

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:

f_{yk} : 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:

y_s : 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:

$\rho_{s,min}$: 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 → M";

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