



NOTAS GERAIS
 O agrossamento, fabrico, aplicação anticorrosiva e a montagem das estruturas metálicas deve respeitar integralmente as prescrições contidas na Norma Europeia (EN 1090), nomeadamente a sua parte 2 (NP EN 1090-2), referente a requisitos técnicos a que tem de obedecer a execução de estruturas metálicas em aço.

Para a definição da classe de execução da estrutura metálica, foram considerados os seguintes pressupostos:
 Classe de consequências - CC2
 Categoria de serviço - SC1
 Categoria de produção - PC1

Donde resulta uma C.lasse de Execução **EXC2**

MATERIAIS - ESTRUTURAS METÁLICAS		ESQUEMAS DE PINTURA
Perfis e chapas em geral	S275JR (NP EN 10025-2)	- Dapagem a jacto abrasivo grau SA 2.5 - Camada de Primário anti corrosivo epoxy de Znco - 60 µ - Tinta de acabamento à base de poluretano - 50 µ
Perfis tubulares laminados a quente	S275JH (NP EN 10210-1)	
Madres enformadas a frio	S280GD (EN 10162)	
Parafusos	ISO 4014 (DIN931) ISO 4017 (DIN933)	
Porcas	ISO 4032 (DIN934)	
Acilhas	ISO 7081 (DIN126)	
Chumbadores	CL 8.8	
Varões Roscados	CL 8.8 Zincado	

FABRICO DA ESTRUTURA METÁLICA
 A emenda de troço de perfis com comprimentos inferiores aos indicados não é permitida. Caso seja necessário, deve ser consultado o Projeto da Estrutura Metálica.

LIGAÇÕES SOLDADAS - PORMENORES E ESPECIFICAÇÕES
 EN ISO 1614-1

MÉTODO DE REPRESENTAÇÃO DE SOLDADURAS	ESPECIFICAÇÕES DE SOLDADURAS																																																												
<p>Referências:</p> <ol style="list-style-type: none"> linha da fecho linha de referência símbolo de soldadura indicações complementares ligação <p>Referências 1 e 2</p> <p>O cordão de soldadura que se pormenoriza encontra-se no lado da fecho.</p> <p>O cordão de soldadura que se pormenoriza encontra-se no lado oposto ao da fecho.</p> <p>Referência 3</p> <p>Designação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ilustração</th> <th>Símbolo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Referência 4</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Representação</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Soldadura realizada em todo o perímetro da peça</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Soldadura realizada em oficina</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Soldadura realizada no local de montagem</td> </tr> </tbody> </table> <p>VERIFICAÇÃO DAS SOLDADURAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>RX</th> <th>US</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Por Platos X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Por Ultra-Sons</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ilustração	Símbolo															Representação	Descrição		Soldadura realizada em todo o perímetro da peça		Soldadura realizada em oficina		Soldadura realizada no local de montagem		RX	US	Por Platos X			Por Ultra-Sons			<p>Notas:</p> <p>Ø: 0,7 x espessura mínima a ligar. Soldadura, preparação e execução segundo a EN1090-2 e cumprindo as recomendações do Eurocódigo 3 relativas ao controlo de qualidade de execução.</p> <p>DESIGNAÇÃO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>OFICINA</th> <th>MONTAGEM</th> <th>PORMENOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TIPO-1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO-2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO-3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO-4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO-5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO-6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO-7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO-8</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	OFICINA	MONTAGEM	PORMENOR	TIPO-1			TIPO-2			TIPO-3			TIPO-4			TIPO-5			TIPO-6			TIPO-7			TIPO-8		
Ilustração	Símbolo																																																												
Representação	Descrição																																																												
	Soldadura realizada em todo o perímetro da peça																																																												
	Soldadura realizada em oficina																																																												
	Soldadura realizada no local de montagem																																																												
	RX	US																																																											
Por Platos X																																																													
Por Ultra-Sons																																																													
OFICINA	MONTAGEM	PORMENOR																																																											
TIPO-1																																																													
TIPO-2																																																													
TIPO-3																																																													
TIPO-4																																																													
TIPO-5																																																													
TIPO-6																																																													
TIPO-7																																																													
TIPO-8																																																													

LIGAÇÕES APARAFUSADAS-ESPECIFICAÇÕES
 EN 14399-1 (ligações aparafusadas estruturas destinadas a aplicações com pré-estresse)

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Consideraram-se as seguintes distâncias mínimas e máximas entre eixos de furos e entre eixos e os bordos das peças

Distâncias	Ao bordo da peça		Entre furos		Compressão	Tração	
	e1 (1)	e2 (2)	p1 (1)	p2 (2)		Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1,2 df	1,5 df	2,2 df	3 df	p1 e p2	p1 e p2	p1 e p2
Máximas (3)	40 mm + 4t	14t	14t	200 mm	14t	14t	200 mm

Notas:

- Paralela à direção da força
- Perpendicular à direção da força
- Considerar o menor dos valores
- df: Diâmetro do furo
- t: Melhor espessura das peças que se unem.

No caso de estirpos oblíquos, interpolam-se os valores de maneira que o resultado fique do lado da segurança.

FURAÇÃO - TABELA 11 (EN1090-2)
 Folgas nominais para parafusos e cavilhas (mm)

Diâmetro nominal do parafuso ou cavilha (mm)	12	14	16	18	20	22	24	27 ou superior
Furos circulares normalizados (4)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Furos circulares sobredimensionados (5)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Furos ovalizados curtos (sob o comprimento) (6)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Furos ovalizados longos (sob o comprimento) (6)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

(4) Em aplicações tais como torres e mastros, a folga nominal para furos circulares normalizados deve ser reduzida em 0,5mm salvo especificação em contrário.

(5) Para peças de ligação com tratamento de superfície, a folga nominal pode aumentar em função da espessura do tratamento de superfície da peça de ligação.

(6) Parafusos com diâmetro nominal de 12 a 14mm, os parafusos com cabeça de embutir também podem ser utilizados em furos com folga de 2mm, nas condições especificadas na EN1993-1-4.

(7) Parafusos em furos ovalizados, a folga nominal segundo a largura deve ser igual à folga no diâmetro especificado para furos circulares normalizados.

LIGAÇÕES PRÉ-ESFORÇADAS
 Todas as ligações devem ser pré-esforçadas.

MOMENTOS DE APERTO
 Parafusos 2.ª classe. Lubrificação (unif. 13)

Classe dos parafusos	Momento de aperto	Diâmetro dos parafusos (mm)					
		12	16	20	24	27	30
f _y =460 N/mm ²	N.m	79	198	402	691	1022	1387
f _y =500 N/mm ²	Kg.m	7,3	19,8	40,2	69,1	102,2	138,7

NOTA: O aperto deve ser dado em duas fases: primeiro até 75% do valor da tabela, e numa segunda fase sendo dado o restante 25% ser atingido o valor tabelado. O aperto deve realizar-se a partir dos parafusos centrais para o exterior.

	OPERAÇÃO	FUNCIONÁRIO	DATA
MONTAGEM ESTRUTURAL METÁLICA	ALINHAMENTO		
	NIVELAMENTO		
	MOMENTOS APERTO		
REVESTIMENTOS	SOLDADURA		
	ENSAIOS	Rx Us Lp Mg	
	TRATAMENTO SUPERFICIES		
REVESTIMENTOS	FIXAÇÃO DE CHAPAS		
	SOBREPOSIÇÃO CHAPAS		
	LIMPEZA		
	ASPETO VISUAL		