



## Processo Construtivo

### Ligações Aparafusadas

#### Condições Gerais

Os parafusos a utilizar nas ligações aparafusadas são da classe indicada no projecto e respeitar as características indicadas para cada classe nas normas portuguesas NP-110, NP-155, NP-343, NP-1895, NP-1898.

Em todos os parafusos de cada ligação pré-esforçada e para os diferentes diâmetros a utilizar é feito o seu aperto de acordo com os momentos máximos de aperto, indicados para a classe considerada, com chave dinamométrica apropriada.

O aperto referido na alínea anterior é dado por fases, em todos os parafusos, nunca devendo ser dado na totalidade, num parafuso e depois nos outros.

#### Ligações Aparafusadas Correntes

Na execução de ligações aparafusadas correntes são respeitadas as seguintes condições:

- Nos roscados dos parafusos sobressai pelo menos um filete das respectivas porcas;
- O aperto dos parafusos é o suficiente para garantir a eficiência das ligações tendo-se em atenção que um aperto exagerado produz estados de tensão desfavoráveis nos parafusos;
- Os parafusos são, em geral, munidos de anilhas, em cuja espessura deve terminar a parte rosçada. É dispensado o uso de anilhas desde que as ligações sejam pouco importantes e se verifique que a zona lisa da arreigada do parafuso é suficiente para transmitir à chapa os esforços a que o parafuso está sujeito;
- No caso de as superfícies sobre as quais se faz o aperto dos parafusos não serem normais ao eixo destes, são colocadas anilhas de cunha, de modo que o aperto não introduza esforços secundários nos parafusos;
- Sempre que se verifiquem condições que possam conduzir ao desaperto dos parafusos em serviço, por exemplo vibrações, são utilizados dispositivos que impeçam esse desaperto, tais como anilhas de mola ou contraporcas.

## Plano de Inspeção

Nº	Característica a controlar	Critérios de aceitação/Documents de referência	Método de verificação	Frequência	Responsável	Doc./Reg. associados
1.	Aperto	Binário de aperto superior ao desaperto manual	- Mecânico	Final da operação	Encarregado da especialidade	IMP08.28 FP-04-010
2.	Colocação de parafusos e anilhas em ligações importantes	Tipo de parafusos e anilhas em conformidade com os diâmetros e classes de resistência previstas	- Inspeção visual - Guia de entrega dos parafusos	Antes da aplicação dos parafusos	Encarregado da especialidade	Ficha técnica dos parafusos IMP08.28 FP-04-010

#### Legenda

IMP – Impresso de Gestão da Qualidade  
FP – Fichas de prevenção

Defeito detectado	Correcção
a) Parafuso com falta de aperto	Efectuar aperto correcto
b) Ligação sujeita a vibrações sem anilha	Colocação de anilha de aperto

## Ferramentas ou Equipamentos

Chave dinamométrica, chave de aperto normal, chave de aperto mecânico.

processo construtivo PC08.09.06r02 – ligações aparafusadas

ELABORADO POR

APROVADO POR

*[Assinatura]*

19/12/2007

*[Assinatura]*

19/12/2007