

Tema em Destaque

Exemplo de dimensionamento de R.I.A. com recurso à folha de cálculo APTA

versão 2018

Com base no sistema de canalização:

- acessórios ranhurados em fundição dúctil, **marca EO (ATUSA)**;
- tubos de aço ranhurados de fábrica, da série média.



PROJECTO DE REDE DE INCÊNDIO ARMADA COM BOCAS DE INCÊNDIO TIPO CARRETEL

Representação isométrica sem escala

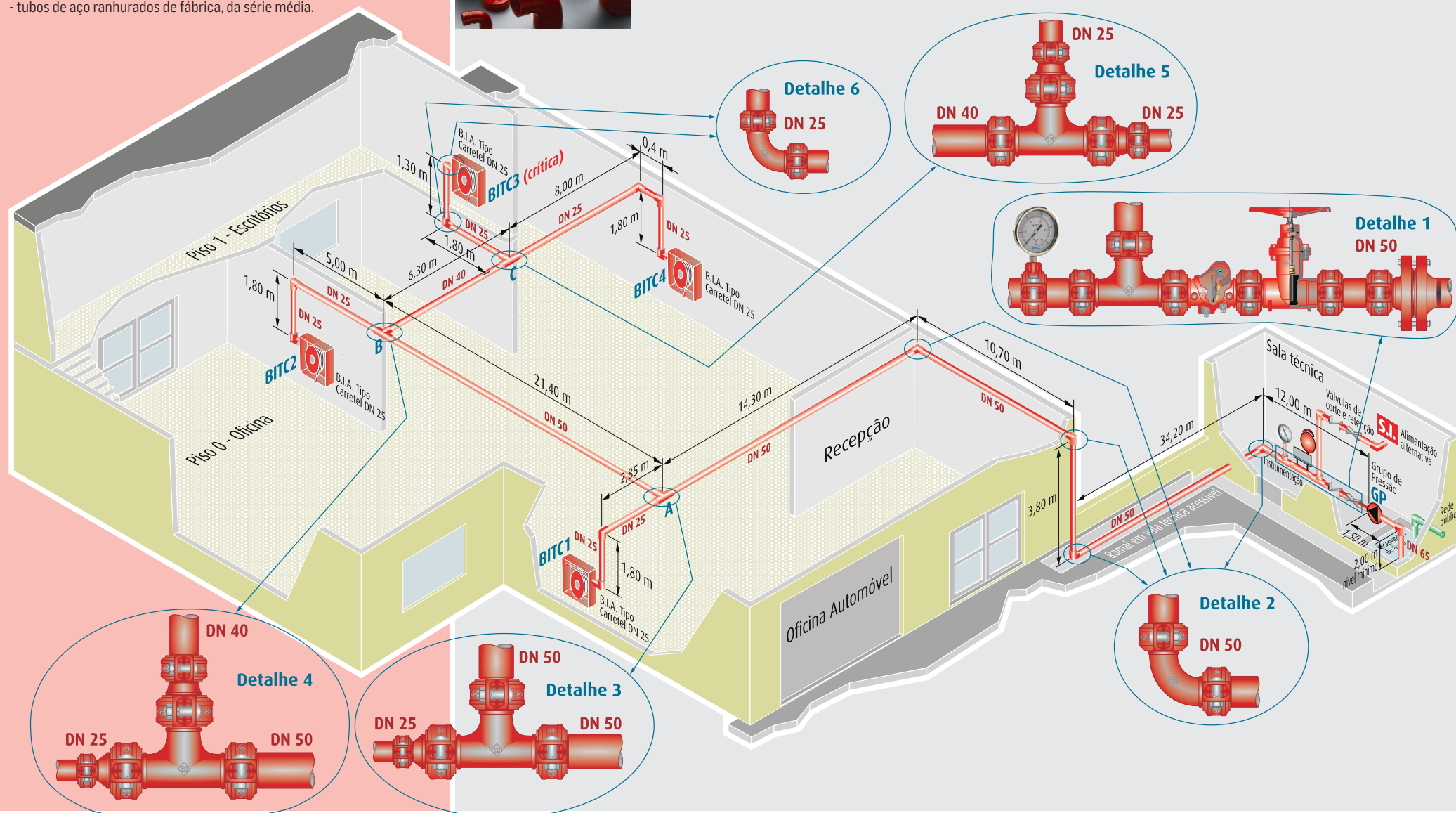
Aplicação:

Oficina de manutenção e reparação automóvel com dois pisos, tendo a seguinte classificação técnica:

- Utilização-Tipo XII
- 2ª categoria de risco

ORGANIZAÇÃO DO PROJECTO (CODIFICAÇÃO)

O desenho da instalação já está apresentado de forma organizada, tendo sido codificados sequencialmente (com letras e números), a partir da saída da fonte de alimentação, designada por GP, todos os nós de derivação até às 4 bocas de incêndio armadas do tipo carretel (BITC) existentes.



Ferramenta de distribuição gratuita. Para efeitos legais, declinamos qualquer responsabilidade sobre os resultados obtidos.



PERDAS DE CARGA LOCAIS ESTIMADAS COM RECURSO AO MÉTODO DOS COMPRIMENTOS EQUIVALENTES

No dimensionamento efectuado, as perdas de carga locais foram estimadas com recurso ao **método dos comprimentos equivalentes** aplicáveis aos diversos acessórios de união ranhurada utilizados na instalação, os quais estão especificados no **Quadro 2** da folha de cálculo APTA.

Este quadro consiste numa matriz de afectação dos acessórios utilizados em cada troço da instalação em análise, através da introdução do nº de acessórios em causa, sendo contabilizada a respectiva perda de carga local (em metros) mediante a consulta automática do correspondente valor - ver coluna **(8)/3.3b** do **Quadro**

2 da folha de cálculo APTA. Em complemento dos valores adoptados através da matriz de afectação, também é possível introduzir-se directamente as perdas de carga locais (em metros) referentes a casos específicos de acessórios utilizados - ver coluna **(8)/3.3a** do **Quadro 2** da folha de cálculo APTA.

Quadro 2 da folha de cálculo APTA versão 2018 (vista parcial):

Dimensionamento de Redes de Segurança Contra Incêndios para Edifícios

Quadro 2

Matriz de afectação dos acessórios utilizados (cálculo do comprimento equivalente)

(1)	(2)	(3)	(16)	(8)	(8)	(8)
0.2			Quadro 1	3.3	3.3a	3.3b
Codificação dos troços	Troço dimensão	R / NPS	Comprimentos Equivalentes local	adicional	Parcial	
N	Início	Fim	L _{eq. local} m	L _{eq. adic.} m	L _{eq. par.} m	
n.º						
1	GP	A	2	14,73	2,60	12,13
2	A	BITC1	1	1,75		1,75
3	A	B	2	2,90	2,60	0,30
4	B	BITC2	1	1,75		1,75
5	B	C	1 1/2	2,30	2,00	0,30
6	C	BITC3	1	1,75		1,75
7	C	BITC4	1	2,55		2,55

Acessórios roscados em fundição maleável conformes NP EN 10242

Acessórios ranhurados

Válvulas

Curva m/f curta 90	Curva fêmea 90	Curva fêmea curta 90	Curva macho 90	Curva m/f 45	Curva fêmea 45	União de cruzamento	Joelho simples 90	Joelho m/f simples 90	Joelho simples 45	Tê simples 90	Tê de redução	Cruzeta	Joelho de 3 vias	União de redução	União simples	Junção sede plana	Junção sede cônica	União ranhurada	União de red. ranhurada	Joelho 90º ranhurado	Joelho 45º ranhurado	Tê ranhurado	Derivação roscada	Válvula de comporta	Válvula de globo	Válvula de retenção	Válvula de aspiração		
1	1a	2	2a	3	40	41	85	90	92	120	130	130R	180	221	240	270	330	340	RN	FR	90	120	130	DA1	600	172	640	196	BI

Acessórios ranhurados: Comprimentos Equivalentes (L_{eq.local}) expressos em “metros”

Figura	Designação / Dimensão	1 DN 25	1 1/4 DN 32	1 1/2 DN 40	2 DN 50	2 1/2 DN 65
RN	União ranhurada	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
FR	União de redução ranhurada				0,60	0,60
90	Joelho 90º ranhurado	0,50	0,80	1,10	1,20	1,50
120	Joelho 45º ranhurado	0,20	0,30	0,50	0,50	0,60
130	Tê ranhurado	0,17	0,21	0,25	0,33	0,40
		1,30	1,40	2,00	2,60	3,10
DA1	Tomada de derivação roscada	0,90	1,20	1,20	1,80	2,50

Válvulas em fundição dúctil ou latão: Comprimentos Equiv. (L_{eq.local}) em “metros”

Figura	Designação / Dimensão	1/2 DN 15	3/4 DN 20	1 DN 25	1 1/4 DN 32	1 1/2 DN 40	2 DN 50	2 1/2 DN 65
600	Válvula de comporta	0,10	0,10	0,20	0,20	0,30	0,40	0,50
172	Válvula de globo	4,90	6,70	8,20	11,3	13,4	17,4	21,0
640	Válvula de retenção	1,10	1,60	2,10	2,70	3,20	4,20	5,0
		1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	6,40	8,0
196	Válvula de aspiração	3,60	5,60	7,30	10,0	11,6	14,0	17,0
BI	Válvula de corte BI	2,60	3,60	4,60	5,60	6,70	8,50	10,0

IMPACTO DA TUBAGEM DE ASPIRAÇÃO

No exemplo em análise, o impacto da tubagem de aspiração ao nível das perdas de carga tem a seguinte tradução (ver desenho da instalação e **Figura 4**):

$\Delta P_{estática\ na\ aspiração} = \Delta P_{est.\ asp.} = 2,00\ m \times 9,81 = 19,62\ kPa$

Adoptando como dimensão nominal da tubagem de aspiração, a imediatamente acima da maior dimensão da tubagem de compressão e recorrendo à fórmula de Hazen & Williams, determina-se a respectiva perda de carga dinâmica:

$\Delta P_{din.\ asp.} = L_{eq.} \frac{Q_{máx.}^{1,85}}{C^{1,85} D_i^{4,87}} = (1,50+1,30+2,00) \times 605,28 \times 10^5 \frac{180^{1,85}}{120^{1,85} \times 68,9^{4,87}} = 0,687\ kPa$

A correspondente perda de carga total referente à tubagem de aspiração é então igual a:

$\Delta P_{total\ asp.} = \Delta P_{est.\ asp.} + \Delta P_{din.\ asp.} = 19,62 + 0,687 = 20,307\ kPa$

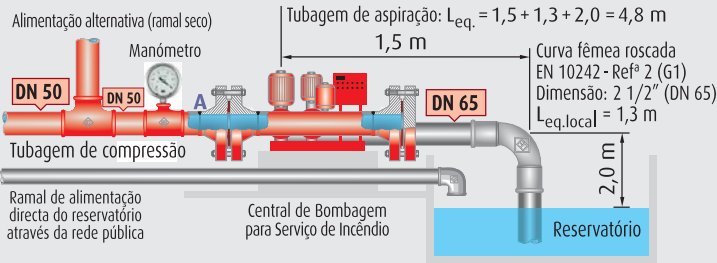
Dado que o eixo da bomba está localizado acima do nível do reservatório, então a mesma trabalha em modo de “aspiração negativa”, implicando que as perdas de carga na tubagem de aspiração tenham de ser adicionadas às perdas de carga na tubagem de compressão, o que leva à seguinte evolução da necessidade de pressão da instalação:

$P_{i.máx.} = P_{i.compressão} + \Delta P_{aspiração} = 599,39 + 20,31\ kPa = 619,7\ kPa$

Resultando nos seguintes requisitos de alimentação da instalação:

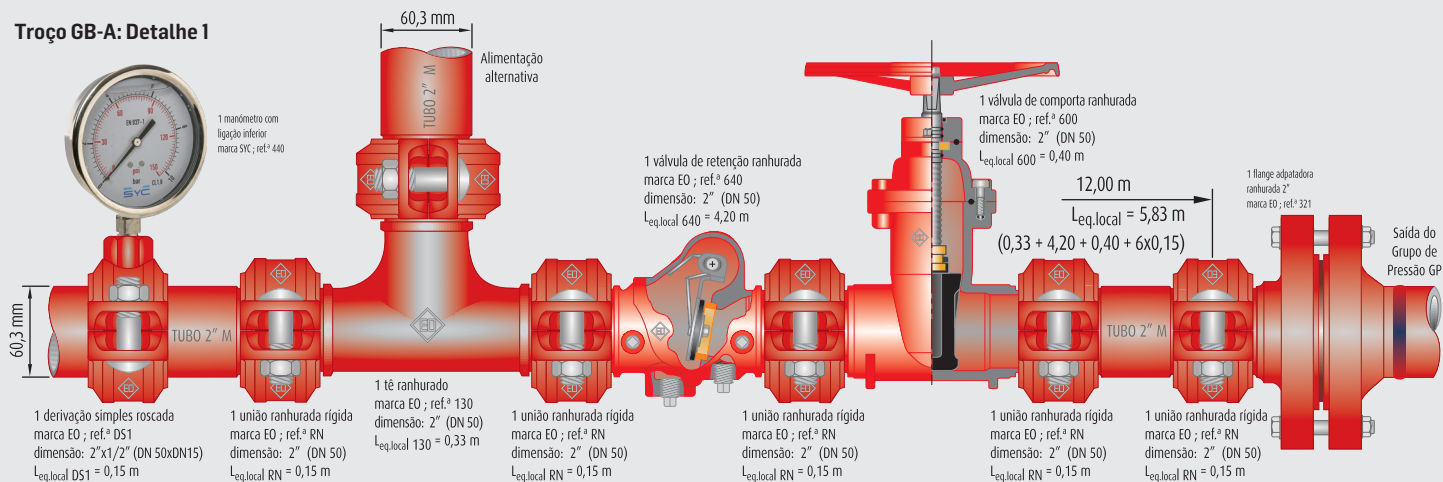
- 1. Necessidade de pressão: $P_{i.máx.} = 619,7\ kPa$ (especificação n.º 9.1)
- 2. Necessidade de caudal: $Q_{máx.} = 180,0\ l/min$ (especificação n.º 9.2)

Figura 4 Detalhes da tubagem de aspiração (sala técnica).

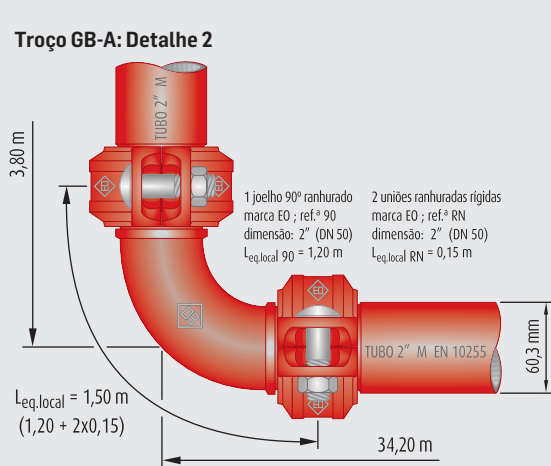


DETALHES CONSTRUTIVOS DO CAMINHO CRÍTICO

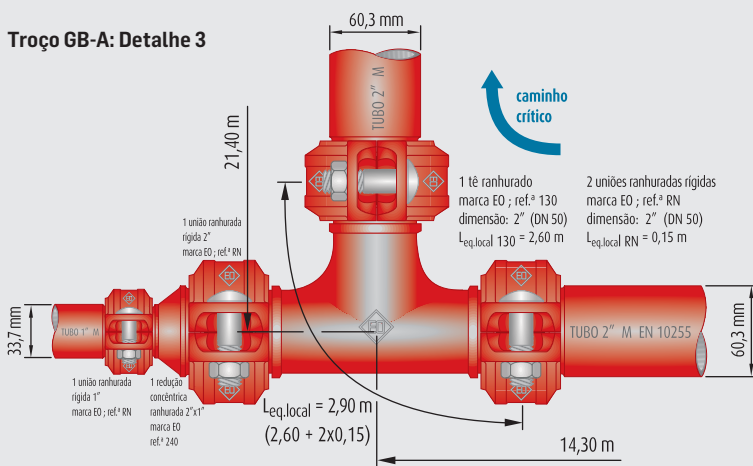
Troço GB-A: Detalhe 1



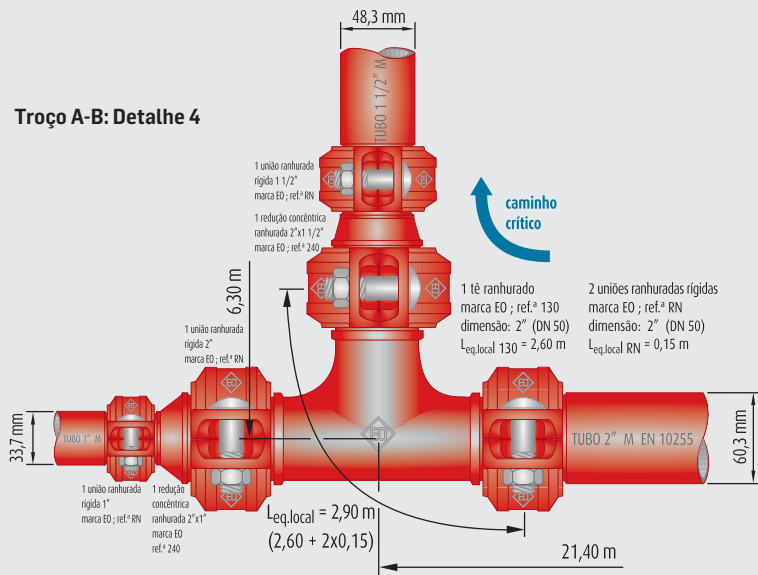
Troço GB-A: Detalhe 2



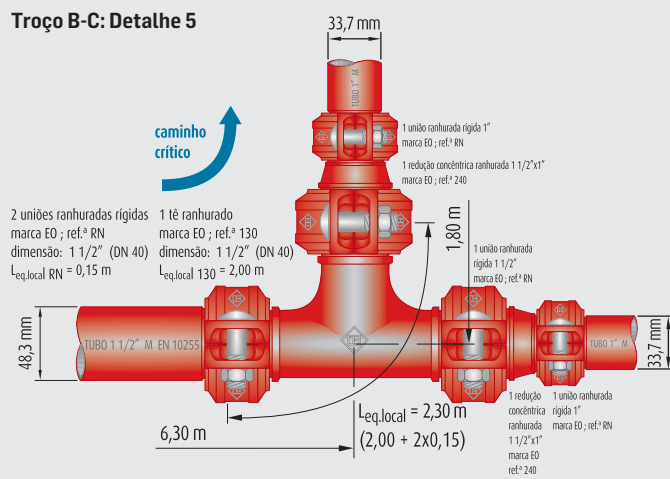
Troço GB-A: Detalhe 3



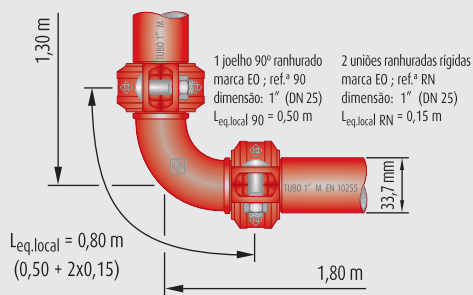
Troço A-B: Detalhe 4



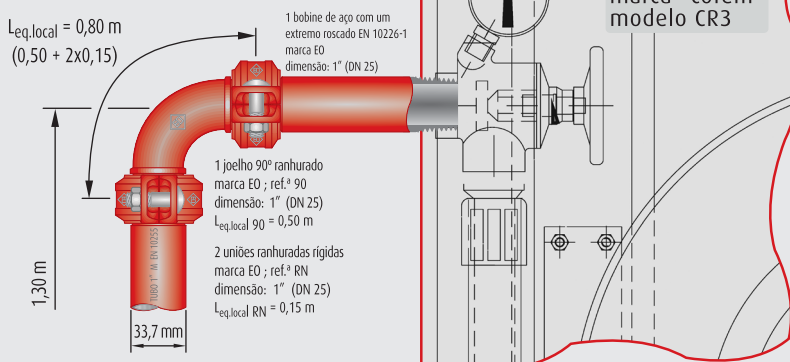
Troço B-C: Detalhe 5



Troço C-BITC3: Detalhe 6 inferior



Troço C-BITC3: Detalhe 6 superior



EXEMPLO DE FICHA TÉCNICA DOS ACESSÓRIOS RANHURADOS UTILIZADOS



RN

UNIÕES RANHURADAS RÍGIDAS (RN)
RIGID GROOVED COUPLINGS (RN)



APLICAÇÕES GERAIS

- Apta para tubos de aço com e sem costura.
- Instalações de AQS.
- Instalações de ÁGUA FRIA POTÁVEL.
- Instalações de Segurança Contra Incêndios.
- Instalações de Ar Comprimido (isentas de hidrocarbonetos), Instalações Industriais, Rega e Maquinária.
- Não válida para fluidos combustíveis, líquidos inflamáveis, gases explosivos e óleos vegetais/minerais.

Nota 1: O fluido conduzido não contacta com o corpo da união, portanto os valores limite de temperatura são os especificados para a junta de estanquidade. Deve ter-se especial precaução para temperaturas inferiores a -10 °C.

Nota 2: A água potável apenas contacta com a junta de estanquidade, a qual dispõe de aprovação WRAS conforme BS 6920-1.

Nota 3: O uso em condições diferentes das aqui especificadas requer uma consulta prévia à ATUSA no momento da encomenda.

VANTAGENS

- Auto-centragem na tubagem.
- Fácil substituição de uniões e tubos.
- Embalagem versátil.
- Produto 100% Reciclável.

GENERAL APPLICATIONS

- Suitable for steel tubes (welded and not welded).
- Sanitary water systems.
- COLD DRINKING WATER Installations.
- Fire Fighting Installations.
- Pressured air pipe works (hydrocarbons free), Industrial installations, Irrigation and Machinery.
- Not valid for applications involving combustible fluids, flammable liquids, explosive gases, vegetal/mineral oils.

Note 1: The fluid driven does not contact the housing coupling, therefore the temperature limit values are those specified by the sealing gasket. Special care must be taken for temperatures below -10 °C.

Note 2: Drinking water is only in contact with the sealing gasket which is approved by WRAS acc. BS 6920-1.

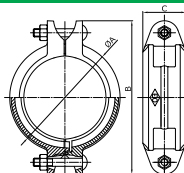
Note 3: Reference shall be made in case of use in conditions other than those here specified and requires prior consultation to ATUSA at order time.

ADVANTAGES

- Self-Centring on pipes.
- Easy substitution of couplings and tubes.
- Great packing versatility.
- Product 100% Recyclable.

RN

UNIÕES RANHURADAS RÍGIDAS (RN)
RIGID GROOVED COUPLINGS (RN)



INFORMAÇÃO TÉCNICA - TECHNICAL INFORMATION

INFORMAÇÃO TÉCNICA - TECHNICAL INFORMATION											
COD.	Tubo de Aço Steel tube		Máxima Pressão Serviço Maximum working pressure				Dimensões aprox. Approx. dimensions			Aperto (porcas x parafusos) Tightening (nut x bolt) nr - Ø" x L (mm)	Peso aprox. Weight approx. (kg)
	DN	INCHES	Øext (mm)	Bar	MPa	PSI	A (mm)	B (mm)	C (mm)		
6RN2G2/S05	25	1"	33,7	34,50	3,45	500	59	100	44	2 - 3/8" x 55	0,528
6RN2G2/S06	32	1 1/4"	42,4	34,50	3,45	500	66	105	45	2 - 3/8" x 55	0,615
6RN2G2/S07	40	1 1/2"	48,3	34,50	3,45	500	72	112	45	2 - 3/8" x 55	0,645
6RN2G2/S08	50	2"	60,3	34,50	3,45	500	85	130	45	2 - 3/8" x 55	0,726
6RN2G2/S08	65	2 1/2"	76,1	34,50	3,45	500	101	145	45	2 - 3/8" x 55	0,842
6RN2G2/S0A	80	3"	88,9	34,50	3,45	500	115	168	46	2 - 1/2" x 70	1,232
6RN2G2/S0C	100	4"	114,3	34,50	3,45	500	146	200	52	2 - 1/2" x 70	1,855
6RN2G2/S0H	125	5"	139,7	34,50	3,45	500	170	235	52	2 - 5/8" x 85	2,532
6RN2G2/S0K	150	6-1/2" O.D	165,1	34,50	3,45	500	198	262	52	2 - 5/8" x 85	2,699
6RN2G2/S0E	150	6"	168,3	34,50	3,45	500	202	265	52	2 - 5/8" x 85	2,881
6RN2G2/S0M	200	8"	219,1	31,00	3,10	450	260	342	62	2 - 3/4" x 115	5,756
6RN2G2/S0N	250	10"	273,0	20,70	2,07	300	327	420	63	2 - 7/8" x 125	9,100
6RN2G2/S0Q	300	12"	323,9	20,70	2,07	300	370	465	63	2 - 7/8" x 140	11,360

2/5 - Z= Vermelho - Red - S= Galvanizado - Galvanized

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

- Corpos fabricados em fundição nodular s/ASTM A536 (65-45-12).
- * Mínima Tensão Rotura: 448 MPa (65.000 psi, 448 N/mm²).
- * Limite Elástico mínimo: 310 MPa (45.000 psi, 310 N/mm²).
- * Alongamento mínimo: 12%.
- Acabamento vermelho RAL3000 (pintura isenta de Chumbo) ou Galvanizado por imersão a quente s/ASTM A153.
- Juntas de estanquidade EPDM grau E s/ASTM D-2000.
- Porcas e parafusos em aço ao carbono s/ASTM A183 electrozincados s/ ASTM B633.

CONDIÇÕES DE TRABALHO ADMISSÍVEIS

- Pressão de serviço: ver tabela acima (os valores são reduzidos em 50% para ranhuras tipo conformação).
- Junta de estanquidade EPDM: -34 °C até 110 °C.
- Todas as instalações devem cumprir os valores P-T segundo os requisitos legais especificados. Em qualquer caso deve ser verificada, antes da sua colocação em serviço, a resistência do EPDM e da União à ação das substâncias com as que entram em contacto (directo ou indirecto) de forma a que não possam deteriorar-se nas condições de uso.

Observações:

Dada a complexidade, variedade e grande quantidade de especificações particulares de cada instalação, em conjunto com a existência de diversos factores que podem afectar as condições de trabalho e natureza do produto, é da responsabilidade do utilizador final realizar os ensaios necessários para garantir o correcto funcionamento do produto em cada aplicação concreta. A instalação do produto deverá ser realizada e mantida seguindo os códigos de boa prática e/ou normas existentes.

BASIC FEATURES

- Housing manufactured in ductile cast iron acc. ASTM A536 (65-45-12).
- * Minimum Tensile Strength: 448 MPa (65.000 psi, 448 N/mm²).
- * Minimum Yield Strength: 310 MPa (45.000 psi, 310 N/mm²).
- * Elongation min: 12%.
- Red paint RAL3000 (non-lead) or Hot dip zinc Galvanizing acc. ASTM A153.
- Sealing gaskets EPDM grade E acc. ASTM D-2000.
- Bolts and Nuts in carbon steel acc. ASTM A183 zinc electroplated acc. ASTM B633.

PERMISSIBLE WORKING CONDITIONS

- Working pressure: see above table (values are reduced by 50% for rolled grooves).
- Sealing gasket EPDM: -34 °C until 110 °C.
- All installations has to meet the P-T values specified in the legal requirements. In any case has to be verified, before commissioning, the resistance of the EPDM and the Couplings to the action of the substances which they come into contact (direct or indirect) so that they cannot deteriorate in the conditions of use.

Remarks:

Due to the complexity, variety and large number of particular specifications for each installation, along with the existence of diverse factors which can affect the working conditions and nature of the product, it is the responsibility of the end-user to carry out the necessary tests to ensure the proper functioning of the product in any specific application. Product installation must be carried out and maintained following the good practice codes and/or updated technical standards.

Rev.3-09.21
6/6



Polygono Industrial ATUSA - Agurain S/N - 01200 Salvatierra (Alava) España
Tel: (+34) 945 18 00 00 Fax: (+34) 945 30 01 53 e-mail: ventas@atusagroup.com
www.atusagroup.com



nenhum componente da instalação sem primeiro ter despressurizado e drenado completamente os pontos pessoais e/ou materiais.

ning component without first de-pressurizing and draining completely the installation. Failure to do it may cause losses.

os produtos, o desenho e os dados fornecidos podem ser alterados sem aviso prévio.
products, specifications may be changed without notification at any time.

Rev.3-09.21
6/6

Polygono Industrial ATUSA - Agurain S/N - 01200 Salvatierra (Alava) España
Tel: (+34) 945 18 00 00 Fax: (+34) 945 30 01 53 e-mail: ventas@atusagroup.com
www.atusagroup.com

