

02	Excluir itens e ajustar quantitativos dos materiais solicitados	alapal	mdpsilva	18/08/21	
01	Alteração do texto do item 7 – Prazos de fornecimento	alapal	aguera	09/07/21	
Nº	DESCRIÇÃO	REVISOR(ES)	APROVAÇÃO	DATA	
REVISÕES					
					
EMISSÃO INICIAL		<p><i>Montagem eletromecânica</i></p> <p><i>Mecânica</i></p> <p><i>Área Industrial</i></p> <p>Aquisição de tubulações e acessórios para montagem eletromecânica</p>			
ÁREA RESPONSÁVEL					
SO.DT					
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS					
DIRETORIA TÉCNICA					
AUTORIA					
Alceu Aparecido de Almeida					
VERIFICAÇÃO					
Miguel Aaron Ovando Nunez		ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA			
APROVAÇÃO					
Josias Aguera da Costa					
DATA	CONTROLE DO EMITENTE	FORMATO	CÓDIGO DE ITAIPU	PÁGINA	REVISÃO
18/08/2021	ET/SO.DT/019/2021	A4	-----	1	R2

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	OBJETIVO.....	4
3	DOCUMENTOS	4
4	EXTENSÃO DO FORNECIMENTO	4
4.1	ESCOPO	4
4.2	EQUIPAMENTOS, MATERIAS E ACESSÓRIOS	4
4.2.1	Tubos de condução	5
4.2.2	Curvas e cotovelos	5
4.2.3	Conexões em “T”	5
4.2.4	Luvas	5
4.2.5	Buchas	6
4.2.6	União.....	6
4.2.7	Nipples	6
4.2.8	Grampos tipo “U”	6
4.2.9	Flanges	7
5	FORA DO ESCOPO.....	7
6	DESCRIÇÃO TÉCNICA	7
6.1	TUBOS DE CONDUÇÃO.....	7
6.1.1	Aplicação e instalação	7
6.1.2	Tubo condução sem rosca.....	8
6.1.3	Tubo condução ponta roscada	8
6.1.4	Tubo condução inox	8
6.2	CONEXÕES.....	9
6.2.1	Curva	9
6.2.2	Cotovelo em ferro fundido	10
6.2.3	Cotovelo em inox	10
6.2.4	Conexões “T”	11
6.2.5	Luvas	11
6.2.6	Bucha de redução.....	11
6.2.7	União.....	11
6.2.8	Niple.....	12
6.3	ACESSÓRIOS	12
6.3.1	Grampo tipo “U”	12
6.3.2	Flanges	13
7	PRAZOS DE FORNECIMENTO	13
8	PROCEDIMENTO DE ACEITAÇÃO	13
9	LOCAL DE ENTREGA DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	14

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	OBJETIVO.....	4
3.	DOCUMENTOS	4
4.	ALCANCE DEL SUMINISTRO.....	4
4.1.	ALCANCE	4
4.2.	EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y ACCESORIOS	4
4.2.1.	Tubos de conducción.....	5
4.2.2.	Curvas y codos	5
4.2.3.	Conexiones en “T”	5
4.2.4.	Manguitos	5
4.2.5.	Bujes	6
4.2.6.	Unión.....	6
4.2.7.	Nipples	6
4.2.8.	Abrazaderas tipo “U”	6
4.2.9.	Bridas	7
5.	FUERA DE ALCANCE.....	7
6.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	7
6.1.	TUBOS DE CONDUCCIÓN.....	7
6.1.1.	Aplicación e instalación	7
6.1.2.	Tubo conductor sin rosca.....	8
6.1.3.	Tubo conductor con extremo roscado	8
6.1.4.	Tubo conductor inoxidable.....	8
6.2.	CONEXIONES.....	9
6.2.1.	Curva	9
6.2.2.	Codo en hierro fundido	10
6.2.3.	Codo de acero inoxidable	10
6.2.4.	Conexiones “T”	11
6.2.5.	Manguitos	11
6.2.6.	Buje de reducción	11
6.2.7.	Unión.....	11
6.2.8.	Niple.....	12
6.3.	ACCESORIOS	12
6.3.1.	Abrazaderas tipo “U”	12
6.3.2.	Bridas	13
7.	PLAZOS DE ENTREGA.....	13
8.	PROCEDIMIENTO DE ACEPTACIÓN	13
9.	LUGAR DE ENTREGA DE MATERIALES Y EQUIPO.....	14

9.1 LOCAL DE ENTREGA NA MARGEM
ESQUERDA..... 14

9.1. LUGAR DE ENTREGA EN LA MARGEN
DERECHA.....14

1 INTRODUÇÃO

O escopo do contrato de montagem eletromecânica é o fornecimento de serviço terceirizado para apoio a manutenção dos equipamentos da área industrial da Usina Hidrelétrica de ITAIPU (UHI) e execução de serviços eletromecânicos conforme demanda das áreas da diretoria técnica.

2 OBJETIVO

O objetivo desta especificação é estabelecer os requisitos técnicos mínimo para o **fornecimento de tubulações e acessórios** a serem utilizados nos serviços de montagem eletromecânica da área industrial da UHI.

3 DOCUMENTOS

Esta especificação técnica possui diversos documentos anexos e documentos complementares contendo prescrições válidas para a presente especificação técnica.

Os materiais e equipamentos fornecidos devem atender as seguintes normas e documentos de referência nas suas versões atualizadas:

NBR-5590: Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados — Especificação;

NBR-6925: Conexões de ferro fundido maleável, de classes 150 e 300, com rosca NPT para tubulação;

NBR-6943: Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações;

4 EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

4.1 ESCOPO

O escopo considera o fornecimento dos materiais para a montagem eletromecânica, tais como, tubos de condução, conexões e demais acessórios, bem como a embalagem e transporte até o almoxarifado de ITAIPU.

4.2 EQUIPAMENTOS, MATERIAS E ACESSÓRIOS

Nas seguintes seções serão detalhados os itens que devem ser fornecidos pela CONTRATADA.

1. INTRODUCCIÓN

El alcance del contrato de montaje electromecánico es la prestación de servicios terceirizados para apoyar el mantenimiento de equipos en el área industrial de la Central Hidroeléctrica ITAIPU (CHI) y ejecución de los servicios electromecánicos conforme requerido por las áreas de la directoría técnica.

2. OBJETIVO

El propósito de esta especificación es establecer los requisitos técnicos mínimos para el **suministro de tuberías y accesorios** para ser utilizados en los servicios de montaje electromecánico en el área industrial de la CHI.

3. DOCUMENTOS

Esta especificación técnica posee varios documentos anexos y documentos complementarios que contienen prescripciones válidas para esta especificación técnica.

Los materiales y equipos proporcionados deben cumplir con las siguientes normas y documentos de referencia en sus versiones actualizadas:

NBR-5590: Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados — Especificação;

NBR-6925: Conexões de ferro fundido maleável, de classes 150 e 300, com rosca NPT para tubulação;

NBR-6943: Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações;

4. ALCANCE DEL SUMINISTRO

4.1. ALCANCE

El alcance considera el suministro de materiales para el montaje electromecánico, tales como, tubos de conducción, conexiones y otros accesorios, así como el embalaje y transporte al depósito de ITAIPU.

4.2. EQUIPAMIENTO, MATERIALES Y ACCESORIOS

En las siguientes secciones serán detallados los ítems que deben ser suministrados por la CONTRATISTA.

4.2.1 Tubos de condução

A CONTRATADA deverá fornecer os seguintes tubos de condução.

4.2.1. Tubos de conducción

La CONTRATISTA deberá proporcionar los siguientes tubos de conducción.

Item	Descrição	Unidade de Medida	Quantidade	Referência
1	Tubo de condução, em aço carbono, DN 40 (1.1/2").	m	6.996	6.1.3
2	Tubo de condução, em aço carbono, DN 25 (1").	m	3.000	6.1.3

4.2.2 Curvas e cotovelos

A CONTRATADA deverá fornecer as curvas e cotovelos.

4.2.2. Curvas y codos

La CONTRATISTA deberá suministrar las curvas y codos.

Item	Descrição	Unidade de Medida	Quantidade	Referência
1	Curva 90°, em aço carbono, DN 400 mm (16").	un	03	6.2.1
2	Cotovelo 90°, em aço carbono, DN 25 (1").	un	1.000	6.2.2
3	Cotovelo 90°, em aço carbono, DN 40 (1.1/2").	un	1.200	6.2.2
4	Cotovelo 45°, em aço carbono, DN 25 (1").	un	250	6.2.2
5	Cotovelo 45°, em aço carbono, DN 40 (1.1/2").	un	250	6.2.2
6	Cotovelo, 90° graus, tipo macho-fêmea, em aço carbono, DN 40 (1.1/2").	un	80	6.2.2

4.2.3 Conexões em "T"

A CONTRATADA deverá fornecer as seguintes conexões em "T".

4.2.3. Conexiones en "T"

La CONTRATISTA deberá proporcionar las siguientes conexiones en "T".

Item	Descrição	Unidade de Medida	Quantidade	Referência
1	Te 90°, em ferro fundido maleável, DN 40 (1.1/2").	un	400	6.2.4
2	Te 90°, em ferro fundido maleável, DN 25 (1").	un	120	6.2.4
3	Te 90°, em ferro fundido maleável, redução de DN 40 (1") para DN25 (1").	un	350	6.2.4

4.2.4 Luvas

A CONTRATADA deverá fornecer as seguintes luvas.

4.2.4. Manguitos

La CONTRATISTA proporcionará los siguientes manguitos.

Item	Descrição	Unidade de Medida	Quantidade	Referência
1	Luva normal, fêmea/fêmea, em ferro fundido maleável, DN 40 (1.1/2").	un	1.000	6.2.5

2	Luva normal, fêmea/fêmea, em ferro fundido maleável, DN 25 (1").	un	120	6.2.5
---	--	----	-----	-------

4.2.5 Buchas

A CONTRATADA deverá fornecer as seguintes buchas de redução.

4.2.5. Bujes

La CONTRATISTA proporcionará los siguientes bujes.

Item	Descrição	Unidade de Medida	Quantidade	Referência
1	Bucha de redução, em ferro fundido maleável, DN 40 (1.1/2") x DN 25 (1").	un	360	6.2.6

4.2.6 União

A CONTRATADA deverá fornecer as seguintes uniões.

4.2.6. Unión

La CONTRATISTA proporcionará las siguientes uniones.

Item	Descrição	Unidade de Medida	Quantidade	Referência
1	União de assento cônico, em ferro fundido maleável, DN 25 (1")	un	250	6.2.7
2	União de assento cônico, em ferro fundido maleável, DN 40 (1.1/2")	un	1.100	6.2.7

4.2.7 Nipples

A CONTRATADA deverá fornecer os seguintes nipples.

4.2.7. Nipples

La CONTRATISTA proporcionará los siguientes nipples.

Item	Descrição	Unidade de Medida	Quantidade	Referência
1	Niple tipo duplo, em ferro fundido maleável, DN 25 (1")	un	1700	6.2.8
2	Niple tipo duplo, em ferro fundido maleável, DN 40 (1.1/2")	un	890	6.2.8

4.2.8 Grampos tipo "U"

A CONTRATADA deverá fornecer os seguintes grampos tipo "U".

4.2.8. Abrazaderas tipo "U"

La CONTRATISTA proporcionará las siguientes abrazaderas tipo "U".

Item	Artigo	Unidade	Quantidade	Referência
------	--------	---------	------------	------------

		de Medida		
1	Grampo tipo "U", fabricado em aço carbono, galvanizado a fogo, DN40 (1.1/2")	un	2200	6.3.1
2	Grampo tipo "U", fabricado em aço carbono, galvanizado a fogo, DN25 (1")	un	900	6.3.1
3	Grampo tipo "U", fabricado em aço carbono, galvanizado a fogo, DN100 (4")	un	180	6.3.1
4	Grampo tipo "U", fabricado em aço carbono, galvanizado a fogo, DN50 (2")	un	40	6.3.1

4.2.9 Flanges

A CONTRATADA deverá fornecer os seguintes flanges.

4.2.9. Bridas

La CONTRATISTA proporcionará las siguientes bridas.

Item	Artigo	Unidade de Medida	Quantidade	Referência
1	Flange, tipo sobreposto, para tubo de condução DN400 (16")	un	5	6.3.2

5 FORA DO ESCOPO

Não fazem parte do escopo do fornecimento os serviços de montagem e instalação.

5. FUERA DE ALCANCE

Los servicios de montaje e instalación no forman parte del alcance del suministro.

6 DESCRIÇÃO TÉCNICA

Nos itens subsequentes são estabelecidos os requisitos técnicos mínimos para cada um dos itens de fornecimento desta Especificação Técnica.

6.1 TUBOS DE CONDUÇÃO

6.1.1 Aplicação e instalação

Os tubos de condução devem ser fabricados para ser empregados em instalações fixas, para condução de fluidos líquidos ou gasosos.

Os tubos de condução e seus acessórios devem ser instalados em suportes, fixados com grampos adequados ao diâmetro nominal de cada um deles, podendo ser instalados em posição horizontal ou vertical, utilizando os mesmos acessórios.

Os tubos de condução devem atender a norma NBR-5590.

6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

En los siguientes ítems se establecen los requisitos técnicos mínimos para cada uno de los ítems de suministro de esta Especificación Técnica.

6.1. TUBOS DE CONDUCCIÓN

6.1.1. Aplicación e instalación

Los tubos de conducción deben estar fabricados para ser utilizados en instalaciones fijas, para la conducción de fluidos líquidos o gaseosos.

Los tubos de conducción y sus accesorios deben instalarse sobre soportes, fijados con abrazaderas adecuadas al diámetro nominal de cada uno de ellos, pudiendo instalarse en posición horizontal o vertical, utilizando los mismos accesorios.

Los tubos de conducción deben cumplir con la norma NBR-5590.

6.1.2 Tubo condução sem rosca

Os tubos de condução devem ser fabricados em aço carbono, com costura, soldados por alta frequência.

As dimensões dos tubos de condução devem atender as normas ABNT NBR 5590 e ASTM A 53 e serão fornecidos com proteção superficial preta, extremidades chanfradas conforme norma ANSI B16.25.

A imagem 01 traz a tabela da NBR5590 com todas as dimensões que os tubos devem atender.

6.1.3 Tubo condução ponta rosca

Tubos de condução, com ponta rosca, devem ser fabricado em aço carbono, com proteção superficial zincado a quente, Os mesmos devem ser fabricados com costura e ter as extremidades roscadas no padrão NPT. Devem também, ser fornecidos com luva.

Demais características, conforme norma técnica ABNT NBR 5590, sendo que a imagem 01 traz a tabela da NBR5590 com todas as dimensões que os tubos devem atender.

6.1.4 Tubo condução inox

Os tubos de condução devem ser fabricados com aço inoxidável AISI 304, com costura e extremidades roscadas no padrão NPT.

Os tubos de condução em aço inox devem atender as dimensões da norma técnica ABNT NBR 5590, sendo que a imagem 01 traz a tabela da NBR5590 com essas dimensões.

6.1.2. Tubo conductor sin rosca

Los tubos de conducción deben ser de acero al carbono, con costura, soldados por alta frecuencia.

Las dimensiones de los tubos de conducción deben cumplir con las normas ABNT NBR 5590 y ASTM A 53 y se suministrarán con protección superficial negra, extremos biselados de acuerdo con la norma ANSI B16.25.

La imagen 01 muestra la tabla NBR5590 con todas las dimensiones que deben cumplir los tubos.

6.1.3. Tubo conductor con extremo rosado

Los tubos de conducción, con extremo rosado, deben ser fabricados en acero al carbono, con protección superficial galvanizada en caliente, deben ser fabricados con costura y tener los extremos roscados en padrón NPT. También deben ir acompañadas de un manguito.

Otras características, según norma técnica ABNT NBR 5590. La imagen 01 muestra la tabla de NBR5590 con todas las dimensiones que deben cumplir los tubos.

6.1.4. Tubo conductor inoxidable

Los tubos de conducción deben estar fabricados en acero inoxidable AISI 304, con costura y extremos roscados en norma NPT.

Los tubos de conducción de acero inoxidable deben cumplir con las dimensiones de la norma técnica ABNT NBR 5590. La imagen 01 muestra la tabla de NBR5590 con estas dimensiones.

Schedule 40 - Norma NBR 5590			
Diâmetro		Espessura mm	Peso teórico kg/m
pol.	mm		
1/2"	21,30	2,77	1,26
3/4"	26,70	2,87	1,68
1"	33,40	3,38	2,50
1.1/4"	42,20	3,56	3,38
1.1/2"	48,30	3,68	4,05
2"	60,30	3,91	5,43
2.1/2"	73,00	5,16	8,62
3"	88,90	5,49	11,28
3.1/2"	101,60	5,74	13,56
4"	114,30	6,02	16,06
5"	141,30	6,55	21,75
6"	168,30	7,11	28,23
8"	219,10	8,18	42,48
10"	273,05	9,27	60,23
12"	323,84	10,31	79,64

Imagem 01 – Tabela de dimensões dos tubos de condução conforme NBR5590.

Imagen 01 – Tabla de dimensiones para tubos de conducción según NBR5590.



Imagem 02 – Exemplo de tubos com rosca e sem rosca, conforme NBR5590.

Imagen 02 – Ejemplo de tubos con rosca y sin rosca, según NBR5590.

6.2 CONEXÕES

6.2.1 Curva

As curvas para tubos de condução devem ser fabricados em aço carbono, sem costura.

As dimensões das curvas devem atender as normas ABNT NBR 5590 e ASTM A 53 e serão fornecidos com proteção superficial preta, extremidades chanfradas conforme norma ANSI B16.25.

A imagem 03 mostra um exemplo de curva, conforme a NBR-5590.

6.2. CONEXIONES

6.2.1. Curva

Las curvas de los conductos deben estar hechos de acero al carbono sin costura.

Las dimensiones de las curvas deben cumplir con las normas ABNT NBR 5590 y ASTM A 53 y estarán provistas de protección superficial negra, extremos biselados según norma ANSI B16.25.

La imagen 03 muestra un ejemplo de curva, según NBR-5590.



Imagem 03 – Curva sem rosca, NBR5590.

Imagem 03 – Curva sin rosca, NBR5590

6.2.2 Cotovelo em ferro fundido

Os cotovelos 90° e 45°, para tubo condução, devem ser fabricados em ferro fundido maleável, com proteção superficial zincada a quente, conexão do tipo fêmea/fêmea e com extremidades roscadas no padrão NPT.

Devem também atender a classe de pressão 300, conforme normas ABNT NBR-6925.

Referência comercial: TUPY ou similar

6.2.3 Cotovelo em inox

Os cotovelos 90° e 45°, devem ser fabricados em aço inox AISI 304, com extremidades roscadas no padrão NPT.

Devem atender a classe de pressão 150, schedule 40.

A imagem 05 mostra um exemplo de cotovelo fabricado em aço inox.



Imagem 05 – Curva em inox, com rosca.

Imagem 05 – Curva de acero inoxidable con rosca.



Imagem 04 – Curva com rosca, NBR5590.

Imagem 04 – Curva con rosca, NBR5590.

6.2.2. Codo en hierro fundido

Los codos de 90° y 45°, para el tubo de conducción, deben estar fabricados en hierro fundido maleable, con protección superficial galvanizada en caliente, conexión tipo hembra/hembra y con extremos roscados en padrón NPT.

También deben cumplir con la clase de presión 300, según las normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY o similar

6.2.3. Codo de acero inoxidable

Los codos de 90° y 45° deben estar fabricados en acero inoxidable AISI 304, con extremos roscados en patrón NPT.

Debe cumplir con la clase de presión 150, schedule 40.

La imagen 05 muestra un ejemplo de un codo de acero inoxidable.



Imagem 06 – Conexão em "T".

Imagem 06 – Conexión en "T".

6.2.4 Conexões “T”

As conexões em “T”, 90º, para tubo condução, devem fabricados em ferro fundido maleável, com proteção superficial zincado a quente, conexão do tipo fêmea/fêmea e com extremidades roscadas no padrão NPT.

Devem também atender a classe de pressão 300, conforme normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY ou similar

6.2.5 Luvas

As luvas, para tubo condução, devem fabricadas em ferro fundido maleável, com proteção superficial zincado a quente, conexão do tipo fêmea/fêmea e com extremidades roscadas no padrão NPT.

Devem também atender a classe de pressão 300, conforme normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY ou similar



Imagem 07 – Luvas para tubo de condução.

Imagem 07 – Manguitos para tubo de conduccion.

6.2.6 Bucha de redução

As buchas de redução para tubos de condução, devem fabricados em ferro fundido maleável, com proteção superficial zincado a quente, com extremidades roscadas no padrão NPT.

Devem também atender a classe de pressão 300, conforme normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY ou similar

6.2.7 União

As uniões de assento cônico para tubo condução devem fabricadas em ferro fundido

6.2.4. Conexiones “T”

Las conexiones en “T”, 90º, para el tubo de conducción, deben ser de hierro fundido maleable, con protección superficial galvanizada en caliente, conexión tipo hembra/hembra y con extremos roscados en padrón NPT.

También deben cumplir con la clase de presión 300, según las normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY o similar

6.2.5. Manguitos

Los manguitos, para tubo de conducción, deben estar fabricados en hierro fundido maleable, con protección superficial galvanizada en caliente, conexión tipo hembra/hembra y con extremos roscados en padrón NPT.

También deben cumplir con la clase de presión 300, según las normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY o similar



Imagem 08 – Bucha de redução.

Imagem 08 – Buje de reduccion.

6.2.6. Buje de reducción

Los bujes de reducción para tubos de conducción deben ser fabricados en hierro fundido maleable, con protección superficial galvanizada en caliente, con extremos roscados en norma NPT.

También deben cumplir con la clase de presión 300, según las normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY o similar

6.2.7. Unión

Las uniones de asiento cónico para tubos de conducción deben ser fabricados en

maleável, com proteção superficial zincado a quente, conexão do tipo fêmea/fêmea, com extremidades roscadas no padrão NPT.

Devem também atender a classe de pressão 300, conforme normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY ou similar



Imagem 09 – União de assento conico.

Imagen 09 – Union de asiento conico.

6.2.8 Niple

Os niples duplos para tubo condução, devem fabricados em ferro fundido maleável, com proteção superficial zincado a quente, conexão do tipo macho/macho e com extremidades roscadas no padrão NPT.

Devem também atender a classe de pressão 300, conforme normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY ou similar

6.3 ACESSÓRIOS

6.3.1 Grampo tipo “U”

Os grampos do tipo “U”, para fixação de tubos de condução, devem ser fabricados em aço carbono, com proteção superficial galvanizado a fogo. Devem ter seção transversal 3/8 polegadas, comprimento mínimo da rosca 52 mm, comprimento útil mínimo 100 mm, fornecidos com 2 porcas e 2 arruelas.

A imagem 11 mostra um exemplo de grampo tipo “U”.

hierro fundido maleable, con protección superficial galvanizada en caliente, conexión tipo hembra/hembra, con extremos roscados en padrón NPT.

También deben cumplir con la clase de presión 300, según las normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY o similar



Imagem 10 – Niple duplo.

Imagen 10 – Niple doble.

6.2.8. Niple

Los niples dobles para tubos de conducción deben ser de hierro fundido maleable, con protección superficial galvanizada en caliente, conexión tipo macho/macho y extremos roscados en padrón NPT.

También deben cumplir con la clase de presión 300, según las normas ABNT NBR-6925.

Referencia comercial: TUPY o similar

6.3. ACCESORIOS

6.3.1. Abrazaderas tipo “U”

Las abrazaderas tipo “U”, para la fijación de los tubos de conducción, deben estar fabricadas en acero al carbono, con protección superficial galvanizada al fuego. Debe tener una sección transversal de 3/8 pulgadas, una longitud mínima de rosca de 52 mm, una longitud útil mínima de 100 mm, se suministra con 2 tuercas y 2 arandelas.

La imagen 11 muestra un ejemplo de abrazadera tipo “U”.

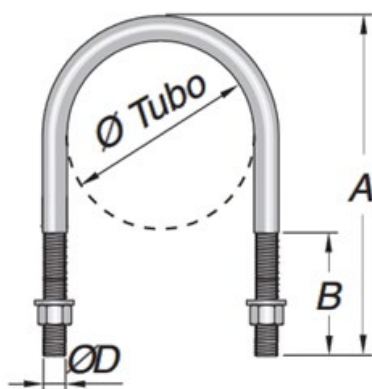


IMAGEM MERAMENTE ILUSTRATIVA

Imagem 11 – Grampo tipo “U”.

Imagem 11 – Abraçadeira tipo “U”.

6.3.2 Flanges

As flanges para tubo condução devem ser do tipo sobreposto, fabricadas em aço carbono forjado ASTM A-105, face plana, classe de pressão 150, conforme normas ANSI B.16.5.

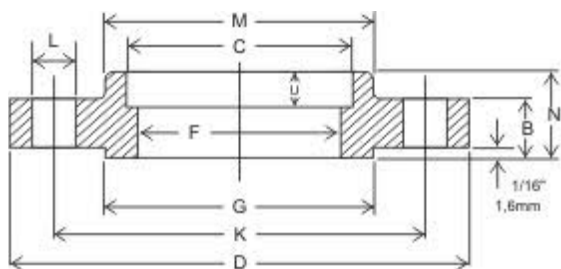


Imagem 12 – Flange.

Imagem 12 – Brida.



6.3.2. Bridas

Las bridas para la tubería de conducción deben ser del tipo superpuesto, fabricadas en acero al carbono forjado ASTM A-105, cara plana, clase de presión 150, según norma ANSI B.16.5.

7 PRAZOS DE FORNECIMENTO

Todos os materiais e acessórios objeto desta Especificação devem ser entregues de acordo com o **Anexo A – Esquema de Fornecimento**, a contar a partir da data estabelecida na Ordem de Início de Fornecimento (OIF).

8 PROCEDIMENTO DE ACEITAÇÃO

Todos os materiais incluídos no fornecimento serão objeto de inspeção e aceitação pela Itaipu no ato de recebimento no Almoxarifado, conforme requisitos de inspeção CLASSE 3 estabelecidos no documento “Condições Gerais de Inspeção”.

7. PLAZOS DE ENTREGA

Todos los materiales y accesorios objeto de esta Especificación deberán ser entregados conforme **Anexo A – Esquema de Suministro**, contados a partir de la fecha establecida en la Orden de Inicio de Suministro (OIS).

8. PROCEDIMIENTO DE ACEPTACIÓN

Todos los materiales incluidos en el suministro estarán sujetos a inspección y aceptación por parte de Itaipu al recibirlos en el depósito, de acuerdo con los requisitos de inspección CLASE 3 establecidos en el documento “Condiciones Generales de Inspección”.

9 LOCAL DE ENTREGA DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**9.1 LOCAL DE ENTREGA NA MARGEM ESQUERDA**

Almoxarifado da ITAIPU BINACIONAL, localizado na Av. Tancredo Neves, 6731

Foz de Iguaçu - Paraná (PR)

CEP: 85866-900

BRASIL

9. LUGAR DE ENTREGA DE MATERIALES Y EQUIPO**9.1. LUGAR DE ENTREGA EN LA MARGEN DERECHA**

Depósito de la ITAIPU BINACIONAL, localizado en la Supercarretera de Itaipú Hernandarias - Dpto. De Alto Paraná PARAGUAY