



REFERÊNCIAS E SIMBOLOGIA

Para a representação das soldas consideram-se as indicações da norma AWS/AWS 2.4-18 "STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION".  
 Confirme a figura 2 de AWS/AWS 2.4-18 e as tipos de soldas utilizadas neste projeto, descreva-se o seguinte esquema de representação de uma solda:  
 Método de representação de uma solda:  
 Referências:  
 1: Seta (ligação entre 2 e 6)  
 2: Linha de referência  
 3: Símbolo de solda  
 4: Símbolo solda perimetral  
 5: Símbolo de solda no local de montagem  
 6: Linha de desenho que identifica a ligação proposta  
 7: Estabelecimento da base. Em soldas em ângulo, e o lado do cordão de solda.  
 8: Laminado do cordão em soldas de topo.  
 9: Comprimento efetivo do cordão de solda.  
 10: Diâmetro suplementar. Em geral, o diâmetro do utilitário e o processo pré-qualificado de solda.

A informação relacionada com o lado da ligação soldada à qual aponta a seta, coloca-se por baixo da linha de referência, enquanto que para o lado oposto, indica-se acima da linha de referência.  
 Onde:  
 OS (Other Side): é o outro lado da seta  
 AS (Arrow Side): é o lado da seta  
 Referência 3

Designação	Ilustração	Símbolo
Solda de filete		
Solda de topo em V simples (com chanfro)		
Solda de topo em bisel simples		
Solda de topo em bisel duplo		
Solda de topo em bisel simples com chanfro de nariz largo		
Soldadura combinada de topo em bisel simples e em ângulo		

LIGAÇÕES SOLDADAS EM ESTRUTURA METÁLICA

NORMA:  
 ABNT NBR 8800:2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Articulada às condições específicas para o dimensionamento de ligações metálicas.  
 MATERIAIS:  
 - Perfil (Material base): ASTM-A36.  
 - Material de adição (solda): Eletrodos da série E60XX. Para os materiais utilizados e o procedimento de solda SMAW (arco elétrico com eletrodo revestido) cumpram-se as condições de compatibilidade entre materiais exigidas pelo item 6.2.4 ABNT NBR 8800:2008.

DEFINIÇÕES PARA SOLDAS EM ÂNGULO:  
 - Garganta efetiva: é a menor distância medida desde a raiz à face plana teórica do soldo (Item 6.2.2.2.3) ABNT NBR 8800:2008.  
 - Lado do cordão: é o menor dos dois lados adjacentes nas faces de fusão do maior triângulo que pode ser inscrito na seção da solda (Item 6.2.2.2.2) ABNT NBR 8800:2008.  
 - Raiz da solda: é a interseção das faces de fusão (Item 6.2.2.2.1) ABNT NBR 8800:2008.  
 - Comprimento efetivo do cordão de solda: é igual ao comprimento total do soldo com dimensões uniformes, incluídos os retornos (Item 6.2.2.2.3) ABNT NBR 8800:2008.

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS:  
 1) As prescrições consideradas neste projeto aplicam-se a ligações soldadas nas quais:  
 - Os peços das peças a unir têm um limite elástico não superior a 100 ksi [690 MPa] (Item 1.2 (1) AWS D1.1/D1.1M:2002).  
 - As espessuras das peças a unir são pelo menos de 1/8 in [3mm] (Item 1.2 (2) AWS D1.1/D1.1M:2002).  
 - As peças soldadas não são de seção tubular.  
 2) Em soldas de topo de penetração total ou parcial verifica-se que:  
 - O comprimento efetivo das soldas de penetração total ou parcial é igual ao seu comprimento total, o qual é igual ao comprimento da parte unida (Item 6.2.2.1) ABNT NBR 8800:2008.  
 - Em soldas de penetração total, o garganta efetiva é igual à menor espessura das peças unidas (Item 6.2.2.1) ABNT NBR 8800:2008.  
 - Em soldas de penetração parcial, a espessura mínima da garganta efetiva cumpre os valores do seguinte tabelo:

Maior espessura da metal base a unir (mm)	Espessura mínima de garganta efetiva (mm)
Menor que ou igual a 6,35	3
Menor que ou igual a 12,5	5
Menor que ou igual a 19	6
Menor que ou igual a 25,4	8
Menor que ou igual a 31,8	10
Menor que ou igual a 38,1	13
Menor que 152	16

- A espessura de garganta efetiva das soldas de penetração parcial determina-se segundo a tabela 5 ABNT NBR 8800:2008.  
 3) Em soldas em ângulo verifica-se que:  
 - O tamanho mínimo do lado de uma solda de ângulo, em função da maior espessura das peças a unir, cumpre a seguinte tabelo:

Maior espessura da metal base a unir (mm)	Tamanho mínimo do lado de uma solda em ângulo (mm)
Menor que ou igual a 6,35	3
Menor que ou igual a 12,5	5
Menor que ou igual a 19	6
Menor que ou igual a 25,4	8
Menor que 152	16

- O tamanho mínimo do lado de uma solda em ângulo ao longo das bordas de peças soldadas cumpre o especificado no item 6.2.2.2.2 ABNT NBR 8800:2008, o qual exige que:  
 - ao longo das bordas de material com espessura inferior a 6,35 mm, seja menor ou igual à espessura do material;  
 - ao longo das bordas de material com espessura igual ou superior a 6,35 mm, seja menor ou igual à espessura do material menos 1,5 mm.  
 - O comprimento efetivo de um cordão de solda em ângulo cumpre que é maior que ou igual a 4 vezes o tamanho do seu lado, ou que o lado não se considere maior que a 25 % do comprimento efetivo da solda. Além disso, o comprimento efetivo de uma solda em ângulo, em função da qualquer solicitação de cálculo não é inferior a 40 mm (Item 6.2.2.2.3) ABNT NBR 8800:2008.

4) No detalhe das soldas indica-se o comprimento efetivo do cordão (comprimento sobre o qual o cordão tem o seu formato completo). Para indicar tal comprimento, pode ser necessário prolongar o cordão representado as cotas, com o mesmo formato de cordão.  
 5) As soldas de ângulo de ligações em T com ângulos menores que 30° não se consideram como efetivas para a transmissão das cargas aplicadas (Item 2.3.3.4 AWS D1.1/D1.1M:2002).  
 6) Nos processos de fabricação e montagem deverão ser cumpridos os requisitos indicados no capítulo 5 de AWS D1.1/D1.1M:2002. No que diz respeito à preparação da metal base, exigem-se que as superfícies sobre as quais se depositará o metal de adição devem ser suaves, uniformes, e livres de fissuras e outras descontinuidades que afetem a qualidade ou resistência do soldo. As superfícies a soldar, e as superfícies adjacentes a uma solda, deverão estar também livres de óxido, escoria, lodo de solda ou qualquer outro material, inclusive óleo, graxa, gordura e outros materiais estranhos que impeçam uma solda apropriada ou produzam emissões prejudiciais.

VERIFICAÇÕES:  
 8800:2008.  
 - O método utilizado para a verificação da resistência dos cordões de solda é aquele em que os tenões calculados nos cordões (resistência nominal) consideram-se como tenões de corte aplicados sobre o área efetiva (Item 2.3.4.1 AWS D1.1/D1.1M:2002).  
 - A área efetiva de um cordão de solda é igual ao produto do comprimento efetivo do cordão pelo comprimento de garganta efetiva (Item 6.2.2.1) e 6.2.2.2) ABNT NBR 8800:2008).  
 - Na verificação da resistência dos cordões de solda considerou-se uma solicitação mínima de cálculo de 45kN (Item 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).  
 - A resistência de cálculo dos cordões de solda determina-se de acordo com o item 6.2.5 ABNT NBR 8800:2008.

REV.	FASE	REVISÃO INICIAL	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	DATA	AUTOR
01	EXE			14/07/2023	JEAN CARLOS
01	EXE		REVISÃO CONFORME RELATÓRIO	24/07/2023	JEAN CARLOS

APROVAÇÃO:

**ESTRUTURAL**  
**CONSTRUÇÃO DA COBERTURA DA GUARITA DO**  
**COMANDO DE APOIO LOGÍSTICO E TECNOLOGIA DA**  
**INFORMAÇÃO - CALTI/PMGO**

Endereço: RUA 115, Nº 4, SETOR SUL - GOIÂNIA (GO), CEP: 74.085-328

Proprietário: POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS  
 CNPJ: 01.459.671/0001-73

Autor do projeto: JOÃO PAULO SANTOS SOKOLOWSKI  
 CREA 16986/D-GO

Responsável Técnico: JOÃO PAULO SANTOS SOKOLOWSKI  
 CREA 16986/D-GO

LOGOMARCA	DESCRIÇÃO DOS PAVILHÕES	ÁREA CONSTRUIDA	FOLHA
	GUARITA		02/03
	DETALHES E VISTAS		

DATA: 26/07/2023  
 DESenhO: JEAN CARLOS