

## Armaduras Mínimas e Detalhamentos

### Armaduras mínimas flexão

#### Cálculo de armadura mínima em paredes

O cálculo de  $A_{smin}$  foi alterado, agora a área de referência é sempre a área da alma, e a porcentagem é 0,10% para cada lado que houver necessidade de armadura

#### Armadura mínima em paredes com $MRd \geq 1,4 MSd$

A verificação de armadura mínima (apenas em paredes verticais, não em pilares) é omitida automaticamente quando  $MRd \geq 1,4 MSd$

#### Cálculo de armadura mínima em vergas e lintéis

Para vigas de alvenaria armada,  $A_{smin} = 0.15\% bd$  e para quando for viga parede,  $A_{smin} = 0.10\% bd$ .

### Armaduras mínimas cisalhamento

#### Estribos de pilares

Nos pilares armados, deve-se dispor estribos com diâmetro mínimo de 5 mm e espaçamento que não exceda 50 vezes o diâmetro do estribo.

#### Vigas

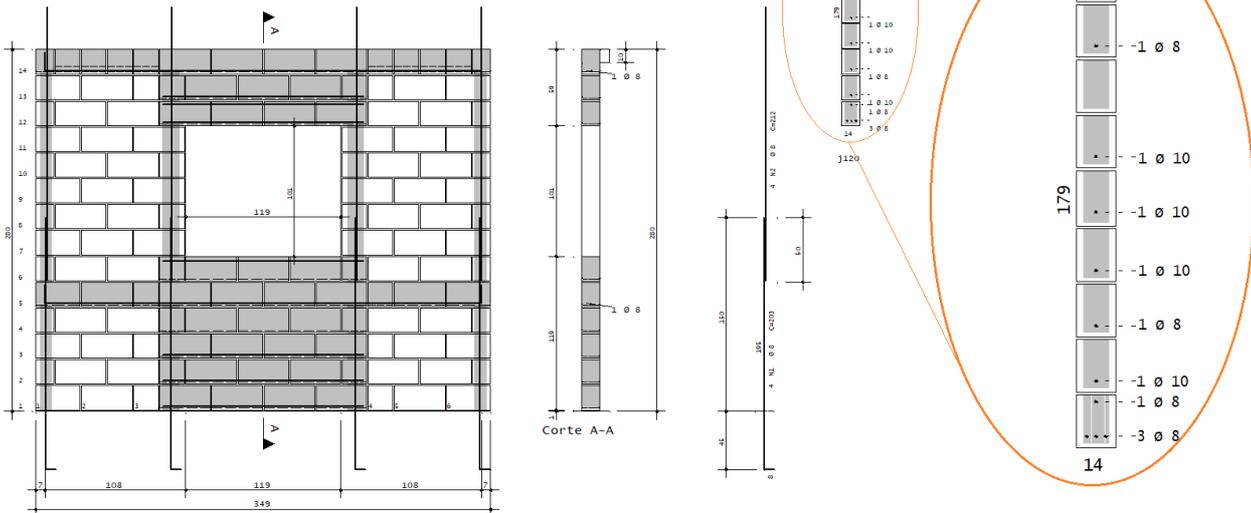
No TQS Alvest, de acordo com a Norma NBR 16868-1: 2020, em nenhum caso admite-se espaçamento s maior que 50 % da altura útil. No caso de vigas de alvenaria, esse limite não pode superar 40 cm. No caso de paredes armadas ao cisalhamento, o espaçamento não pode superar 60 cm.

Em vigas com necessidade de armadura transversal, esta deve ter taxa mínima entre 0,07 % e 0,14 % da área da seção, igual ao produto da largura da viga pelo espaçamento da armadura de cisalhamento, para graute de resistência característica à compressão de 15 MPa e 40 MPa, respectivamente, podendo os valores das taxas ser interpolados para outras resistências de graute.

### Armadura intermediária em vigas

Para blocos de 14 cm e 19 cm, deve-se detalhar uma barra longitudinal de 10 mm a cada 20 cm até  $2/3$  da altura a partir da face tracionada, para vigas com quatro ou mais fiadas.

## Par2



O TQS Alvest, reconhece automaticamente esta condição e detalha uma barra longitudinal de 10 mm a cada 20 cm até 2/3 da altura a partir da face tracionada, neste caso, ainda será necessário definir as alturas da verga e da contra-verga na edição dos dados de portas e janelas, para que ocorra o detalhamento das canaletas grauteadas.

**Dados de janela**

**Dados de janelas**

Nome identificador da janela:

Descrição:

**Medidas MODULADAS** ?

Comprimento em planta (DimX)	<input type="text" value="119"/>	<b>cm</b>	<p><b>Exemplo: Janela 120 x 120 cm</b></p> <p>DimX = 119 cm            DimY = 25 cm (recomendável &gt; t_parede)            DimZ = 121 cm            Cota inicial = 120 cm            Compr. Verga = 159 cm (119 + 40)            Alt. Verga = 19 cm</p>
Largura em planta (DimY)	<input type="text" value="25"/>	<b>cm</b>	
Altura em elevação (DimZ)	<input type="text" value="101"/>	<b>cm</b>	
Cota inicial	<input type="text" value="120"/>	<b>cm</b>	
Comprimento da verga em planta	<input type="text" value="159"/>	<b>cm</b>	
<b>Altura da verga em elevação</b>	<input type="text" value="59"/>	<b>cm</b>	
Comprimento da contra-verga em planta	<input type="text" value="159"/>	<b>cm</b>	
<b>Altura da contra-verga em elevação</b>	<input type="text" value="119"/>	<b>cm</b>	