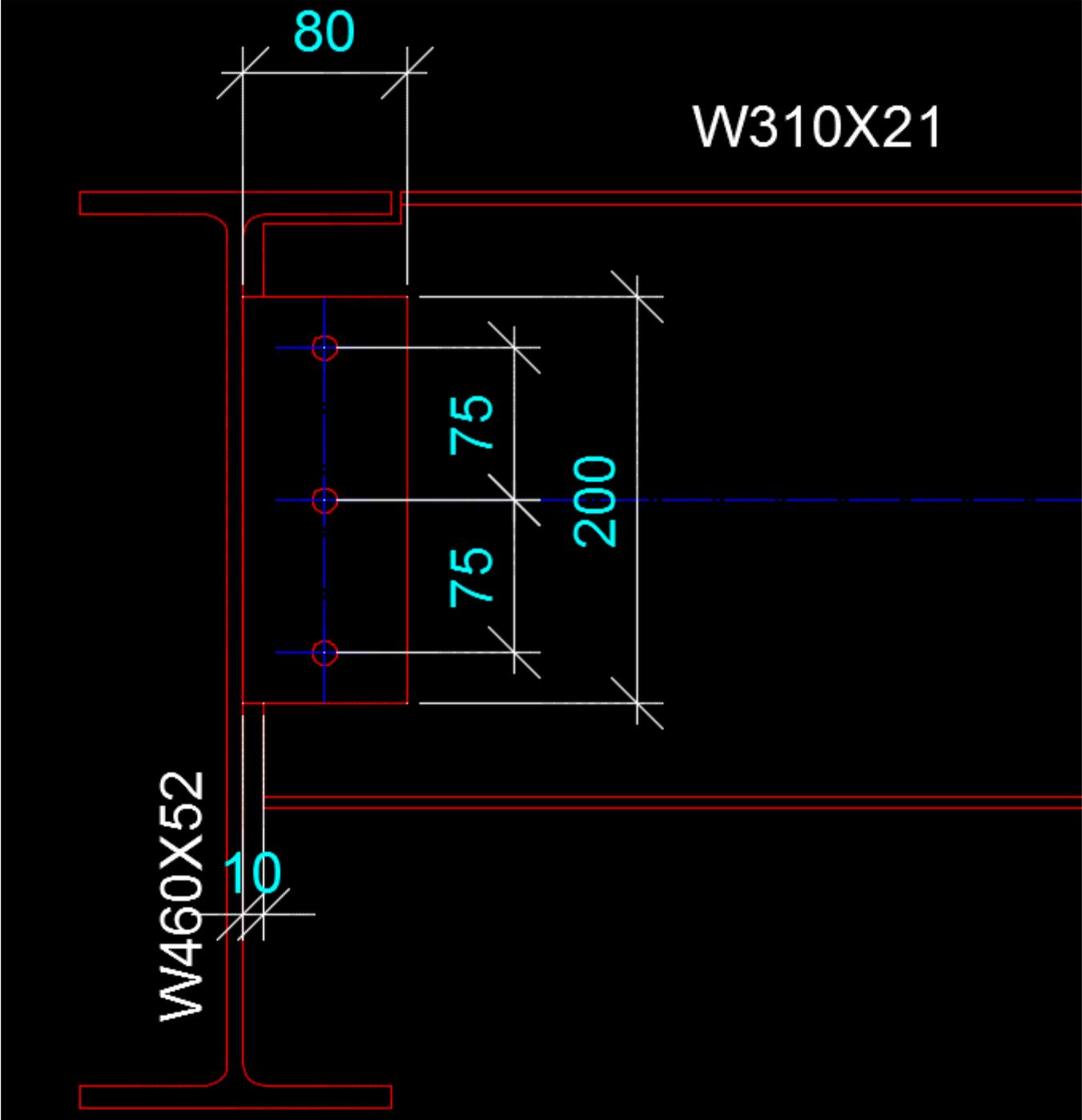
Ligação Viga-Viga

Exercício do Mezanino

Curso de Projeto e Cálculo de Estruturas metálicas

Prof. Eng. Felipe Jacob

www.calculistadeaco.com.br



Reações de Apoio:

$$R_y = 30,96 \text{ kN (ELU)}$$

Verificação simplificada considerando como uma barra chata tracionada e apenas o esforço vertical

Determinação do parafuso sujeito ao cisalhamento

$$\text{Força cortante} = 30,96/3 = 10,32 \text{ kN}$$

Verificação da Chapa: Escoamento da Seção Líquida

$$N_t, R_d = A_g \cdot \frac{F_y}{1,1} \quad 30,96 = (8 * t) \cdot \frac{25}{1,1}$$

$$t = \frac{30,96 * 1,1}{25 * 8} = 0,17 \text{ cm}$$

Verificação da Chapa: Ruptura da seção líquida

$$N_t, R_d = C_t \cdot A_n \cdot \frac{F_u}{1,35} \quad 30,96 = 1 * (8 - 1,2 - 0,15 - 0,2) * t \cdot \frac{F_u}{1,35}$$

$$t = \frac{30,96 * 1,35}{40 * 6,45} = 0,16 \text{ cm}$$

Chapa de Ligação Usual: > 6,35mm

Tabela 9 – Resistência de cálculo dos parafusos em ligações por contato para $\gamma_{a2} = 1,25$ (kN)

| ESPECIFICAÇÃO ASTM | | DIÂMETRO NOMINAL | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1/2" | 5/8" | 3/4" | 7/8" | 1" | 1 1/8" | 1 1/4" | 1 3/8" | 1 1/2" | 1 3/4" | 2" |
| | | ÁREA BRUTA mm ² | | | | | | | | | | |
| | | 126 | 198 | 285 | 388 | 506 | 641 | 792 | 958 | 1140 | 1552 | 2027 |
| A307 | TRAÇÃO | 29,1 | 45,7 | 65,7 | 89,5 | 116,7 | 147,8 | 182,6 | 220,9 | 262,8 | 357,8 | 467,3 |
| | FORÇA CORTANTE | 15,5 | 24,3 | 35,0 | 47,7 | 62,2 | 78,8 | 97,4 | 117,8 | 140,2 | 190,8 | 249,2 |
| A325 | TRAÇÃO | 57,8 | 90,8 | 130,6 | 177,8 | 231,9 | 258,2 | 319,0 | 385,9 | 459,2 | 625,1 | 816,4 |
| | FORÇA CORT. (ROSCA FORA PL. DE CORTE) | 38,5 | 60,5 | 87,1 | 118,6 | 154,6 | 172,1 | 212,7 | 257,2 | 306,1 | 416,7 | 544,3 |
| | FORÇA CORT. (ROSCA NO PL. DE CORTE) | 30,8 | 48,4 | 69,7 | 94,8 | 123,7 | 137,7 | 170,1 | 205,8 | 244,9 | 333,4 | 435,4 |
| A490 | TRAÇÃO | 72,5 | 113,9 | 163,9 | 223,1 | 291,0 | 368,6 | 455,4 | 550,9 | 655,5 | 892,4 | 1165,5 |
| | FORÇA CORT. (ROSCA FORA PL. DE CORTE) | 48,3 | 75,9 | 109,3 | 148,7 | 194,0 | 245,7 | 303,6 | 367,2 | 437,0 | 594,9 | 777,0 |
| | FORÇA CORT. (ROSCA NO PL. DE CORTE) | 38,6 | 60,7 | 87,4 | 119,0 | 155,2 | 196,6 | 242,9 | 293,8 | 349,6 | 475,9 | 621,6 |
| ESPECIFICAÇÃO ISO 898 CLASSE 4.6 | | DIÂMETRO NOMINAL | | | | | | | | | | |
| | | M12 | M16 | M20 | M22 | M24 | M27 | M30 | M33 | M36 | M42 | M48 |
| | | ÁREA BRUTA (BASEADA NO DIÂMETRO NOMINAL) mm ² | | | | | | | | | | |
| | | 113 | 201 | 314 | 380 | 452 | 573 | 707 | 855 | 1018 | 1385 | 1810 |
| TRAÇÃO | | 25,1 | 44,7 | 69,8 | 84,4 | 100,4 | 127,3 | 157,1 | 190,0 | 226,2 | 307,8 | 402,2 |
| FORÇA CORTANTE | | 13,4 | 23,8 | 37,2 | 45,0 | 53,6 | 67,9 | 83,8 | 101,3 | 120,7 | 164,1 | 214,5 |

Reações de Apoio:

$$R_y = 30,96 \text{ kN (ELU)}$$

Verificação da Solda

Ruptura do filete de solda

$$F_{w, Rd} = 0,6 \cdot A_w \cdot \frac{F_w}{1,35}$$

$$F_{w, Rd} = 0,6 * 2 * (0,707 * 20 * 0,5) \cdot \frac{48,5}{1,35} = 304,8 \text{ kN}$$

Escoamento do metal base

$$F_{w, Rd} = 0,6 \cdot A_b \cdot \frac{F_y}{1,1}$$

$$F_{w, Rd} = 0,6 * 2 * 20 * 0,5 \cdot \frac{25}{1,1} = 272 \text{ kN}$$

Reações de Apoio:

$$R_y = 30,96 \text{ kN (ELU)}$$

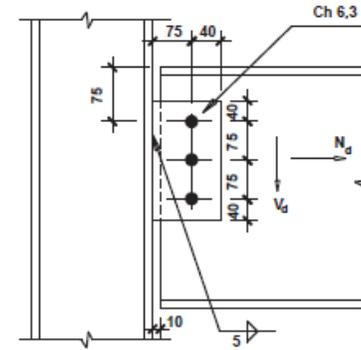
Verificação através do manual de ligações Gerdau

PERFIS: W 310
W 360
W 410
W 460

CHAPA: Ch 6,3 ASTM A36

PARAFUSOS: 3 ø 3/4" A325N

SOLDAS: ELETRODO E70XX



| LCHS 30-B | | |
|---------------|------------|------------|
| Perfis | N_d (kN) | V_d (kN) |
| W 310 (todos) | 0 | 120 |
| | 30 | 60 |
| W 360 (todos) | 0 | 120 |
| | 30 | 60 |
| W 410 (todos) | 0 | 120 |
| | 30 | 60 |
| W 460 (todos) | 0 | 120 |
| | 30 | 60 |

NOTAS:
 1 - Dimensões em mm.
 2 - Os valores tabelados são referentes as resistências de cálculo das ligações, conforme NBR 8800:2008.
 3 - Verificar obrigatoriamente o elemento suporte.