

Armadura passiva em seção protendida

A partir da versão v23, a calculadora de "Armadura passiva em seção protendida" foi reestruturada, sem perder suas funcionalidades.

A calculadora determina a área de armadura passiva em uma seção protendida sujeita a esforços normais e de flexão, com armadura ativa aderente ou engraxada e com armadura passiva pré-existente. Além disso, a calculadora pode determinar o momento resistente de cálculo da seção, através dos mesmos dados.

Abrindo a calculadora

A calculadora de armadura passiva em seção protendida encontra-se no conjunto de calculadoras de dimensionamento do TQS. Para acessá-la, siga os seguintes passos:

1) No Gerenciador do TQS, clique na aba "Ferramentas";

2) Na aba "Ferramentas", grupo "Utilidades", clique no botão "Calculadoras";

3) Na janela "Calculadoras de dimensionamento", clique no botão "Armadura ativa e passiva em seção protendida".

Uma outra maneira de acessar a calculadora é através do "Editor de Lajes Protendidas", seguindo os seguintes passos:

1) No "Editor de Lajes Protendidas", clique na aba "Geral";

2) Na aba "Geral", grupo "Outros", clique no botão "As passiva".

Dados de entrada

A calculadora possui 9 grupos para definição dos dados de entrada, descritos a seguir:

Norma de cálculo

No grupo "Norma de cálculo" é definida a norma que será utilizada para o cálculo dos resultados.

Os outros dados de entrada podem variar de acordo com a norma selecionada.

Concreto

No grupo "Concreto" são definidas as propriedades do concreto, através dos seguintes dados:

 f_{ck} : resistência característica à compressão do concreto; γ_c : coeficiente de ponderação da resistência do concreto;

Aço protendido

No grupo "Aço protendido" são definidas as propriedades do aço da armadura de protensão, através dos seguintes dados:

 f_{pyk} : resistência característica ao escoamento do aço protendido; γ_p : coeficiente de ponderação da resistência do aço protendido; γ_{pp} : coeficiente de ponderação do cálculo da tensão inicial; E_p : módulo de elasticidade do aço protendido.

Aço convencional

No grupo "Aço convencional" são definidas as propriedades do aço da armadura passiva, através dos seguintes dados:

fyk: resistência característica ao escoamento do aço convencional;

 γ_s : coeficiente de ponderação da resistência do aço convencional;

E_s: módulo de elasticidade do aço convencional.

Seção transversal

No grupo "Seção transversal" é definida a geometria da seção transversal de concreto. A seção pode ser dos seguintes tipos:

Seção retangular; Seção "I"; Seção "T"; Seção "L"; Seção catalogada. Os dados de entrada variam de acordo com a geometria da seção.

Seção retangular A definição da seção retangular é feita através dos seguintes dados:

b_w: largura; h: altura.

Seção "I" A definição da seção "I" é feita através dos seguintes dados:

b_w: largura da alma;
h: altura total;
b_{fs}: largura da mesa superior;
t_{fs}: espessura da mesa superior;
b_{fi}: largura da mesa inferior;
t_{fi}: espessura da mesa inferior;

Seção "T" A definição da seção "T" é feita através dos seguintes dados:

b_w: largura da alma;
h: altura total;
b_{fs}: largura da mesa superior;
t_{fs}: espessura da mesa superior;

Seção "L" A definição da seção "L" é feita através dos seguintes dados:

h: altura total; b_{fi}: largura da mesa inferior; t_{fi}: espessura da mesa inferior;

Seção catalogada

Para definir a geometria da seção através de uma seção catalogada, siga os seguintes passos:

1) No grupo "Seção transversal", clique no botão "Abrir";

2) Na janela de seleção de arquivo, selecione o arquivo DWG com a seção catalogada e clique em "Abrir";

3) Na janela "Configurações de ferros importados de DWG", defina as posições de armaduras passivas existentes que serão utilizadas, bem como suas bitolas;

4) Na janela "Configurações de ferros importados de DWG", defina as posições de armaduras ativas que serão utilizadas, bem como suas bitolas e forças de protensão;

5) Na janela "Configurações de ferros importados de DWG", clique no botão "Ok".

Os arquivos DWG com seções catalogadas encontram-se no seguinte caminho: TQSW\SUPORTE\FORMAS\SECOES\VIGAS\TQS-PREO.

Seções Catalogadas

Esforços atuantes

No grupo "Esforços atuantes" são definidos os esforços que atuam na seção, através dos seguintes dados:

N_{Sd}: força normal solicitante de cálculo; M_{Sd}: momento fletor solicitante de cálculo.

Armaduras passivas existentes

No grupo "Armaduras passivas existentes" são definidas as armaduras passivas que já existem na seção transversal, através dos seguintes dados:

ys: posição da armadura passiva em relação à borda inferior da seção;

A_s: área de armadura passiva.

Não há limite para o número de camadas definidas.

Armaduras ativas

No grupo "Armaduras ativas" são definidas as armaduras ativas da seção transversal, através dos seguintes dados:

Tipo: tipo da armadura ativa (aderente ou engraxada);

Referência: ponto de referência para definição da armadura ativa (borda inferior ou CG da seção transversal);

A_{cr,ten}: acréscimo de tensão na armadura ativa (utilizado somente para o tipo engraxada);

y_p: posição em relação à referência escolhida;

A_p: área de armadura ativa;

P_{inf}: força de protensão na armadura ativa após todas as perdas.

Resultados

No grupo "Resultados" são definidas as propriedades da armadura passiva que será calculada, através dos seguintes dados:

ρ_{s,min}: taxa de armadura mínima; y_s: posição da armadura em relação à referência;

Cálculo dos resultados

A calculadora permite dois cálculos diferentes. No primeiro é calculada a área de armadura passiva necessária para equilibrar a seção. Para acionar esse comando, siga os seguintes passos:

1) No grupo "Resultados", clique no botão "N + M \rightarrow A_s";

2) Na janela "Armadura passiva calculada, verifique o valor da armadura passiva calculada e clique no botão "OK".

O outro cálculo consiste na determinação do momento resistente da seção. Para acionar esse comando, siga os seguintes passos:

1) No grupo "Resultados", clique no botão "N + A_s \rightarrow M";

2) Na janela "Momento resistente calculado", verifique o valor do momento resistente calculado e clique no botão "OK".