Fator de comprimento efetivo de pilares (k)

Fator de comprimento efetivo de pilares (k)

A partir da versão v25, foi implementado o cálculo automático do fator de comprimento efetivo de pilares (k) conforme as equações que dão origem aos gráficos da Fig. R6.2.5.1 ACI 318-19. O cálculo do fator *k* é realizado apenas para edifícios com a norma de dimensionamento de pilares definida como ACI ou CIRSOC.

Formulação

As equações utilizadas são:

Pilar Indeslocável

$((\Psi A \Psi B)(\pi/k)) / 4 + ((\Psi A+\Psi B) / 2) \cdot (1 - (\pi/k) / \tan(\pi/k)) + 2 \cdot \tan(\pi/2k) / (\pi/k) = 1$

Pilar Deslocável

$(\Psi A \Psi B(\pi/k)2 - 36)/(6 \cdot (\Psi A+\Psi B) = (\pi / k) / \tan(\pi/k)$

Foi utilizado um método combinado da secante e bisseção para encontrar as raízes dessas funções. Para casos específicos onde o método numérico pode não convergir, foram utilizadas as seguintes equações aproximadas, garantindo assim a robustez e a aplicabilidade do cálculo:

Pilar Indeslocável (aproximada)

$k = (3 \cdot \Psi A \Psi B + 1,4 \cdot (\Psi A+\Psi B) + 0,64) / (3 \cdot \Psi A \Psi B + 2 \cdot (\Psi A+\Psi B) + 1,28)$

Pilar deslocável (aproximada)

$k = ((1,6 \cdot \Psi A \Psi B+4 \cdot (\Psi A+\Psi B)+7,5) / (\Psi A+\Psi B+7,5))1/2$

Geometria dos Elementos de Travamento do Pilar

Para automatizar o cálculo da taxa de rigidez relativa no topo e na base (Ψ), foram necessárias algumas simplificações para que o processo pudesse ser aplicado não apenas em casos de edifícios com distribuição de pilares alinhados e regulares.

A determinação do vão da laje vem do mapa de distribuição de cargas das lajes para as vigas por processo simplificado. O desenho pode ser gerado, através do Gerenciador Estrutural, executando: "Sistemas" - "TQS Formas" - "Processar" - "Geração de Desenhos" - "Distribuição de cargas em lajes". Nos pisos que possuem vigas travando os pilares, as lajes não são consideradas.

Os vãos das vigas são tomados de face a face do apoio.

As fundações não são contabilizadas, o pilar é considerado engastado (Ψ = 1).

Entendendo o Funcionamento

O cálculo do fator k é feito automaticamente no processamento global do edifício. Durante o processamento global de esforços, são lidos os dados necessários para o cálculo do fator k e, no processamento do pilar, o valor de k é calculado. O valor de k pode ser visualizado no relatório de pilares e no visualizador de efeitos de 2ª ordem de pilares.

Editor do Fator de Comprimento Efetivo

Se o usuário desejar visualizar todas as condições consideradas no cálculo de *k* e modificar seus valores, é possível acessar o Editor do Fator k, através do Gerenciador Estrutural, executando: "Sistemas" - "TQS Pilar" - "Editar" -

"Editor do fator K".

É possível alterar as condições do contorno do pilar ou o lance do pilar e ver de forma interativa como o valor do fator *k* se altera, inclusive visualizá-lo no monograma.

Após salvar alterações no *k*, é possível reprocessar os pilares localmente ou todo o edifício, e os novos valores de k serão transferidos para o dimensionamento de pilares. Se o usuário modificar o modelo no modelador estrutural dos dados do lance de pilar onde o k foi alterado, as alterações no *k* serão perdidas.

A qualquer momento, o usuário pode restaurar os valores de k calculados conforme as informações extraídas do modelo de forma automática.