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. Artículo 6: Condições específicas para o dimensionamento de ligações metálicas.

MATERIAIS:

– Perfis (Material base): A–36 250Mpa.

– Material de adição (soldas): Eletrodos da série E60XX. Para os materiais utilizados e o procedimento de solda SMAW (Arco elétrico com eletrodo revestido), cumprem–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 igual à menor distância medida desde a raiz à face plana teórica da solda (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).

– Lado do cordão: é o menor dos dois lados situados nas faces de fusão do maior triângulo que pode ser inscrito na seção da solda (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).

– Raiz da solda: é a interseção das faces de fusão (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).

– Comprimento efetivo do cordão de solda: é igual ao comprimento total da solda com dimensões uniformes, incluídos os retornos (item 6.2.2.2 c) ABNT NBR 8800:2008).

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS:

1) As prescrições consideradas neste projeto aplicam–se a ligações soldadas nas quais:

– Os aços 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 b) ABNT NBR 8800:2008).

– Em soldas de penetração total, a garganta efetiva é igual à menor espessura das peças unidas (item 6.2.2.1 c) ABNT NBR 8800:2008).

– Em soldas de penetração parcial, a espessura mínima da garganta efetiva cumpre os valores da seguinte tabela:

Tabela 9 ABNT NBR 8800:2008

Menor espessura das peças 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 37.5	8
Menor que ou igual a 57	10
Menor que ou igual a 152	13
Maior 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 cumpre os valores da seguinte tabela:

Tabela 10 ABNT NBR 8800:2008

Menor espessura das peças a unir (mm)	Tamanho mínimo do lado de uma solda em ângulo[a] (mm)
Menor que ou igual a 6.35	3
Menor que ou igual a 12.5	5
Menor que ou igual a 19	6
Maior que 19	8

[a] Executada em uma só passada

– O tamanho máximo do lado de uma solda em ângulo ao longo das bordas de peças soldadas cumpre o especificado no item 6.2.6.2.2 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 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 considera maior que o 25 % do comprimento efetivo da solda. Além disso, o comprimento efetivo de uma solda em ângulo exposta a qualquer solicitação de cálculo não é inferior a 40 mm (item 6.2.6.2.3 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 tamanho completo). Para alcançar tal comprimento, pode ser necessário prolongar o cordão rodeando os cantos, com o mesmo tamanho 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 do metal base, exige–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 afetariam a qualidade ou resistência da solda. As superfícies a soldar, e as superfícies adjacentes a uma solda, deverão estar também livres de lâminas, escamas, óxido solto ou aderido, escória, ferrugem, humidade, óleo, gordura e outros materiais estranhos que impeçam uma solda apropriada ou produzam emissões prejudiciais.

VERIFICAÇÕES:

– A resistência de cálculo dos cordões de solda determina–se de acordo com o item 6.2.5 ABNT NBR 8800:2008.

– O método utilizado para a verificação da resistência dos cordões de solda é aquele em que as tensões calculadas nos cordões (resultante vetorial), consideram–se como tensões de corte aplicadas sobre a área efetiva (item 2.5.4.1 AWS D1.1/D1.1M:2002).

– A área efetiva de um cordão de solda é igual ao produto do comprimento efetivo do cordão pela espessura de garganta efetiva (itens 6.2.2.1 a) e 6.2.2.2 a) ABNT NBR 8800:2008).

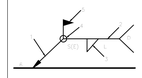
– No verificação da resistência dos cordões de solda considerou–se uma solicitação mínima de cálculo de 45kN (item 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).

REFERÊNCIAS E SIMBOLOGIA

Para a representação dos símbolos de soldas consideram–se as indicações da norma ANSI/AWS A2.4–98 'STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION'.

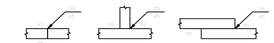
MÉTODO DE REPRESENTAÇÃO DE SOLDAS

Conforme a figura 2 de ANSI/AWS A2.4–98 e os tipos de soldas utilizados neste projeto, desenvolve–se o seguinte esquema 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 do desenho que identifica a ligação proposta.
S: profundidade do bisel. Em soldas em ângulo, é o lado do cordão de solda.
(E): tamanho do cordão em soldas de topo.
L: comprimento efetivo do cordão de solda
D: dado suplementar. Em geral, a série de eletrodo a utilizar 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:



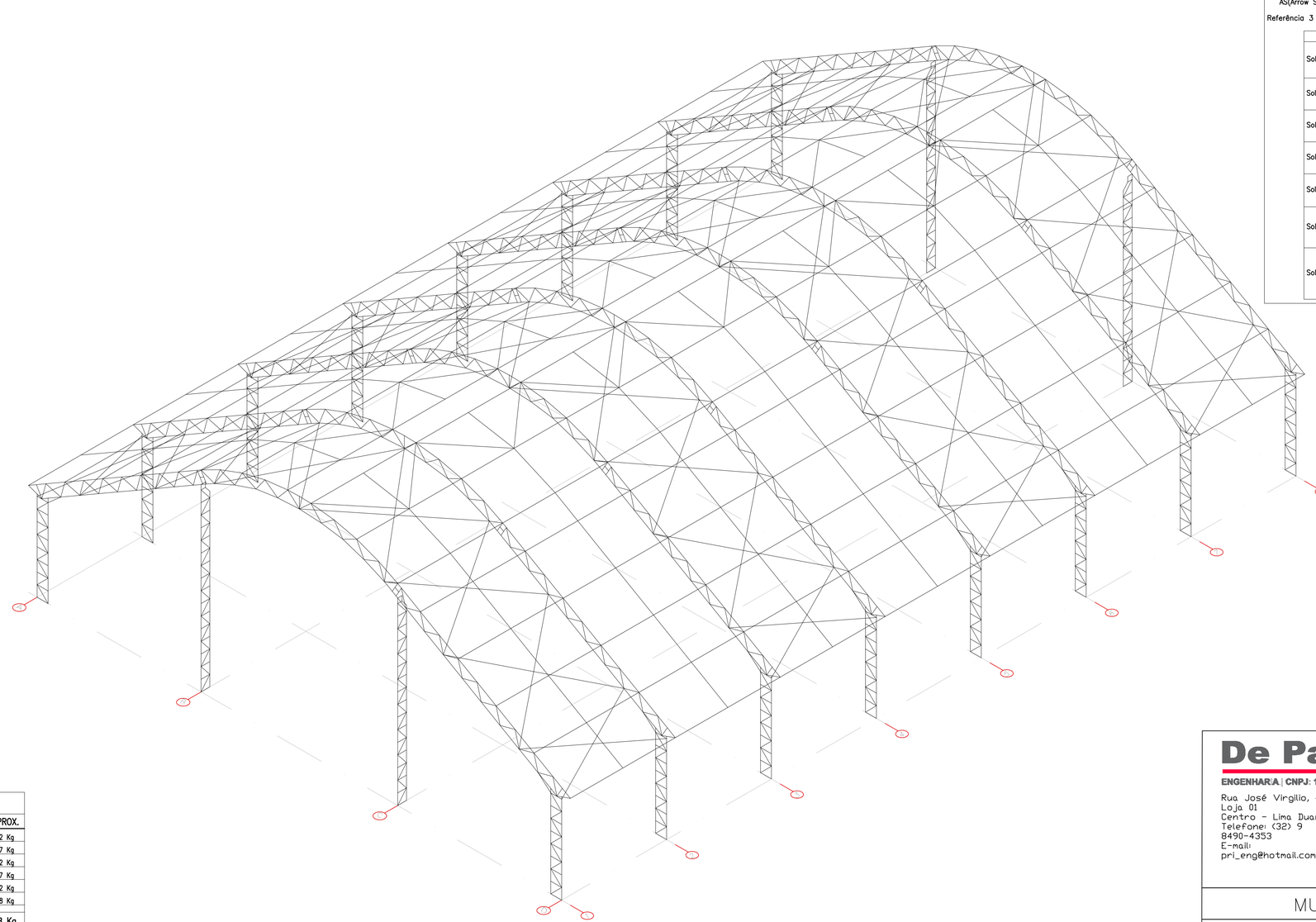
Onde:

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 raiz largo		
Solda combinada de topo em bisel simples e em ângulo		
Solda de topo em bisel simples com lado curvo		



PLANTA 3D

ESCALA 1:100

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	PEÇAS	QUANTIDADE	MATERIAL	PESO APROX.
01	BARRA MECÂNICA ø 1/2"	CONTRAVENTAMENTO	375,917 m	A36	373,82 Kg
02	L 1/2 X 1/8"	AGULHAS	164,277 m	A36	90,27 Kg
03	U 68x30x2,00	TRAVAMENTO DAS AGULHAS	223,9 m	CF–26	426,62 Kg
04	U 92x30x2,00	DIAGONAL E MONTANTES	476,191 m	CF–26	1.086,77 Kg
05	U 100x40x3,00	BANZOS	620,696 m	CF–26	2.469,62 Kg
06	C 150x60x20x2,00	TERÇAS	537,6 m	CF–26	2.504,48 Kg
		PESO TOTAL CALCULADO:			6.951,58 Kg

NOTAS:

1 - TODAS AS DIMENSÕES ENCONTRAM-SE EM CM;
2 - TODAS AS SOLDAS DEVEM SER EXECUTADAS COM ELETRODO REVESTIDO E60xx, CONFORME NORMAS PERTINENTES (AWS);
3 - TODAS AS SOLDAS NÃO ESPECIFICADAS SERÃO REALIZADAS COM MEDIDA MÍNIMA DE 5 mm;
4 - TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS E AJUSTADAS EM CAMPO.
5 - RECOMENDA-SE ANUALMENTE A REALIZAÇÃO DE VISTORIA DE MANUTENÇÃO PARA ANÁLISE DE INTEGRIDADE DA ESTRUTURA.
6 - O PROJETO FOI REALIZADO CONFORME NORMAS PERTINENTES AWS, ABNT NBR 14.762 (DIMENSIONAMENTO DE PERFIS FORMADOS À FRIO);
7 - CARGAS CONSIDERADAS DE PROJETO: TELHAS METÁLICAS TRAPEZOIDAIS SIMPLES, CARGAS DEVIDO À VENTO E SOBRECARGA DE NORMA.
8 - TODO O MATERIAL DA LISTA É INFORMADO COM 5% DE ACRÉSCIMO PARA COMPENSAR PERDAS E RECORTES.

De Paula
ENGENHARIA | CNPJ: 19.442.968/0001-04
Rua José Virgílio, 423 – Loja 01
Centro – Lima Duarte/MG
Telefone: (32) 9 8490-4353
E-mail: pri_eng@hotmail.com

Responsável Técnico:
PRISCILA CRISTINA DE PAULA NETO:08911608688
Assinado de forma digital por PRISCILA CRISTINA DE PAULA NETO:08911608688 Dados: 2023.01.10 10:17:03 -03'00'
Engª Civil Priscila C. de Paula Neto – CREA–MG 142702/D

MUNICÍPIO DE ARANTINA

Prefeito Municipal:	CNPJ:	Fone :
Edmar Luiz de Oliveira	17.952.508/0001–92	(32)3296–1215
	CONTRATO CONVÊNIO: RECURSO PROPRIO	

Título :
PROJETO DE COBERTURA

Endereço da obra :
RUA: PROFESSOR IVETE SAMPAIO LACERDA
BAIRRO: BELA VISTA, ARANTINA–MG

Folha : **02/03**

Conteúdo:	Escala :	Revisão Nº
PLANTA 3D	Indicada	00
	Data base : SEINFRA 10/2022	Data : 10/03/2023