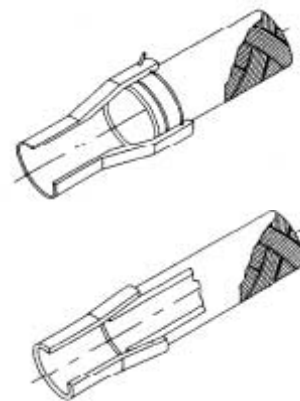


Tubes et raccords en résine Epoxy armée de fibres de verre Bondstrand® série 2400



à jonction mécanique Key-Lock® ou collée Taper/Taper pour application industrielle générale

Domaines d'application

Service industriel général pour fluides moyennement corrosifs

- Lignes d'eau salée et d'eau de mer
- Réseau d'eau chaude (chauffage, géothermie, retour condensats)
- Lignes d'eau saumâtre
- Systèmes de protection incendie
- Eau potable
- Eaux usagées et réseaux d'assainissement
- Système de drainage
- Système de réinjection sur champs pétroliers
- Conduites de pétrole brut
- Réseaux de canalisations provisoires
- Gaines électriques

Agréments

La tuyauterie est désignée et conforme aux normes suivantes :

- Spécification API 15LR (1990) §4.5 pour des niveaux de pressions statique et cyclique;
- Classification ASTM D-2310 : RTRP-11FE pour une base d'étude hydrostatique cyclique.

Performance

Système conçu avec un HDB (base d'étude hydrostatique) de 124 N/mm² (Procédure B) avec un facteur de service de 0,5 et un facteur de sécurité à court terme de 4 pour 1 selon l'ASTM D-1599.

Revêtement interne (liner) d'une épaisseur de 0,5 mm.

Supporte des températures de service continues jusqu'à 121°C (250°F).

Description

Tubes

Résine Epoxy renforcée de fibre de verre par enroulement filamentaire à jonction mécanique Key-Lock® mâle x femelle ou Conique/Conique collée mâle x femelle.

Raccords

Standards en enroulement filamentaire : manchons, coudes 45° et 90°, tés, tés réduits, réductions concentriques, brides et mamelons.

Pour les configurations et raccords spéciaux, consultez votre représentant Ameron.

Les brides sont disponibles dans les perçages suivants : ANSI B16.5 Classe 150 et 300, DIN, ISO & JIS. Autres perçages disponibles sur demande.

Pour les dimensions et configurations standards des raccords, veuillez-vous reporter au Standard raccords correspondant.

En option, le système peut être fourni en tuyauteries conductrices – Bondstrand 2400C – ou ignifugé 2400-FP.

Modes de raccordement

Jointes mécaniques Key-Lock® mâle x femelle assemblés et verrouillés par clé de blocage. Etanchéité hydrostatique assurée par un joint élastomère O-ring.

Jointes coniques/coniques mâle x femelle assemblés par collage.

Longueurs des tubes

DN 50 à 100 mm (2"-4") : 5.85 ou 9 m selon configuration aux extrémités.
DN 150 (6") : 5.85, 9 ou 11.89 m selon configuration aux extrémités.
DN 200 à 1000 mm (8"-40") : 11.89 m.

Propriétés physiques

Propriété du tube	Unités	Valeurs	Méthode
Conductivité thermique	W/(M.K)	0.33	Ameron
Dilatation thermique linéaire	10 ⁻⁶ mm/mm/°C	18.0	Ameron
Coefficient d'écoulement	Hazen-Williams	150	-
Rugosité absolue	10 ⁻⁶ m	5.3	-
Densité	g/cm ³	1.8	-
Capacité de protection *	Volts	100	
Résistance à la terre @ 1500 volts	10 ⁶ ohms	1.0	

* Applicable pour système conducteur

Propriétés mécaniques

Propriété du tube	Unités	21°C	93°C	Méthode ASTM
Bi-axiale				
Contrainte de perlage circonférentielle	N/mm ²	250	-	D1599
Circonférentielle				
Contrainte de traction	N/mm ²	220	-	D2290
Module de traction	N/mm ²	25200	22100	D2290
Coefficient de Poisson	-	0.65	0.81	Ameron
Longitudinale				
Résistance à la rupture par traction	N/mm ²	65	50	D2105
Module de traction	N/mm ²	10000	7800	D2105
Coefficient de Poisson	-	0.40	0.45	D2105
Résistance à la flexion	N/mm ²	80	-	Ameron
Poutre				
Module d'élasticité apparent	N/mm ²	12500	8000	D2925
Base d'étude hydrostatique				
statique	N/mm ²	124*	-	D2992-Proc.B
cyclique	N/mm ²	41.5*	-	D2992-Proc.A

* à 65°C.

Dimensions des tubes

Nominal pipe size (mm)	Pipe ID (in)	Pipe ID (mm)	Minimum total wall thickness* (mm)									
			2410	2412	2414	2416	2420	2425	2432	2440	2450	
50	2	53.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.8	3.3
80	3	81.8	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.7	3.1	3.9	4.7	
100	4	105.2	2.3	2.3	2.3	2.5	2.7	3.3	3.9	4.9	5.9	
150	6	159.0	2.5	2.7	3.0	3.4	3.8	4.6	5.6	7.0	8.7	
200	8	208.8	3.1	3.2	3.7	4.2	4.8	5.8	7.2	9.1	11.2	
250	10	262.9	3.5	3.9	4.5	5.1	5.8	7.2	8.8	11.2	14.0	
300	12	313.7	3.9	4.5	5.3	6.0	6.8	8.4	10.4	13.4	16.6	
350	14	344.4	4.1	4.8	5.7	6.6	7.4	9.2	11.4	14.6	18.2	
400	16	393.7	4.5	5.5	6.4	7.4	8.4	10.5	12.9	15.6		
450	18	433.8	4.9	6.0	7.0	8.1	9.2	11.5	14.2	18.2		
500	20	482.1	5.4	6.6	7.7	8.9	10.1	12.7	15.7	20.1		
600	24	578.6	6.3	7.7	9.3	10.6	12.1	15.1	18.8			
700	28	700.0	7.4	9.1	10.8	12.6	14.3	17.9	22.3			
750	30	750.0	7.9	9.7	11.6	13.5	15.3	19.1	23.9			
800	32	800.0	8.4	10.3	12.3	14.3	16.3	20.4	25.5			
900	36	900.0	9.3	11.5	13.7	16.0	18.2	22.8	28.5			
1000	40	1000.0	10.3	12.8	15.3	17.8	20.3					

* l'épaisseur de paroi incluant le liner de 0,5 mm.

Nota : désignation des séries de tube : les deux premiers chiffres indiquent la série de tube. Les deux derniers chiffres indiquent la classe de pression interne (bar).

Résistance pression externe	en	Nominal pipe size		Ultimate Collapse Pressure (bar)					
		(mm)	(in)	2410	2412	2414	2416	2420	2425*
		50	2	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4
80	3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	
100	4	3.4	3.4	3.4	3.4	4.7	6.2	12.8	
150	6	1.4	1.8	2.6	4.1	6.1	11.7		
200	8	1.3	1.5	2.5	3.8	5.9	11.1		
250	10	1.0	1.5	2.4	3.6	5.6	11.3		
300	12	0.9	1.4	2.4	3.7	5.5	10.9		
350	14	0.8	1.3	2.3	3.8	5.5	11.0		
400	16	0.7	1.4	2.3	3.7	5.5	11.2		
450	18	0.7	1.4	2.3	3.7	5.5	11.1		
500	20	0.7	1.4	2.3	3.6	5.4	11.0		
600	24	0.7	1.3	2.4	3.6	5.5	10.9		
700	28	0.7	1.3	2.2	3.5	4.9	10.0		
750	30	0.7	1.3	2.2	3.5	4.9	9.9		
800	32	0.7	1.3	2.2	3.5	4.9	10.0		
900	36	0.6	1.2	2.1	3.5	4.9	10.0		
1000	40	0.6	1.3	2.2	3.5	4.9	9.9		

La pression ultime d'écrasement dépasse les valeurs indiquées pour des classes de pression plus élevées.

Poids des tubes	Nominal pipe size		Minimum weight empty pipe kg/m								
	(mm)	(in)	2410	2412	2414	2416	2420	2425	2432	2440	2450
	50	2	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.84
80	3	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.21	1.41	1.81	2.22	
100	4	1.30	1.30	1.30	1.42	1.55	1.93	2.31	2.95	3.61	
150	6	2.13	2.32	2.60	2.97	3.35	4.11	5.06	6.42	8.10	
200	8	3.52	3.64	4.25	4.86	5.60	6.84	8.60	11.02	13.74	
250	10	5.02	5.64	6.56	7.48	8.56	10.75	13.27	17.11	21.67	
300	12	6.71	7.80	9.26	10.55	12.03	15.00	18.76	24.49	30.71	
350	14	7.75	9.15	10.96	12.78	14.40	18.07	22.61	29.31		
400	16	9.76	12.04	14.11	16.41	18.73	23.63	29.29	35.74		
450	18	11.75	14.51	17.04	19.83	22.64	28.55	35.56	46.11		
500	20	14.43	17.78	20.87	24.26	27.66	35.08	43.74	56.63		
600	24	20.29	24.98	30.37	34.77	39.87	50.15	62.96			
700	28	28.94	35.83	42.75	50.11	56.90	61.98	90.30			
750	30	33.15	40.96	49.25	57.58	65.30	71.93	103.80			
800	32	37.65	46.44	55.74	65.09	74.30	82.25	118.10			
900	36	46.97	58.43	69.94	82.03	93.10	93.75	148.10			
1000	40	57.90	72.37	86.90	101.51	115.90					

Nota : Poids du tube hors joint.

Rigidité initiale Tangentielle	Nominal pipe size		Specific Tangential Initial Stiffness (STIS) in N/m ² at 21°C								
	(mm)	(in)	2410	2412	2414	2416	2420	2425	2432	2440	2450
	50	2	73612	73612	73612	73612	73612	73612	73612	73612	149460
80	3	20961	20961	20961	20961	20961	37727	61392	133456	244609	
100	4	9997	9997	9997	13637	18050	36595	64442	135877	244419	
150	6	4026	5338	7790	12069	17652	33359	63038	127223	247715	
200	8	3907	4369	7222	11085	17253	31856	63111	129998	243258	
250	10	3016	4371	7069	10679	16206	32232	60198	125609	244685	
300	12	2589	4191	7188	10743	16025	31128	60131	129402	244312	
350	14	2325	3938	6911	11070	15912	31411	60634	127764		
400	16	2137	4142	6759	10731	15985	31919	59784	105832		
450	18	2126	4121	6756	10719	15960	31762	60256	126522		
500	20	2139	4097	6691	10547	15629	31574	59965	125215		
600	24	2053	3899	7061	10605	15944	31309	60516			
700	28	1953	3754	6403	10303	15175	29963	57855			
750	30	1959	3737	6514	10387	15218	29962	58164			
800	32	1963	3722	6449	10240	15256	30026	58435			
900	36	1907	3697	6342	10192	15221	29985	58265			
1000	40	1920	3767	6514	10328	15370					

Coefficient de rigidité

Nominal pipe size		Stiffness Factor (SF) per ASTM D-2412 in in·lbs at 21°C								
(mm)	(in)	2410	2412	2414	2416	2420	2425	2432	2440	2450
50	2	108	108	108	108	108	108	108	226	408
80	3	108	108	108	108	108	198	327	730	1377
100	4	108	108	108	149	198	408	730	1583	2926
150	6	149	198	290	453	668	1281	2465	5104	10247
200	8	327	366	609	941	1478	2767	5590	11821	22767
250	10	502	730	1189	1809	2767	5590	10627	22767	45726
300	12	730	1189	2055	3092	4647	9163	18033	39896	77560
350	14	867	1478	2613	4218	6105	12238	24068	52098	
400	16	1189	2323	3817	6105	9163	18585	35435	63987	
450	18	1583	3092	5104	8158	12238	24737	47789	103058	
500	20	2187	4218	6937	11015	16443	33748	65267	139936	
600	24	3626	6937	12665	19148	29009	57839	113898		
700	28	6105	11821	20308	32924	48845	97911	192554		
750	30	7531	14472	25417	40831	60252	119598	238139		
800	32	9163	17492	30536	48843	73309	146468	290405		
900	36	12665	24737	42745	69208	103063	206110	407998		
1000	40	17492	34584	60249	96228	144271				

Rigidité des tubes

Nominal pipe size		Pipe Stiffness (SF) per ASTM D-2412 in psi at 21°C								
(mm)	(in)	2410	2412	2414	2416	2420	2425	2432	2440	2450
50	2	573.1	573.1	573.1	573.1	573.1	573.1	573.1	1163.6	2043.6
80	3	163.2	163.2	163.2	163.2	163.2	293.7	478.0	1039.0	1904.3
100	4	77.8	77.8	106.2	140.5	284.9	501.7	1057.8	1902.9	
150	6	41.6	60.6	94.0	137.4	259.7	490.8	990.5	1928.5	
200	8	34.0	56.2	86.3	134.3	248.0	491.3	1012.1	1893.8	
250	10	34.0	55.0	83.1	126.2	250.9	468.7	977.9	1904.9	
300	12	32.6	56.0	83.6	124.8	242.3	468.1	1007.4	1902.0	
350	14	30.7	53.8	86.2	123.9	244.5	472.0	994.7		
400	16	32.2	52.6	83.5	124.4	248.5	465.4	823.9		
450	18	32.1	52.6	83.5	124.3	247.3	469.1	985.0		
500	20	31.9	52.1	82.1	121.7	245.8	466.8	974.8		
600	24	30.4	55.0	82.6	124.1	243.8	471.1			
700	28	29.2	49.9	80.2	118.1	233.3	450.5			
750	30	29.1	50.7	80.9	118.5	231.7	452.9			
800	32	29.0	50.2	79.7	118.8	233.8	455.0			
900	36	28.8	49.4	79.3	118.5	233.5	453.7			
1000	40	14.9	29.3	50.7	80.4	119.7				

Distance entre support

Nominal pipe size		Parital span recommendations* (in meters) for horizontal support arrangements at 21°C								
(mm)	(in)	2410	2412	2414	2416	2420	2425	2432	2440	2450
50	2	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.60	3.75
80	3	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	4.02	4.16	4.41	4.60
100	4	4.11	4.11	4.11	4.21	4.30	4.53	4.72	4.99	5.21
150	6	4.69	4.79	4.93	5.10	5.25	5.51	5.78	6.09	6.40
200	8	5.35	5.39	5.60	5.79	5.99	6.28	6.61	6.98	7.32
250	10	5.87	6.04	6.26	6.47	6.68	7.04	7.38	7.81	8.21
300	12	6.32	6.56	6.84	7.06	7.28	7.66	8.06	8.54	8.96
350	14	6.56	6.84	7.14	7.41	7.62	8.03	8.45	8.94	
400	16	6.96	7.33	7.62	7.90	8.15	8.60	9.02	9.42	
450	18	7.30	7.69	7.99	8.29	8.55	9.02	9.47	10.02	
500	20	7.69	8.10	8.42	8.72	8.99	9.50	9.98	10.55	
600	24	8.39	8.83	9.25	9.55	9.86	10.39	10.94		
700	28	9.19	9.68	10.09	10.48	10.70	11.30	11.90		
750	30	9.51	10.01	10.46	10.85	11.10	11.70	12.30		
800	32	9.82	10.33	10.79	11.19	11.50	12.10	12.80		
900	36	10.39	10.95	11.43	11.86	12.20	12.80	13.50		
1000	40	10.95	11.55	12.07	12.52	12.90				

ur site à

Nota : Utiliser les valeurs ci-dessus majorées de 20 % pour un espacement continu. Pour un espacement simple, minorer de 20 %.

- 1) Les distances recommandées entre support ont été calculées sur la base d'un tube rempli d'eau, avec une densité de 1 000 kg/m³, et n'incluant aucun poids (vannes, brides ou autres objets lourds).
- 2) Les distances recommandées entre supports sont calculées pour une déflexion maximale de 13 mm permettant d'assurer un écoulement correct et régulier.

Rayon de courbure	Nominal pipe size		Minimum allowable bending radius (Rb) in m at 21°C and standard pressure rating								
	(mm)	(in)	2410	2412	2414	2416	2420	2425	2432	2440	2450
	50	2	10	11	11	12	12	14	17	17	19
	80	3	17	18	19	21	24	26	29	29	31
	100	4	24	26	28	30	34	35	38	38	41
	150	6	42	46	48	48	54	57	61	62	64
	200	8	58	66	66	67	74	78	83	82	86
	250	10	79	85	86	87	99	100	109	107	109
	300	12	101	105	104	106	120	123	131	127	131
	350	14	116	119	117	116	134	136	144	141	
	400	16	139	136	137	135	154	155	168	180	
	450	18	155	151	152	150	171	173	185	180	
	500	20	174	170	171	169	194	194	207	202	
	600	24	216	212	203	204	233	236	249		
	700	28	273	264	259	253	274	275			
	750	30	294	285	276	271	293	296			
	800	32	315	306	297	291	312	314			
	900	36	363	348	339	330	324	352			
	1000	40	405	385	374	366	363				

Nota : Ne pas cintrer les tubes avant polymérisation des joints collés. Des courbures trop importantes peuvent causer des concentrations de contraintes excessives.

Test sur site Les systèmes de tuyauteries Bondstrand sont conçus pour supporter des tests hydrostatiques sur site à 150% de la pression nominale.

Suppression Les surpressions maximales autorisées sont limitées à 150% de la pression nominale.

Conversions

1 psi	= 6895 Pa	= 0.07031 kg/cm ²	
1 bar	= 10 ⁵ Pa	= 14.5 psi	= 1.02 kg/cm ²
1 MPa	= 145 psi	= 10.2 kg/cm ²	= 1 N/mm ²
1 inch	= 25.4 mm		
1 Btu.in/ft ² h°F		= 0.1442 W/mK	
°C	= 5/9 (°F-32)		

Remarque importante Cette notice, les indications et recommandations pour utilisation qu'elle contient ont été élaborées à partir d'informations de tests dont on peut raisonnablement penser qu'elles sont fiables. Il est entendu que cette littérature doit être utilisée par du personnel ayant une formation en accord avec les règles acceptables en industrie et des conditions d'utilisation normales. Cependant, des circonstances telles que des variations de l'environnement, des changements dans les méthodes de mise en oeuvre, ou encore une extrapolation des informations fournies pourraient entraîner des résultats non satisfaisants. Nous recommandons que vos ingénieurs vérifient l'adéquation de ce produit pour l'application envisagée. N'ayant aucun contrôle sur les conditions de service, nous nous dégageons expressément de toute responsabilité quant aux résultats obtenus ou pour tout dommage consécutif ou accidentel de toute sorte.