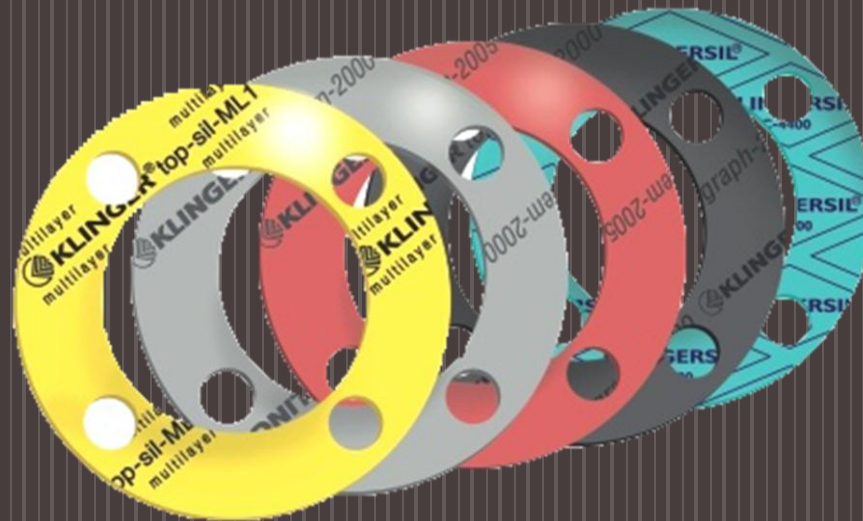


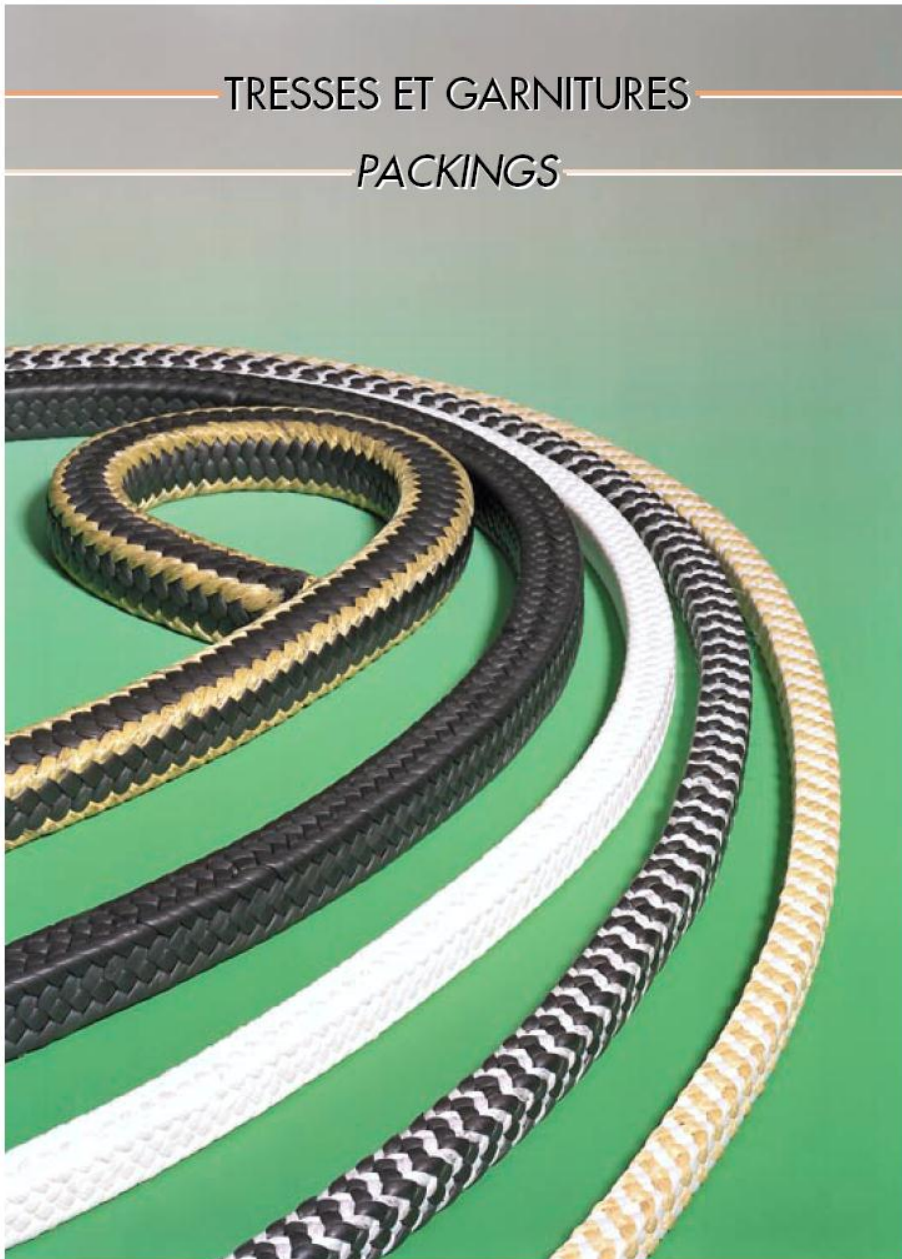
TRESSES ET GARNITURES PACKING



SAS EPI
12 Chaussée Jules César 95520 Osny France
www.epigroupe.com

EPI FRANCE
SAS EPI
contact@epi-groupe.com





TRESSES ET GARNITURES

PACKINGS



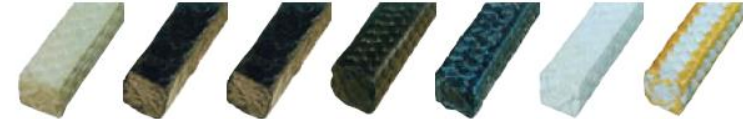
tresses et garnitures

packings

GAMME / RANGE

■ tresses de base

■ basic packings



Type	54 S	3222 W	3222	49	4333	54 H	4311
Fil / Thread	PTFE	Expanded graphite	Expanded graphite	PTFE + graphite	Polyimid	PTFE	PTFE + aramid
Impregnation	PTFE	Armat./Frame Inconel® + corrosion inhibitor	-	-	PTFE + lubricant	PTFE + lubricant	PTFE + lubricant

■ autres tresses

■ other packings



Type	4313	35 (R)	4330	25	10	4310
Fil / Thread	PTFE + graphite	Graphite	Phenolic	Aramid	Acrylic	Verre/glass
Impregnation	-	-	PTFE + lubricant	PTFE + lubricant	PTFE + lubricant	Graphite + lubricant

(R) Avec tresse de soutien en tête et fond de presse-étoupe, à partir de 100 bar / With support packing at top and bottom of stuffing box, above 100 bar.



tresses et garnitures

SÉLECTION : TRESSSES DE BASE / BASIC PACKINGS

■ **type d'appareil à étancher :** Statique Machines tournantes Robinetterie Machines alternatives

Type	54 S	3222 W	3222	49	4333	54 H	4311
couvercles, portes, dômes de citernes	●	●	●	○	○		
régulation autres rob.	●	○	●	○	○		
pompes agitateurs-mélangeurs autres	●		●	●	●	●	●
pompes à piston etc...	●		○	○	○	○	○

● Recommandation principale ○ Autre possibilité

■ conditions maximales d'utilisation

Type	54 S	3222 W	3222	49	4333	54 H	4311
Pression bar	200	400	280	200	100	100	500
Température °C	280	550	550	280	260	260	280
pH	0 - 14	0 - 14	0 - 14	0 - 14	0 - 12	0 - 14	2 - 12
Vitesse m/s	3	0,3	20	18	15	8	8

■ résistance chimique

Type	54 S	3222 W	3222	49	4333	54 H	4311
eau, eau chaude, alimentation chaudière, condensats...	■	■	■	■	■	■	■
vapeur		■	■	■	■	■	■
< 280 °C		■	■	■	■	■	■
< 450 °C		■	■	■	■	■	■
< 550 °C		■	■	■	■	■	■
hydrogène	■	■	■	■	■	■	■
oxygène	■	■	■	■	■	■	■
gaz, air, azote	■	■	■	■	■	■	■
fluides caloporteurs	■	■	■	■	■	■	■
fluides chargés, abrasifs	■	■	■	■	■	■	■
fluides cristallisants, colmatants	■	■	■	■	■	■	■
hydrocarbures, solvants	■	■	■	■	■	■	■
acides dilués pH 3-6	■	■	■	■	■	■	■
acides concentrés pH 0-2	■	■	■	■	■	■	■
bases diluées pH 7-11	■	■	■	■	■	■	■
bases concentrées pH 12-14	■	■	■	■	■	■	■
eau potable, produits alimentaires	■	■	■	■	■	■	■

■ Recommandation principale □ Autre possibilité
 * sauf fluor et métaux alcalins ▲ sauf oxygène, fluor et métaux alcalins ■ sauf oxydants puissants



packings

SÉLECTION : AUTRES TRESSSES / OTHER PACKINGS

■ **type of equipment to be sealed :** Static Revolving machines Valves Alternating machines

Type	4313	35	4330	25	10	4310
covers, doors, tank domes		●			●	●
control valves other valves		●			●	●
pumps agitators-mixers others	○	●	●	●	●	●
piston pumps etc...	○	○	○	○	○	○

● Main recommendation ○ Other possibility

■ maximum operating conditions

Type	4313	35	4330	25	10	4310
bar	250	350	100	100	100	100
°C	280	550	280	280	260	450
pH	2 - 12	0 - 14	1 - 13	2 - 12	2 - 12	2 - 12
m/s	20	5	12	20	10	10

■ chemical resistance

Type	4313	35	4330	25	10	4310
water, heated water, boiler water, condensate...	■	■	■	■	■	■
< 280 °C	■	■	■	■	■	■
< 450 °C	■	■	■	■	■	■
< 550 °C	■	■	■	■	■	■
hydrogen	■	■	■	■	■	■
oxygen	■	■	■	■	■	■
gases, air, azote	■	■	■	■	■	■
heat transfer fluids	■	■	■	■	■	■
abrasive fluids or carrying particles	■	■	■	■	■	■
clogging or cristalizing fluids	■	■	■	■	■	■
hydrocarbures, solvants	■	■	■	■	■	■
pH 3-6 diluted	■	■	■	■	■	■
pH 0-2 concentrated	■	■	■	■	■	■
pH 7-11 diluted	■	■	■	■	■	■
pH 12-14 concentrated	■	■	■	■	■	■
drinking water, food processing	■	■	■	■	■	■

■ Main recommendation □ Other possibility
 * except fluor and alcali metals ▲ except oxygen, fluor and alcali metals ■ except powerful oxydizers



tresses et garnitures

packings

PRÉCONISATIONS – TYPE / TYPICAL SPECIFICATIONS

■ applications statiques, robinetterie		■ static applications, valves	
Tous fluides jusqu'à 280 °C, sauf fluor et métaux alcalins. Couple maxi P – T° : 150 bar – 280 °C	54 S	All fluids up to 280 °C, except fluor and alkali metals P – T° maxi, associated : 150 bar – 280 °C	
Tous fluides jusqu'à 500 °C, sauf fluides oxydants et chargés. Couple maxi P – T° : 100 bar – 500 °C	3222	All fluids up to 500 °C, except oxydizers and fluids carrying particles P – T° maxi, associated : 100 bar – 500 °C	
Tous fluides jusqu'à 500 °C, sauf fluides oxydants et chargés. Couple maxi P – T° : 300 bar – 500 °C	3222 W	All fluids up to 500 °C, except oxydizers and fluids carrying particles P – T° maxi, associated : 300 bar – 500 °C	
■ machines tournantes		■ revolving machines	
Tous fluides, y compris chimiques, sauf fluides oxydants et chargés. Couple maxi T° – V : 220 °C – 15 m/s	49	All fluids, including chemical media, except oxydizers and fluids carrying particles T° – Speed maxi, associated : 220 °C – 15 m/s	
Tous fluides sauf oxydants puissants et fluides chargés. Couple maxi T° – V : 400 °C – 15 m/s	3222	All fluids, except powerful oxydizers and fluids carrying particles T° – Speed maxi, associated : 400 °C – 15 m/s	
CAS DES FLUIDES CHARGÉS		FLUIDS CARRYING PARTICLES	
Fluides chimiques agressifs, pH : 0 – 14 pH : 0 – 12	54H 4333	Agressive chemical fluids,pH : 0 – 14pH : 0 – 12	
Fluides moyennement ou pas agressifs, Couple maxi T° – V : 220 °C – 12 m/s	4333	Non-aggressive or slightly aggressive fluids, T° – Speed maxi, associated : 220 °C – 12 m/s	
CAS DES AGITATEURS		IN THE CASE OF AGITATORS	
Tous fluides, y compris polymérisants	54S – 54H	All fluids, including polymerizing	
Fluides moyennement ou pas agressifs, y compris polymérisants	4333 4311	Non-aggressive or slightly aggressive fluids, including polymerizing	
■ machines alternatives		■ alternating machines	
Tous fluides, sauf fluor et métaux alcalins	54S	All fluids, except fluor and alkali metals	
Fluides auxiliaires, hydrocarbures, fluides chimiques moyennement ou pas agressifs, fluides chargés	4311	Auxiliary fluids, hydrocarbons, non-aggressive or slightly aggressive chemical fluids, fluids carrying particles	
■ agréments spécifiques		■ specific agreements	
BAM oxygène	35 54F 3222 3222W	BAM oxygen	
WRC eau potable	10 49 35 54S	WRC drinking water	



tresses et garnitures

packings

INFORMATION TECHNIQUE / TECHNICAL INFORMATION

■ dureté recommandée pour chemise ou arbre		■ recommended hardness for shaft or shaft jacket						
Vickers ▼	54 S	3222	49	4313	4333	25	54H	4311
≥ 300	X	X	X				X	
≥ 600				X	X			X
≥ 800						X		

■ conversion :
 Vitesse de rotation (t/min) → Vitesse linéaire (m/sec)

■ conversion :
 Rotation speed (rpm) → Linear speed (m/sec)

Diamètre de l'arbre Diameter of shaft	mm ↕	Vitesse de l'arbre (t/min) / Speed of shaft (rpm)					
		500	800	1000	1500	2000	3000
30		0,80	1,30	1,60	2,40	3,15	4,30
40		1,05	1,70	2,10	3,15	4,20	6,30
50		1,30	2,10	2,60	3,95	5,20	7,90
60		1,60	2,50	3,15	4,70	6,30	9,40
70		1,85	2,95	3,70	5,50	7,30	11,00
80		2,10	3,35	4,20	6,30	8,40	12,60
100		2,60	4,20	5,20	7,85	10,50	15,70

■ outils spécifiques

coupe-tresse :
 garantit que la tresse est coupée net, à la longueur et à l'angle adaptés pour réaliser une jonction correcte.



■ specific tools

packing cutter :
 ensures a clear cut, packing being at the right length and angle for an adequate junction.

extracteur :
 outil à mèches démontables, constitué d'un corps flexible évitant le vrillage et permettant d'extraire les tresses même dans un presse-étoupe difficile d'accès.



extractor :
 tool with removable drill and a flexible body preventing twisting ; allows packing extraction, even in the case of a stuffing box with difficult access.

R

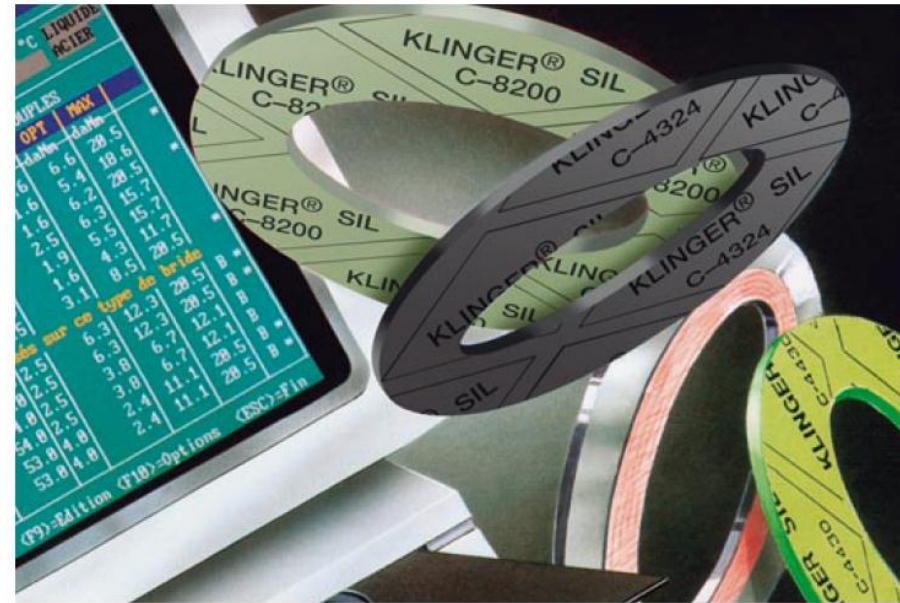
JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ
 SEALING GASKETS



R

logiciel
 de sélection
 et mise en œuvre
 des joints

software
 for selection
 and application
 of gaskets



Logiciel prenant en compte les paramètres des assemblages boulonnés circulaires (tous types, normalisés ou non), ainsi que les conditions de service (possibilité notamment de 240 fluides chimiques) ; propose un ensemble de solutions (choix des joints – hiérarchisé – données de serrage) et indique les options à exclure.

Software takes into account parameters concerning circular bolted assemblies (all types, including non-standardized types), as well as service conditions (possibility of 240 chemical fluids) ; after calculation, a set of solution is proposed (choice of gaskets – classified – data for tightening), as well as options to be excluded.

R

feuilles et joints fibres synthétiques / élastomère

DÉSIGNATION		C-4324	C-4400
COMPOSITION		Fibres aramides + verre + liant nitrile	Fibres aramides + liant nitrile
		Aramid fibres + glass + nitrile binder	Aramid fibres + nitrile binder
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES		Vert et gris / Green and grey	Vert / Green
couleur			
densité		1,5	1,6
épaisseurs	mm	0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 3 - 4	0,3 - 0,5 - 0,8 - 1 - 1,5 - 2 - 3
DOMAINES D'APPLICATION		<ul style="list-style-type: none"> Hydrocarbures, eau, huile, gaz, réfrigérants, acides faibles. Qualité standard. 	<ul style="list-style-type: none"> Hydrocarbures, eau, huile, gaz, réfrigérants, acides faibles. Qualité supérieure.
		Hydrocarbons, water, oil, gas, refrigerants, light acids. Standard grade.	Hydrocarbons, water, oil, gas, refrigerants, light acids. High quality grade.

AGRÈMENTS		KTW, WRC, LNE DIN DVGW, SVGW	LLOYD Germ. KTW, LNE DIN DVGW, SVGW, OVGW, GDF BAM (100 bar/80 °C) HTB TÜV
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES			
généraux alimentaire			
gaz			
oxygène			
sécurité feu			
environnement			
perte au feu	DIN 52911	25 %	24 %
compressibilité	ASTM F36A	12 %	11 %
reprise élastique	ASTM F36A	50 %	55 %
relaxation à chaud	DIN 52913 BS 7531	29 MPa 25 MPa	25 MPa 23 MPa
compression à chaud (perte d'épaisseur)	(23 °C) (300 °C)		(50 MPa) 10 % (50 MPa) 22 %
perméabilité aux gaz	DIN 3535/6 DIN 28090-2	< 0,5 ml/min < 0,05 mg/sec-m	< 0,2 ml/min < 0,02 mg/sec-m
teneur en chlorures	ppm extract.	< 150 ppm	< 150 ppm
temp. maxi / vapeur		déconseillé / not recommended	déconseillé / not recommended

tous fluides ▶

selon zone du diagramme, un **contrôle d'application technique** est :

- 1 facultatif (sous réserve compatibilité chimique)
- 2 recommandé
- 3 indispensable

R

sheets and gaskets synthetic fibres / elastomer

DÉSIGNATION		C-44GW	C-4430*
COMPOSITION		Fibres aramides + liant nitrile	Fibres de verre renforcées fibres aramides + liant nitrile Glass fibres re-inforced w/aramid fibres + nitrile binder
		Aramid fibres + nitrile binder	Aramid fibres + nitrile binder
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES		Vert / Green	Vert et blanc / Green and white
couleur			
densité		1,6	1,55
épaisseurs	mm	0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 3	0,25 - 0,3 - 0,5 - 0,8 - 1 - 1,5 - 2 - 3 - 4
DOMAINES D'APPLICATION		<ul style="list-style-type: none"> Applications étendues, notamment gaz, réfrigérants, hydrocarbures, eau potable. Bonne compressibilité. Qualité supérieure. Large range of applications, namely gases, refrigerants, hydrocarbons, drinking water. High compressibility. High quality grade. 	<ul style="list-style-type: none"> Hydrocarbures, eau, huile, gaz, vapeur BP, réfrigérants, acides et bases faibles. Qualité supérieure. Hydrocarbons, water, oil, gases, LP steam, refrigerants, light acids and alcalis. High quality grade.
		Hydrocarbons, water, oil, gas, refrigerants, light acids. High quality grade.	Hydrocarbons, water, oil, gases, LP steam, refrigerants, light acids and alcalis. High quality grade.

AGRÈMENTS		KTW DIN DVGW, GDF-CETG	LLOYD Germ. KTW, WRC, LNE DIN DVGW, SVGW, GDF-CETG BAM (100 bar/85 °C) API 607 cd4, BS 5146 part 1 TÜV
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES			
général			
food processing			
gases			
oxygen			
fire safe			
environment			
decrease due to fire	DIN 52911	24 %	22 %
compressibility	ASTM F36A	15 %	11 %
recovery	ASTM F36A	50 %	50 %
relaxation stress	DIN 52913 BS 7531	20 MPa	35 MPa 31 MPa
compression under heat (thickness decrease)	(23 °C) (300 °C)	(50 MPa) 10 % (50 MPa) 25 %	(50 MPa) 8 % (50 MPa) 11 %
gas sealability	DIN 3535/6 DIN 28090-2	< 0,2 ml/min < 0,02 mg/sec-m < 150 ppm	< 1,0 ml/min < 0,1 mg/sec-m < 150 ppm
chlorides content	ppm extract.	< 150 ppm	< 150 ppm
temp. maxi / steam		déconseillé / not recommended	180 °C

tous fluides ▶

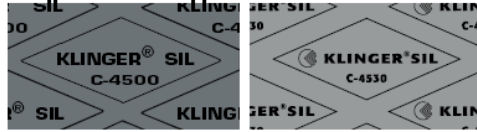
selon zone du diagramme, un **contrôle d'application technique** est :

- 1 facultatif (sous réserve compatibilité chimique)
- 2 recommandé
- 3 indispensable

* C-4438 est un joint de composition identique à C-4430 mais avec renforcement treillis acier ; applications et conditions de service identiques (T°/vapeur : 200 °C) ; C-4438 is a gasket identical in composition to C-4430, but with wire mesh re-inforcement ; applications and operating conditions are identical (T°/steam : 200 °C).

R

feuilles et joints fibres synthétiques / élastomère



C-4500* C-4530

Fibres de carbone
 liant nitrile
 Carbon fibres
 + nitrile binder

Fibres de carbone
 + liant nitrile
 Carbon fibres
 + nitrile binder

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	Noir / Black		Gris / Grey	
	couleur			
densité	1,4		1,55	
épaisseurs	mm	0,3 - 0,5 - 0,8 - 1 - 1,5 - 2 - 3 - 4	mm	0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 3

- Hydrocarbures, eau, huile, gaz, réfrigérants, acides, alcalis.
- Vapeur BP.
- Qualité supérieure.

- DOMAINES D'APPLICATION
- Hydrocarbons, water, oil, gas, refrigerants, acids, alkalis.
 - LP steam.
 - High quality grade.

AGRÈMENTS	KTW, LNE	
	général	KTW, LNE
alimentaire	DIN DVGW, OVGW	
gaz	BAM (100 bar/85 °C)	
oxygène	API 6FA, API 607 cd4, HTB	
sécurité feu	TÜV	
environnement		

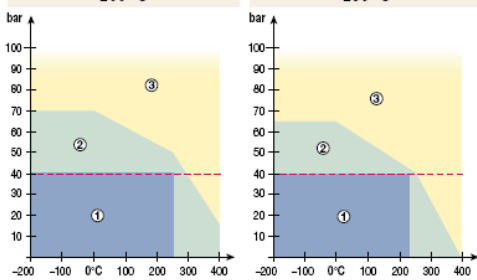
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	épaisseur / thickness 2 mm	
	perte au feu	DIN 52911
compressibilité	ASTM F36A	12 %
reprise élastique	ASTM F36A	60 %
relaxation à chaud	DIN 52913 BS 7531	32 MPa 28 MPa
compression à chaud (perte d'épaisseur)	(23 °C) (300 °C)	(50 MPa) 10 % (50 MPa) 15 %
perméabilité aux gaz	DIN 3535/6 DIN 28090-2	< 1,0 ml/min < 0,1 mg/sec-m
teneur en chlorures	ppm extract.	< 150 ppm
temp. maxi / vapeur	200 °C	200 °C

CONDITIONS DE SERVICE

selon zone du diagramme, un **contrôle d'application technique** est :

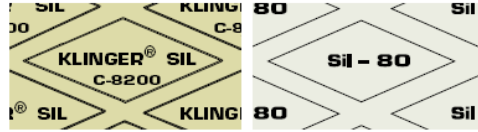
- facultatif (sous réserve compatibilité chimique)
- recommandé
- indispensable

* C-4509 est un joint de composition identique à C-4500, mais avec renforcement acier (métal déployé) ; applications et conditions de service identiques (T°/vapeur BP:MP : 250 °C). / C-4509 is a gasket identical in composition to C-4500, but with steel re-inforcement (expanded metal); applications and operating conditions are identical (T°/IP:MP : 250 °C).



R

sheets and gaskets synthetic fibres / elastomer



C-8200 SIL-80

Fibres aramides
 + liant hypalon
 Aramid fibres
 + hypalon binder

Fibres organiques
 + liant nitrile
 Organic fibres
 + nitrile binder

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	Jaune clair / Light yellow		Crème / Cream	
	couleur			
densité	1,7		1,7	
épaisseurs	mm	0,5 - 0,8 - 1 - 1,5 - 2 - 3 - 4	mm	0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 3

- Tous acides organiques et inorganiques, sauf acide nitrique concentré.
- Qualité supérieure.

- DOMAINES D'APPLICATION
- All organic and inorganic acids, except concentrated nitric acid.
 - High quality grade.

AGRÈMENTS	LNE		KTW	
	général	LNE		KTW
alimentaire	DIN DVGW, OVGW		DIN, DVGW	
gaz	BAM (100 bar/85 °C)			
oxygène	API 6FA, API 607 cd4, HTB			
sécurité feu	TÜV			
environnement				

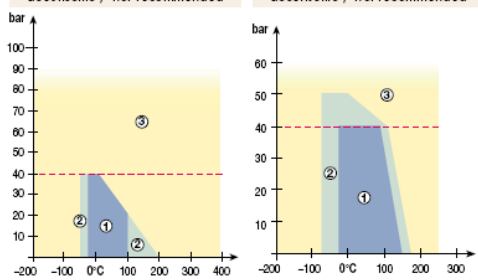
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	épaisseur / thickness 2 mm	
	perte au feu	TÜV
compressibilité		9 %
reprise élastique		55 %
relaxation à chaud		18 MPa
compression à chaud (perte d'épaisseur)	(25 MPa) (25 MPa)	7 % 17 %
perméabilité aux gaz		< 0,6 ml/min < 0,06 mg/sec-m
teneur en chlorures		< 150 ppm
temp. maxi / vapeur		200 °C

CONDITIONS DE SERVICE

selon zone du diagramme, un **contrôle d'application technique** est :

- facultatif (sous réserve compatibilité chimique)
- recommandé
- indispensable

* C-4509 est un joint de composition identique à C-4500, mais avec renforcement acier (métal déployé) ; applications et conditions de service identiques (T°/vapeur BP:MP : 250 °C). / C-4509 is a gasket identical in composition to C-4500, but with steel re-inforcement (expanded metal); applications and operating conditions are identical (T°/IP:MP : 250 °C).



DESIGNATION

Fibres organiques
 + liant nitrile
 Organic fibres
 + nitrile binder

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	couleur		PHYSICAL CHARACTERISTICS
	couleur		
densité	1,7		
épaisseurs	mm	0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 3	

- Eau, chauffage sanitaire, climatisation, gaz, azote, hydrocarbures.
- Qualité standard.

- DOMAINES D'APPLICATION
- Water, HVAC, gases, nitrogen, hydrocarbons.
 - Standard grade.

AGRÈMENTS	LNE		KTW	
	général	LNE		KTW
alimentaire	DIN DVGW, OVGW		DIN, DVGW	
gaz	BAM (100 bar/85 °C)			
oxygène	API 6FA, API 607 cd4, HTB			
sécurité feu	TÜV			
environnement				

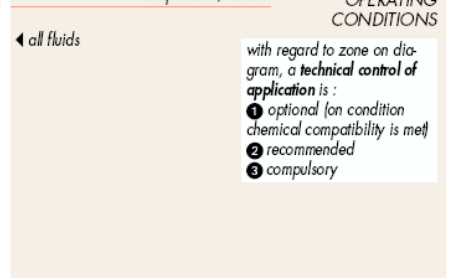
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	épaisseur / thickness 2 mm	
	perte au feu	TÜV
compressibilité		9 %
reprise élastique		55 %
relaxation à chaud		18 MPa
compression à chaud (perte d'épaisseur)	(25 MPa) (25 MPa)	7 % 17 %
perméabilité aux gaz		< 0,6 ml/min < 0,06 mg/sec-m
teneur en chlorures		< 150 ppm
temp. maxi / vapeur		200 °C

CONDITIONS DE SERVICE

selon zone du diagramme, un **contrôle d'application technique** est :

- facultatif (sous réserve compatibilité chimique)
- recommandé
- indispensable

* C-4509 est un joint de composition identique à C-4500, mais avec renforcement acier (métal déployé) ; applications et conditions de service identiques (T°/vapeur BP:MP : 250 °C). / C-4509 is a gasket identical in composition to C-4500, but with steel re-inforcement (expanded metal); applications and operating conditions are identical (T°/IP:MP : 250 °C).



R

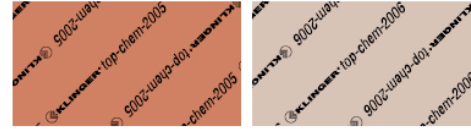
feuilles et joints PTFE modifié



DÉSIGNATION		top-chem 2000	top-chem 2003
		PTFE modifié	PTFE modifié
COMPOSITION		Modified PTFE	Modified PTFE
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	couleur	Gris / Grey	Crème / Cream
	densité	2,5	1,7
		1 - 1,5 - 2 - 3	1,5 - 2 - 3
DOMAINES D'APPLICATION		<ul style="list-style-type: none"> Tous fluides, notamment acides, solutions alcalines, vapeur ; sauf fluor et métaux alcalins en fusion. Température/pression élevées. Faible fluage. All fluids, namely acids, alkali solutions, steam ; except fluor and molten alkali metals. High temperature/pressure. Low creep factor. 	<ul style="list-style-type: none"> Tous fluides, notamment acides, solutions alcalines en fusion. Brides à faible serrage. All fluids, namely acids, alkali solutions ; except fluor and molten alkali metals. Flanges w/low tightening torque.
AGRÈMENTS	généraux	LLOYD Germ., DNV AS	LLOYD Germ.
	alimentaire	KTW, FDA	KTW, FDA
	gaz	DIN DVGW	DIN DVGW
	oxygène	BAM (100 bar/200 °C), Air liquide	
		API 6FA	
		TÜV	TÜV
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	compressibilité	ASTM F36A	18 %
	reprise élastique	ASTM F36A	40 %
	relaxation à chaud DIN 52913	150 °C 300 °C	13 MPa
	compression à chaud (perte d'épaisseur)	[23 °C] [250 °C]	[25 MPa] 9 % [25 MPa] 38 %
	perméabilité aux gaz	DIN 3535/6 DIN 28090-2	< 0,1 ml/min < 0,01 mg/sec-m
	teneur en chlorures	ppm extract.	0
temp. maxi / vapeur		260 °C	
CONDITIONS DE SERVICE		<p>tous fluides ▶</p>	
<p>selon zone du diagramme, un contrôle d'application technique est :</p> <p>① facultatif (sous réserve compatibilité chimique) ② recommandé ③ indispensable</p>			

R

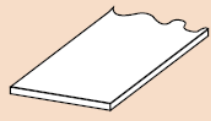
modified PTFE sheets and gaskets



DÉSIGNATION		top-chem 2005	top-chem 2006	
		PTFE modifié	PTFE modifié	DESIGNATION
COMPOSITION		Modified PTFE	Modified PTFE	COMPOSITION
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	couleur	Rose / Pink	Beige	PHYSICAL CHARACTERISTICS
	densité	2,0	2,9	
		1 - 1,5 - 2 - 3	1,5 - 2 - 3	mm
DOMAINES D'APPLICATION		<ul style="list-style-type: none"> Multiservice, tous fluides sauf fluor et métaux alcalins en fusion. Économique. Multiservice, all fluids except fluor and molten alkali metals. Low cost. 	<ul style="list-style-type: none"> Tous fluides, notamment lessives fortes, acides, solutions fortement alcalines ; sauf fluor et métaux alcalins en fusion. Sans pigmentation. All fluids, namely powerful lyes, acids, alkali solutions ; except fluor and molten alkali metals. No pigmentation. 	TYPICAL APPLICATIONS
AGRÈMENTS	généraux	KTW, FDA	KTW, FDA	AGREEMENTS
	alimentaire	DIN DVGW	DIN DVGW	
	gaz	Air liquide	BAM (130 bar/200 °C)	
	oxygène	TÜV		
		TÜV	TÜV	general food processing gases oxygen fire safe environment
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	compressibilité	ASTM F36A	4 %	TECHNICAL CHARACTERISTICS
	reprise élastique	ASTM F36A	40 %	
	relaxation à chaud DIN 52913	150 °C 300 °C	18 MPa	
	compression à chaud (perte d'épaisseur)	[23 °C] [250 °C]	[50 MPa] 10 % [50 MPa] 30 %	
	perméabilité aux gaz	DIN 3535/6 DIN 28090-2	< 0,1 ml/min < 0,01 mg/sec-m	
	teneur en chlorures	ppm extract.	0	
temp. maxi / vapeur		260 °C		
CONDITIONS DE SERVICE		<p>← all fluids</p>		OPERATING CONDITIONS
<p>with regard to zone on diagram, a technical control of application is :</p> <p>① optional (on condition chemical compatibility is met) ② recommended ③ compulsory</p>				

R

feuilles et joints graphite



DÉSIGNATION	KGL HL AS	KGL SLS AS*
COMPOSITION	Graphite pur (98 %) anti-adhérent Pur graphite (98 %) anti-stick	Graphite pur (98 %) anti-adhérent armé feuillard inox (0,05 mm) Pur graphite (98 %) anti-stick re-inforced SS sheet (0.05 mm)
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	couleur densité épaisseurs	couleur densité épaisseurs
	Noir / Black 1,0 0,5 - 0,8 - 1 - 1,5 - 2 - 3 - 4	Noir / Black 1,0 0,8 - 1 - 1,5 - 2 - 3

- Applications sévères, hautes températures, conditions chimiques difficiles, fluides caloporteurs.
- Applications sévères, hautes températures, conditions chimiques difficiles, fluides caloporteurs.
• Découpage facile

DOMAINES D'APPLICATION

- Severe service, high temperatures, extreme chemical conditions, heat transfer fluids.
- Severe service, high temperatures, extreme chemical conditions, heat transfer fluids.
• Easy cutting

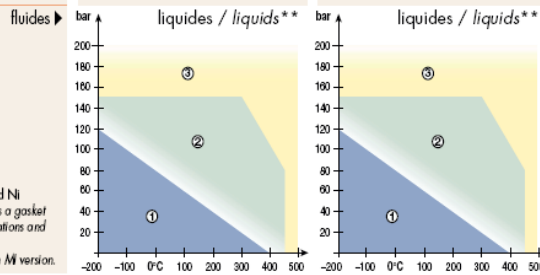
AGRÈMENTS	KGL HL AS	KGL SLS AS*
général	WBS, WRC	WBS, WRC, LNE
alimentaire	DIN DVGW	DIN DVGW
gaz	BAM (130 bar/200 °C), Air liquide	BAM (130 bar/200 °C), Air liquide
oxygène		
sécurité feu		
environnement		TÜV
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	épaisseur / thickness 2 mm	épaisseur / thickness 2 mm
compressibilité	ASTM F36A	ASTM F36A
reprise élastique	ASTM F36A	ASTM F36A
relaxation à chaud	DIN 52913 BS 7531	DIN 52913 BS 7531
compression à chaud (perte d'épaisseur)	(23 °C) (300 °C)	(23 °C) (300 °C)
perméabilité aux gaz	DIN 3535/6 DIN 28090-2	DIN 3535/6 DIN 28090-2
teneur en chlorures	ppm extract.	ppm extract.
temp. maxi / vapeur	450 °C	450 °C

CONDITIONS DE SERVICE

selon zone du diagramme, un **contrôle d'application technique** est :

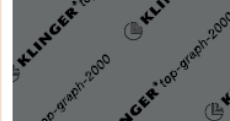
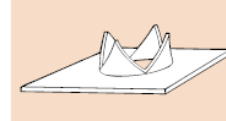
- 1 facultatif (sous réserve compatibilité chimique)
- 2 recommandé
- 3 indispensable

* SLS AS est un joint de composition identique à SLS AS, mais avec feuillard Ni (0,013 mm) ; applications et conditions de service identiques. / SLS AS is a gasket identical in composition to SLS AS, but with Ni sheet (0.013 mm) ; applications and operating conditions are identical.
 ■ SLS et SLS existent en version MI (multi-inserts) / SLS and SLS available in MI version.



R

graphite sheets and gaskets



DÉSIGNATION	KGL PSM AS	top-graph 2000
COMPOSITION	Graphite pur (98 %) anti-adhérent armé tôle à picots (316 ; 0,1 mm) Pur graphite (98 %) anti-stick re-inf. perforated sheet (316 ; 0.1 mm)	Graphite expansé et fibres hautes performances Expanded graphite and high performance fibres
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	couleur densité épaisseurs	couleur densité épaisseurs
	Noir / Black 1,0 1 - 1,5 - 2 - 3	Noir / Black 1,75 0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 3

- Applications sévères, hautes températures, conditions chimiques difficiles, fluides caloporteurs.
- Applications sévères, hautes températures, conditions chimiques difficiles, fluides caloporteurs.
• Découpage facile

- Severe service, high temperatures, extreme chemical conditions, heat transfer fluids.
- Severe service, high temperatures, extreme chemical conditions, heat transfer fluids.
• Easy cutting

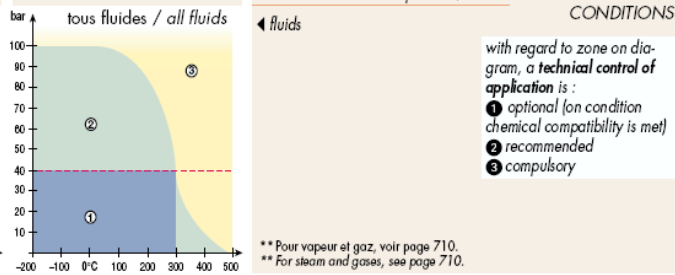
AGRÈMENTS	KGL PSM AS	top-graph 2000
général	WBS, WRC, LNE	KTW
alimentaire	DIN DVGW	DIN DVGW
gaz	BAM (130 bar/200 °C)	BAM (130 bar/125 °C)
oxygène		
sécurité feu		
environnement	TÜV	
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	épaisseur / thickness 2 mm	épaisseur / thickness 2 mm
compressibilité	ASTM F36A	ASTM F36A
reprise élastique	ASTM F36A	ASTM F36A
relaxation à chaud	DIN 52913 BS 7531	DIN 52913 BS 7531
compression à chaud (perte d'épaisseur)	(23 °C) (300 °C)	(23 °C) (300 °C)
perméabilité aux gaz	DIN 3535/6 DIN 28090-2	DIN 3535/6 DIN 28090-2
teneur en chlorures	ppm extract.	ppm extract.
temp. maxi / vapeur	450 °C	300 °C

CONDITIONS DE SERVICE

selon zone du diagramme, un **contrôle d'application technique** est :

- 1 facultatif (sous réserve compatibilité chimique)
- 2 recommandé
- 3 indispensable

* SLS AS est un joint de composition identique à SLS AS, mais avec feuillard Ni (0,013 mm) ; applications et conditions de service identiques. / SLS AS is a gasket identical in composition to SLS AS, but with Ni sheet (0.013 mm) ; applications and operating conditions are identical.
 ■ SLS et SLS existent en version MI (multi-inserts) / SLS and SLS available in MI version.



** Pour vapeur et gaz, voir page 710.
 ** For steam and gases, see page 710.

TYPICAL APPLICATIONS

AGREEMENTS

TECHNICAL CHARACTERISTICS

OPERATING CONDITIONS

with regard to zone on diagram, a **technical control of application** is :

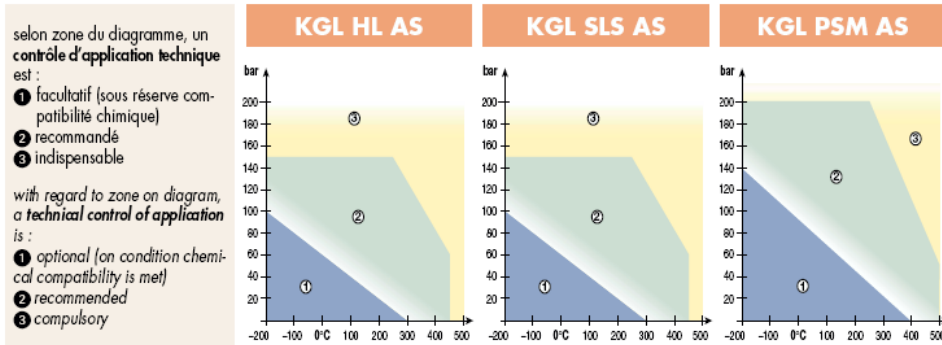
- 1 optional (on condition chemical compatibility is met)
- 2 recommended
- 3 compulsory

R

feuilles et joints graphite

graphite sheets and gaskets

SERVICE VAPEUR ET GAZ / STEAM AND GAS SERVICE



NOTE 1

Pour tous les joints souples utilisés en service vapeur, l'épaisseur recommandée est 1,5 mm.

For all flexible gaskets used on steam applications, recommended thickness is 1.5 mm.

NOTE 2

Pour les joints en fibres élastomère, PTFE ou graphite, sont disponibles sur demande, les résultats d'essais mesurant l'augmentation d'épaisseur après immersion dans les fluides à différentes températures et concentrations :

- produits pétroliers (normalisés ASTM),
- acides (notamment pour C-8200), bases,
- eau, hydroxyde de sodium, etc...

Concerning fibres-elastomer, PTFE or graphite gaskets, technical data are available as to **thickness increase after immersion** into fluids at different temperatures and concentrations :

- oil products (ASTM standardized),
- acids (notably for C-8200), alkali,
- water, sodium hydroxyd, etc...

R

joints métalliques

metal gaskets

REF.	SECTION	DESCRIPTION	Rt (µm)
JOINTS PLATS MÉTAL / FLAT METAL GASKETS			
A1		Métal / Metal	1,6 – 6,3
JOINTS PLATS MÉTAL-GRAPHITE / FLAT METAL-GRAPHITE GASKETS			
A1R		Âme métal + revêtement graphite ou PTFE Metal core + graphite or PTFE covering layer	25 – 100
JOINTS MÉTAL-ÉLASTOMÈRE / METAL-ELASTOMER GASKETS			
GS		Caoutchouc / élastomère avec âme acier Rubber / elastomer, with steel core	50 – 100
GSL		Id. GS, avec lèvres Id. GS, with lip ring	
GSL2		Élastomère ou PTFE avec lèvres + âme acier Elastomer or PTFE with lip ring + steel core	
GSL2/S		Id. GSL2, avec limiteur de serrage Id. GSL2, with tightening limiter	
JOINTS ONDULÉS / CORRUGATED GASKETS			
W1		Acier inoxydable Stainless steel	6,3 – 12,5
W1R		Acier inoxydable + revêtement graphite ou PTFE Stainless steel + graphite or PTFE layer	25 – 100
W11R		Id. W1R, avec centreur Id. W1R, with centering ring	

R

jointts métalliques

metal gaskets

REF.	SECTION	DESCRIPTION	Rt (µm)	
JOINTS SPIRALÉS / SPIRAL WOUND GASKETS*				
TYPE V		FEUILLARD METAL STRIP Inox / S.S. Ti, Monel®, Inconel® etc...	INTERCALAIRE FILLER PTFE Graphite expansé Expanded graphite Mica Nonas	6,3 – 25
TYPE V LD Faible contrainte Low stress		FEUILLARD METAL STRIP Inox / S.S. Ti, Monel®, Inconel® etc...	INTERCALAIRE FILLER PTFE Graphite expansé Expanded graphite	6,3 – 50
V1 V1 LD		Sans anneau Plain		
V1J V1J LD		Avec anneau intérieur With inner ring		
V2 V2 LD		Avec anneau extérieur With outer ring		
V2J V2J LD		Avec anneau intérieur + anneau extérieur With inner ring + outer ring		

* Voir / See pages 716 – 721

JOINTS MÉTALLOPLASTIQUES / METAL CLAD GASKETS				
		ÂME CORE Graphite Mica	SERTISSAGE MÉTAL METAL SHEET JACKET Acier carb. ou Cu ou laiton/C.S. or Cu or brass Nickel Acier inox/S.S. Revêt. graphite/Graphite coating	12,5 – 25 6,3 – 12,5 2,5 – 6,3 25 – 100
MTR		Feuillard fermé, en 2 parties avec revêt. graphite Closed sheet, in 2 parts with graphite coating		
MT		Id. MTR, sans revêtement graphite Id. MTR, without graphite coating		
MT2R		Feuillard fermé, en 2 parties avec anneau ext. et revêt. graphite Closed sheet, in 2 parts with outer ring and graphite coating		
MT2		Id. MT2R, sans revêt. graphite Id. MT2R, without graphite coating		
MTWR		Feuillard ondulé, fermé, en 2 parties, avec revêt. graphite Corrugated sheet, closed, in 2 parts, with graphite coating		
MTW		Id. MTWR, sans revêt. graphite Id. MTWR, without graphite coating		

R

jointts métalliques

metal gaskets

REF.	SECTION	DESCRIPTION	Rt (µm)	
JOINTS STRIÉS AVEC REVÊTEMENT / GROOVED GASKETS WITH LAYER				
		ÂME MÉTAL METAL CORE Acier doux/C.S. Inox/S.S. Nickel Monel®, Inconel® etc...	REVÊTEMENT COVERING LAYER PTFE ou/or graphite Aluminium ou/or argent/silver Nickel	25 – 100 12,5 – 25 6,3 – 12,5
JOINTS PLATS AVEC REVÊTEMENT / FLAT GASKETS WITH LAYER				
ST7R		Sans anneau Plain		
ST9R		Avec anneau extérieur monobloc With one-piece outer ring		
ST15R		Avec anneau extérieur rapporté With welded outer ring		
JOINTS BOMBÉS STRIÉS AVEC REVÊTEMENT / CONVEX GROOVED GASKETS WITH LAYER				
ST27R		Sans anneau Plain		
ST29R		Avec anneau extérieur monobloc With one-piece outer ring		
PF27R PF29R		Autres modèles / Other types		

DIVERS / MISCELLANEOUS			
T4		Joint métallique pour échangeurs de chaleur Metallic gasket, for heat exchangers	

R

joint s métalliques

metal gaskets

REF.	SECTION	DESCRIPTION	Rt (µm)
JOINTS JAQUETTE PTFE / PTFE JACKETED GASKETS			
A61		Jaquette PTFE, 3 faces en U PTFE jacket, 3 sides, U-shape	25 – 50
A62		Jaquette PTFE tranchée (ép. 0,5 mm) PTFE jacket, split envelope (0.5 mm thick)	
A64		Jaquette PTFE 3 faces à dos en U, arrondi PTFE jacket, 3 sides, U-shape, rounded back	
A64S		Jaquette PTFE en bande soudée et formée (NPS > 20") PTFE jacket, formed shield, welded (NPS > 20")	
A65		Jaquette PTFE, id. A62, retournée, pour fortes épaisseurs PTFE jacket, id. A62, inverted, for high thicknesses	
A66		Jaquette PTFE, 4 faces PTFE jacket, 4 sides	
A71		Jaquette PTFE, id. A61, pour protection diamètre intérieur PTFE jacket, id. A61, inside diameter protection	
AW61		Jaquette PTFE, 3 faces en U, tôle inox ondulée (ép. 2 mm) âme (ép. 2 mm) / PTFE jacket, 3 sides, U-shape, corrugated stainless steel gasket (2 mm thick) and filler (2 mm thick)	
AW62		Jaquette PTFE, id. AW61, tranchée PTFE jacket, id. AW61, split envelope	

ÂME : Fibres synthétiques-élastomère (type KLINGENSIL) ou caoutchouc.
 FILLER : Synthetic fibres-elastomer (KLINGENSIL type) or rubber.

JOINTS MÉTALLIQUES À SOUDER / WELDING METAL GASKETS			
SD21		Joint à souder à membrane Weld-on gasket	25 – 50
SD22		Joint à souder à lèvres Weld-on gasket, with lips	
SD23		Joint à souder à lèvres, pour dilatations différentielles importantes Weld-on gasket, with lips, for wide range temperature differentials	
SD24			
SD22K SD23K SD24K		Id. ci-dessus, avec joint strié Id. above types, with grooved gasket	
SD22N SD23N SD24N		Id. ci-dessus, avec joint spiralé Id. above types, with spiral wound gasket	

R

joint s métalliques

metal gaskets

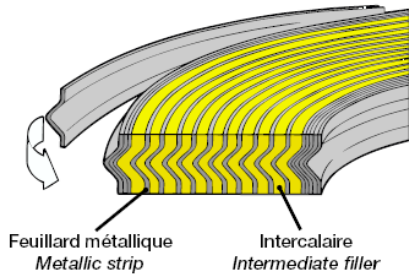
REF.	SECTION	DESCRIPTION	Rt (µm)
JOINTS MÉTALLIQUES / METAL GASKETS			
A1		Métal / Metal	1,6 – 6,3
RING JOINTS – JOINTS RTJ / RTJ RING JOINTS			
		Ovale / Oval	1,6 – 6,3
		BX (symétrique) / BX (symmetrical)	
		Octogonal	
		RX (asymétrique) / RX (non-symmetrical)	
JOINTS LENTICULAIRES / LENS RINGS			
A5		Simple / Plain ring	2,5 – 6,3
A9		À soufflet / Bellows lens ring	
JOINTS BOMBÉS / CONVEX GASKETS			
A7		Avec ou sans revêtement / With or without covering layer	2,5 – 6,3
H7			
H9			
JOINTS STRIÉS PLATS / FLAT GROOVED GASKETS			
S7		Acier doux ou aluminium ou cuivre ou Monel®, sans revêtement Steel or aluminium or copper or Monel®, without covering layer	6,3 – 12,5
S9			
JOINTS DOUBLE CÔNE / DOUBLE CONE GASKETS			
A16		Aluminium ou cuivre ou argent ou nickel Aluminium or copper or silver or nickel	6,3 – 12,5
A19			
JOINTS D'AUTOCLAVES / GASKETS FOR PRESSURE EQUIPMENT			
P71		Graphite expansé, sans coupelle Expanded graphite, without cap	12,5 – 25
P75			
P71KL		Graphite expansé, avec coupelles Expanded graphite, with caps	
P75K			

R

joint spirales

spiral wound gaskets

CONCEPT



■ feuillard métallique

nervuré, enroulé en spirale, avec insertion, entre les spires, d'un **ruban intercalaire** déformable.

■ anneaux

Possibilité d'adjonction en fonction de l'application :

- d'un **anneau extérieur de centrage** (pour brides à portée de joint)
- d'un **anneau intérieur de renfort**,

Les anneaux ont pour effet additionnel de limiter l'écrasement au serrage.

■ spiral-wound metallic strip

chevron-shaped, with insertion in between, of a deformable filler material.

■ rings

According to application, the gasket can incorporate :

- an **outer centering ring** (for flat and raised face flanges)
- an **inner re-inforcement ring**,

Rings provide the additional effect of limiting thickness decrease when tightening.

TYPES		PROFIL PROFILE	ANNEAU / RING		BRIDES FLANGES
V standard	V LD faible contrainte low stress		extérieur outer	intérieur inner	
V1	V1 LD				Emboîtement simple ou double Male-female or tongue and groove
V1J	V1J LD			●	Emboîtement simple Male-female
V2	V2 LD		●		Portée de joint
V2J	V2J LD		●	●	Flat or raised face

R

joint spirales

spiral wound gaskets

CONSTRUCTION - SERVICE

■ conditions de service

Selon type et matériaux :

- type V :

- température : - 200 °C à + 800 °C
- pression : vide (10⁻³ torr) à 600 bar
- étanchéité : 10⁻² à 10⁻⁸ atm. cm³/sec.

- type V LD (faible contrainte) :

- température : - 200 °C à + 500 °C
- pressions correspondant à ISO PN10-16-20-25.

■ composants métalliques

- construction standard :

- feuillard : 316L
- anneau extérieur : acier au carbone protégé
- anneau intérieur : 316L

- sur demande*, les composants ci-dessus peuvent être fournis en autres métaux ou alliages, ou dans les nuances d'acier inoxydable suivantes :

* Voir page 721

■ operating conditions

According to type and materials :

- type V :

- temperature : - 200 °C to + 800 °C
- pressure : vacuum (10⁻³ torr) to 600 bar
- leaktightness : 10⁻² to 10⁻⁸ atm. cm³/sec.

- type V LD (low stress) :

- temperature : - 200 °C to + 500 °C
- pressures in accordance with ISO PN10-16-20-25.

■ metal parts

- standard construction :

- metal strip : 316L
- outer ring : protected carbon steel
- inner ring : 316L

- upon request*, above components can be supplied in other metals or alloys, or in the following stainless steel grades :

* See page 721

AISI / ASTM	EQUIVALENCE / EN 10088-1	
321	X6 Cr Ni Ti 18-10	1.4541
316L	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	1.4404
304	X5 Cr Ni 18-10	1.4301
304L	X2 Cr Ni 19-11	1.4306
316Ti	X6 Cr Ni Mo Ti 17-12-2	1.4571
316	X5 Cr Ni Mo 17-12-2	1.4401

■ intercalaire

TYPE		INTERCALAIRE FILLER	TEMP. °C		APPLICATIONS	
V	V LD		mini	maxi	FLUIDES	FLUIDS
●	●	Graphite expansé Expanded graphite	- 200	+ 500	Eau, vapeur, hydrocarbures, fluides chimiques (sauf oxydants puissants), hydrogène, oxygène, fluides caloporteurs	Water, steam, hydrocarbons, chemical fluids (except powerful oxidizers), hydrogen, oxygen, heat-transfer fluids
●	●	PTFE	- 200	+ 280	Tous fluides chimiques agressifs, cryogénie, vide, gaz	All aggressive chemical fluids, cryogenics, vacuum, gases
●	●	Nonas (graphite-mica, imprégné élastomère/ elastomer impregnated)	- 200	+ 460	Eau, eau surchauffée, vapeur, hydrocarbures, solvants, gaz, solutions alcalines, fluides chimiques	Water, superheated water, steam, hydrocarbons, solvents, gases, alkali solutions, chemical fluids
●	●	Mica	- 100	+ 800	Gaz chauds	Hot gases

■ filler



joints spirals

spiral wound gaskets

SERRAGE / TIGHTENING

■ calcul de la contrainte de serrage

Formule intégrée dans le «logiciel de sélection et mise en œuvre des joints».
 dans laquelle :

$$\sigma_{\text{eff}} = \left(\frac{d_b}{4 b_D} + 1,5 \right) \cdot P \cdot U_{SO} \cdot \frac{E_0}{E\Theta}$$

d_b = diamètre moyen du joint en mm
 b_D = largeur effective du joint en mm
 P = pression du fluide en MPa
 U_{SO} = incertitude de serrage
 $\frac{E_0}{E\Theta}$ = rapport des modules d'élasticité de la boulonnerie (température ambiante / température de service)

■ calculation of tightening stress

Following formula is included in the «software for gasket selection and application».
 in which :

d_b = average diameter of gasket in mm
 b_D = effective width of gasket in mm
 P = fluid pressure in MPa
 U_{SO} = factor of tightening uncertainty
 $\frac{E_0}{E\Theta}$ = ratio of nuts and bolts elasticity (ambient temperature / service temperature)

Procédé de serrage	Tightening tool	U_{SO}
Traction hydraulique	Bolt tensioner	1,15
Clé dynamométrique	Torque wrench with automatic in-out	1,25
Visseuse à déclenchement par impulsion	Motor-operated impulse wrench	1,65
Visseuse rotative avec étalonnage	Motor-operated rotative wrench, with torque indication	1,40
Clé à frappe	Impact wrench	2,00

BOULONNERIE principales matières	NUTS AND BOLTS main materials	$\frac{E_0}{E\Theta}$			
		Temperature °C			
		100	200	300	400
Acier non allié	Non-alloy steel	1,01	1,03	1,07	1,16
avec Cr Mo < 3 %	with Cr Mo < 3 %	1,01	1,05	1,08	1,14
avec Cr Mo de 5 à 9 %	with Cr Mo between 5 and 9 %	1,01	1,04	1,07	1,12
Acier austénitique	Austenitic steel				
avec Cr de 12 à 27 %	with Cr between 12 and 27 %	1,02	1,05	1,11	1,22
avec Cr, Ni (Mo)	with Cr, Ni (Mo)	1,02	1,07	1,11	1,16

	CONTRAINTE / STRESS, MPa (Type V / 316L – graphite)											
	20 °C		100 °C		200 °C		300 °C		400 °C		500 °C	
	V2	V2J	V2	V2J	V2	V2J	V2	V2J	V2	V2J	V2	V2J
σ_v	50	50	52	52	55	55	60	60	60	60	60	60
$\sigma\Theta$	150	300	140	280	130	250	120	220	110	180	100	150
σ_{opt}	87	123	86	121	85	117	85	115	81	104	77	95



joints spirals

spiral wound gaskets

SERRAGE / TIGHTENING

■ plages de serrage (σ , en MPa)

Paramètres utilisés en tenant compte du calcul de serrage U_{SO} :
 σ_v = contrainte minimale de serrage
 $\sigma\Theta$ = contrainte maximale de serrage
 σ_{opt} = contrainte optimale de serrage,
 telle que : $\sigma_{opt} = \sqrt{\sigma_v \cdot \sigma\Theta}$

σ_v et $\sigma\Theta$ dépendent du type d'intercalaire et du fait que le joint est enfoncé ou non et varient selon la température ; lorsque celle-ci augmente,

σ_v augmente, $\sigma\Theta$ diminue.

Résultats : la fiabilité maximum correspond à σ_{opt} ; la diminution de largeur du losange correspond à une fiabilité décroissante.

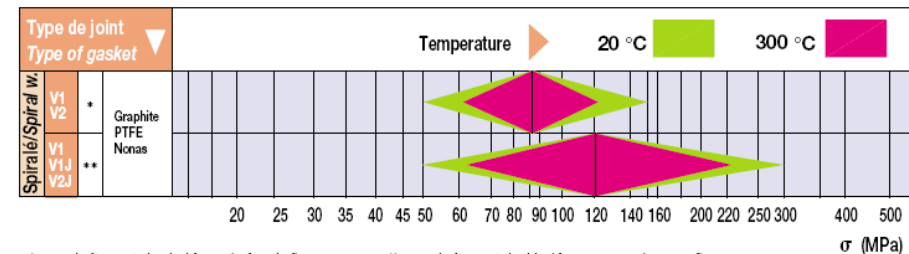
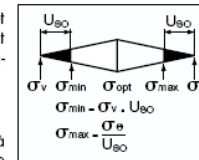
■ tightening stresses (σ , in MPa)

Parameters used, taking into account U_{SO} tightening uncertainty :
 σ_v = minimum tightening stress
 $\sigma\Theta$ = maximum tightening stress
 σ_{opt} = optimal tightening stress,
 defined as : $\sigma_{opt} = \sqrt{\sigma_v \cdot \sigma\Theta}$

σ_v and $\sigma\Theta$ depend on type of filler, on the construction and type of flange faces. It depends also on temperature : as temperature increases,

σ_v increases, $\sigma\Theta$ decreases.

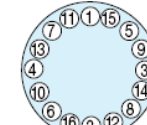
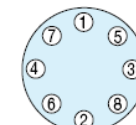
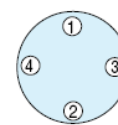
Results : Maximum reliability is reached at σ_{opt} value ; as diamond width diminishes, reliability decreases.



* en emboîtement simple / for male-female flange

** en emboîtement double / for tongue and groove flange

■ procédure de serrage



Appliquer :

- 1^{er} passage : 50 %
 - 2^{ème} passage : 80 %
 - 3^{ème} passage : 100 %
- du couple prévu

■ tightening procedure

Apply :

- 1st phase of operation : 50 %
 - 2nd phase of operation : 80 %
 - 3rd phase of operation : 100 %
- of required torque

R

joint spirales

spiral wound gaskets

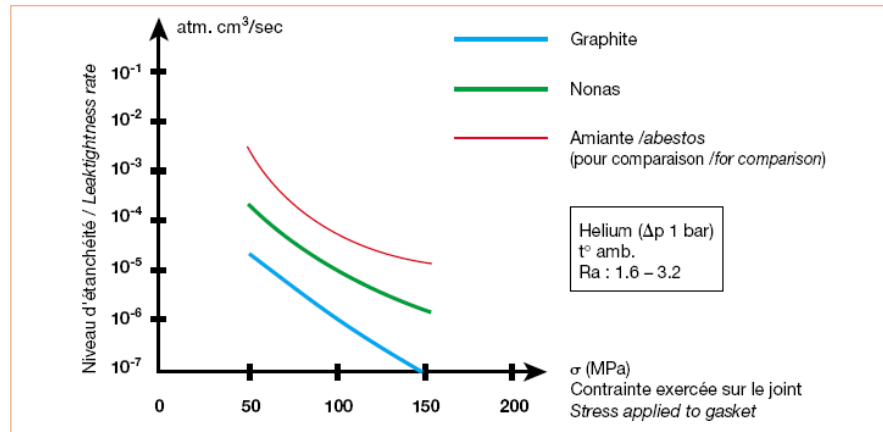
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES / TECHNICAL SPECIFICATIONS

■ niveau d'étanchéité

Niveau d'étanchéité des joints type V, selon intercalaire, en fonction de la contrainte de serrage appliquée.

■ leaktightness rate

Leaktightness rate of gaskets type V, with regard to filler, as a function of applied tightening stress.



■ brides

-Classes admissibles

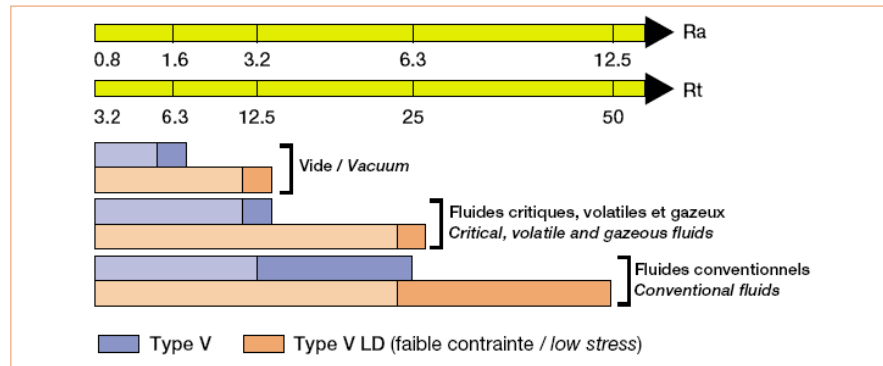
Class ISO PN	10	16	20	25	40	50	100	150	250	420
Type V			X	X	X	X	X	X	X	X
Type V LD	X	X	X	X						

■ flanges

-Applicable classes

-Rugosité recommandée des surfaces d'étanchéité.

-Recommended finish for sealing surfaces.



R

joint spirales

spiral wound gaskets

IDENTIFICATION

L'identification des joints spirales par code couleur selon ASME B 16.20 (ex API 601) est réalisée **sur demande**.

La couleur sur la tranche extérieure de l'anneau identifie le feuillard et l'intercalaire :

- le feuillard est repéré par une couleur tout autour de l'anneau,
- l'intercalaire est repéré par des traits intermittents.

Identification of spiral wound gaskets by colour code marking according to ASME B 16.20 (ex API 601) is provided **upon request**.

Colour on the outside edge of ring identifies metal strip and filler :

- metal strip is identified by a continuous colour,
- filler is identified by intermittent stripes.

FEUILLARD METAL STRIP	C.S. / ACIER CARBONE	S.S. / INOX 304	S.S. / INOX 316L	(S.S. / INOX 316 Ti)	S.S. / INOX 347	
ABREVIATION	CRS	304	316L	-	347	
ARGENT / SILVER	JAUNE / YELLOW	VERT / GREEN	BLEU CLAIR / LIGHT BLUE	BLEU / BLUE		
S.S. / INOX 321	S.S. / INOX 304L S.S. / INOX 309 S.S. / INOX 310 S.S. / INOX 430	MONEL 400®	NICKEL 200®	TITANE	ALLOY 20	
ABREVIATION	321	MON	NI	TI	A-20	
TURQUOISE	INCOLORE / NO COLOUR	ORANGE	ROUGE / RED	VIOLET / PURPLE	NOIR / BLACK	
HASTELLOY B®	HASTELLOY C®	INCONEL 600/625®	INCONEL X-750®	INCOLOY 800/825®	ZIRCONIUM	
ABREVIATION	HAST B	HAST C	INC 600, INC 625	INC	IN 800, IN 825	ZIRC
BRUN / BROWN	BEIGE	OR / GOLD	INCOLORE / NO COLOUR	BLANC / WHITE	INCOLORE / NO COLOUR	
INTERCALAIRE FILLER	AMIANTE/ASBESTOS	PTFE (TEFLON®)	MICA - GRAPHITE (NONAS)	GRAPHITE	CERAMIC	
ABREVIATION	ASB	PTFE	-	FG.	CER	
PAS DE MARQUAGE NO MARKING	BANDE BLANCHE WHITE STRIPE	BANDE ROSE PINK STRIPE	BANDE GRISSE GREY STRIPE	BANDE VERT CLAIR LIGHT GREEN STRIPE		

S



MATELAS ISOLANTS
 INSULATING BLANKETS

CALONAT

S

matelas isolants

insulating blankets

CALONAT
 DESCRIPTION



■ **composition**

Laine de verre avec enveloppe en tissu de verre ignifuge imprégné, enduit d'un élastomère spécial (silicone, et/ou autre).

■ **caractéristiques**

- haute capacité d'isolation thermique,
- résistance au feu,
- résistance à la corrosion,
- résistance à l'usure et à la perforation,
- étanchéité à l'eau,
- montage, démontage et réutilisation simples.

■ **tailles et formes**

- matelas standard pour vannes et brides selon normes,
- matelas spéciaux selon spécifications pour :
 - tous appareils de robinetterie,
 - trous d'homme, compensateurs de dilatation, têtes d'échangeurs, réducteurs, etc...

■ **gamme et températures**

■ **materials**

Mineral wool with a special fireproof glass-fibre fabric, coated with a specific elastomer (silicon and/or other).

■ **features**

- high thermal insulation capacity,
- fire resistant,
- corrosion resistant,
- abrasion and puncture resistance,
- waterproof,
- easily installed, removed and re-used.

■ **sizes and shapes**

- standard blankets for valves and flanges according to standards,
- special blankets to customer's specification for :
 - all types of valves and accessories,
 - manhole covers, expansion joints, exchanger heads, reducers, etc...

■ **range and temperatures**

	Température limite d'utilisation en continu Maximum working temperature for long term usage
NTCE 300	280 °C
NTCM 400	380 °C
NTCM HT 500	500 °C
NTCM HT 600	600 °C
NTCM HT 800	800 °C

matelas isolants

insulating blankets

CALONAT

POUR ÉQUIPEMENTS NORMALISÉS / FOR STANDARDIZED EQUIPMENTS

■ gamme standard

pour appareils libres de tous obstacles ; la cote entre parenthèses correspond à la largeur standard du matelas en millimètres.

■ standard range

suitable only in case of unobstructed equipment ; blanket standard widths in millimeters are in parenthesis.

Appareil à isoler ↓	NPS	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	NPS	Equipment to be insulated ↓
	DN	10/15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	DN	
Bride	PN 10/16											B5 (500)	B7 (500)	Class 150	Flange
	PN 25		B1 (400)		B1 1/2 (500)		B2 (500)	B2 1/2 (500)	B3 (500)	B4 (500)		B6 (500)	B8 (500)	Class 300	
	PN 40													Class 600	
Vanne à passage direct	Soudé ou taraudé		V1 (440)		V1 1/4 (500)									SW or threaded	Gate valve
	Brides PN 16 Brides PN 25/40					V2 (600)	V3 (700)	V4 (800)	V5 (800)	V6 (900)	V8 (1100)			Flanged cl. 150	
Robinet à piston	KVMs KVMd KVd KV-KVL		V1 (440)		V1 1/2 (550)		V2 (600)	V3 (700)	V4 (800)	V5 (800)	V6 (900)	V7 (900)	V10 (1200)	KVMs KVMd KVd KV-KVL	Piston valve
	Soudé ou taraudé													SW or threaded	
Robinet à soupape	Brides PN 10/16 Brides PN 25/40		V1 (440)		V1 1/4 (500)		V2 (600)	V3 (700)	V4 (800)	V5 (800)	V6 (900)	V8 (1100)		Flanged cl. 150	Globe valve
														Flanged cl. 300/600	
Vanne de régulation	(1)													(1)	Control valve
Filtre			V1 1/4 (500)	V1 1/2 (550)	V2 (600)	V3 (700)	V4 (800)	V5 (800)	V6 (900)	V7 (900)	V8 (1100)				Strainer/Swing check v.
Robinet à papillon	Brides PN 10/16 Brides PN 25/40				RP1 1/2 (500)	RP2 (500)	RP2 1/2 (500)	RP3 (500)	RP4 (500)	RP5 (500)	RP7 (500)	RP8 (500)		Flanged cl. 150	Butterfly valve
														Flanged cl. 300/600	
Robinet à tournant sphérique	Soudé ou taraudé		(1)											SW or threaded	Ball valve
	Brides PN 16/40			TS1 1/2 (500)	TS2 (550)	TS2 1/2 (650)	TS3 (700)	TS4 (800)	TS6 (800)	TS8 (900)				Flanged cl. 150/600	
Coude 90°	(3)					C2	C2 1/2	C3	C4	C5	C6	C8	(3)	90° elbow	

(1) pour vanne de forme spéciale : nous consulter.
(2) pour clapet sandwich, prendre la sélection bride.
(3) coude LR, ASME B 16.9, libre de piquage ou support.

(1) for special valve shapes : consult us.
(2) for water type check valve, use flange selection.
(3) LR elbow, ASME B 16.9, free from scaling or support.

matelas isolants

insulating blankets

CALONAT

POUR ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES / FOR SPECIFIC EQUIPMENTS

■ matelas pour clarinettes compactes

■ blankets for compact manifolds

clarinette manifold

SDM (alimentation vapeur/steam distribution) ou/ or FCM (récupération/collection)

SPÉCIFIER (*) : entre-axes traceurs : 160 ou 120 mm
nombre de traceurs : 4, 6, 8, 10, 12

SPECIFY (*) : C-to-C distance between tracers : 160 or 120 mm
number of tracers : 4, 6, 8, 10, 12

CCM

(récupération de condensat/condensate collection)

SPÉCIFIER (*) : entre-axes traceurs : 180 mm
nombre de traceurs : 2, 4, 6, 8, 10, 12

SPECIFY (*) : C-to-C distance between tracers : 180 mm
number of tracers : 2, 4, 6, 8, 10, 12

matelas blanket

exemple (*)

MODULAR

INTEGRAL

MODULAR

gamme range

SDMs/FCMs 160-04, SDMs/FCMs 160-08, SDMs/FCMs 160-12, SDMs/FCMs 160-12

SDMs 120-04, SDMs 120-06, SDMs 120-08, SDMs 120-10, SDMs 120-12

SDMm/FCMm 160-04, SDMm/FCMm 160-08, SDMm/FCMm 160-12

SDMm 120-04, SDMm 120-06, SDMm 120-08, SDMm 120-10, SDMm 120-12

CCMi 180-04, CCMi 180-06, CCMi 180-08, CCMi 180-10, CCMi 180-12

CCMm 180-04, CCMm 180-06, CCMm 180-08, CCMm 180-10, CCMm 180-12

■ matelas pour postes de purge compacts

■ blankets for compact trap valve stations

■ matelas sur mesure

pour tous autres équipements ou machines.

■ taylor-made blankets

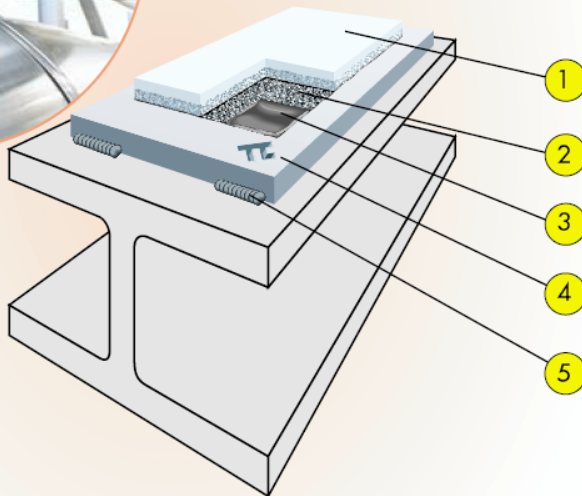
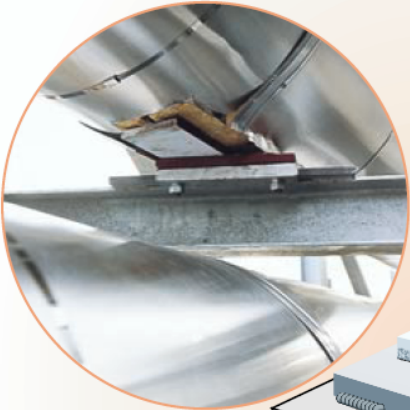
for any other type of equipments or machines.





APPUISS GLISSANTS

SLIDE BEARING PADS



- 1 - Revêtement glissant.
- 2 - Accroche inaltérable, brevetée.
- 3 - Collage.
- 4 - Embase métallique usinée.
- 5 - Bouclier anti-corrosion

- 1 - Sliding covering.
- 2 - Patented holding-together system.
- 3 - Bonding.
- 4 - Machined metal base
- 5 - Corrosion protection



appuis glissants

slide bearing pads

APPLICATIONS

- Dilatacion des tuyauteries et appareils chaudronnés.
- Protection contre les mouvements de terrain, les effets de houle (off-shore) et les effets sismiques.
- Déplacement par ripage de masses lourdes, ou d'ensembles fragiles, qui doivent être positionnés de façon extrêmement précise.
- Expansion of fabricated pipes and equipment.
- Protection against movements of strata, heavy sea-swell (off-shore) and the effects of earthquakes.
- Shifting either heavy loads or fragile items which need to be placed into position extremely accurately.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES / GENERAL FEATURES

- Coefficient de **friction très bas** (0,04), comparable à celui de la glace mouillée ; d'où réduction et allègement des structures de supportage et d'ancrage.
- Aucune distorsion, même sous les charges lourdes et les contraintes élevées (70 daN/cm² en standard, 280 daN/cm² et au-delà sur demande).
- Suppression des effets de collage dus à la différence des coefficients de friction statique et dynamique.
- **Résistance aux intempéries** : surface anti-absorbante en milieu humide.
- Absorption dans la masse des corps étranger de petite taille (poussières, scories...) susceptibles de détériorer le support.
- Inertie aux agents chimiques et aux rayons ultra-violet (feuille moulée revêtue de silice sur la face collée).
- Résistance à une large gamme de **température** (+120 °C en standard ; de - 100 °C à + 500 °C pour modèles spéciaux).
- Pas de lubrification, **aucun entretien**, aucune usure : d'où une durée de vie allongée.
- Caractéristiques spécifiques évitant la **corrosion galvanique** et les **pertes thermiques** par conduction.
- Possibilité de revêtement par peinture selon toutes spécifications.
- Installation facile ; encombrement réduit.
- Conception **simple et flexibilité maximum**.
- Résistance aux mouvements longitudinaux aussi bien qu'aux **mouvements en rotation ou en bascule**.
- Atténuation de l'effet des vibrations.
- Provide **minimum friction** (coefficient of friction : 0.04, like wet ice), hence : reduction of supporting structure and anchor size.
- Are capable of taking high compression loads without distortion (70 daN/cm² standard ; 280 daN/cm² and beyond on request).
- Avoid stick-slip due to differing static and dynamic coefficients of friction.
- Are **weather resistant** and have a non-wetting surface.
- Will embed small foreign bodies (such as dust and erit) in the sliding surface, thus avoiding seizure or failure of bearing.
- Are chemically inert and not affected by ultra violet light (moulded sheet coated with sand on the bonded face).
- Can be used in a wide range of **temperature** (+120 °C standard ; from - 100 °C to + 500 °C for specific products).
- Need no lubrication, are **maintenance-free** and wear-free, for longer durability.
- Have electrical and thermal properties minimising **galvanic corrosion** and **heat loss**.
- Can be coated with paint to any specification.
- Are easy to install and generally less bulky.
- Have maximum **simplicity** and **flexibility** of design.
- Are available to accommodate **rotating** and **rocking motions** as well as straightforward sliding actions.
- Will dampen vibrations.

T

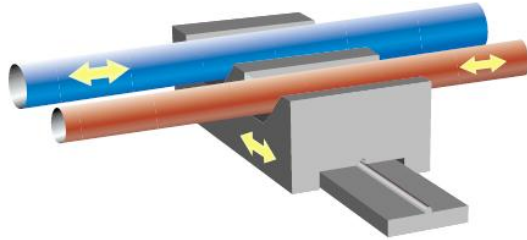
appuis glissants

slide bearing pads

TYPE K11

De conception inédite, les appuis glissants K11 permettent à la fois :

- le déplacement longitudinal de la tuyauterie,
- et le déplacement latéral du support sur la charpente.



■ caractéristiques générales

- Hautes performances, en termes de résistance mécanique et chimique.
- Adéquation aux divers problèmes rencontrés, grâce à l'étendue de la gamme de matériaux utilisés en fabrication et aux possibilités de fabrication sur mesure, à l'unité ou en grande série.
- Grande simplicité de mise en œuvre (ni soudure, ni collier).
- Selon spécifications, réalisation possible pour une ou plusieurs canalisations (de diamètres éventuellement différents).

■ construction

- Matériau de synthèse déterminé au cas par cas selon les conditions d'utilisation.

■ caractéristiques mécaniques :

- Résistance à l'usure, aux frottements, aux chocs, aux vibrations, aux efforts alternés, aux intempéries.
- Résistance à la compression et au fluage.
- Pas de risque de grippage ou de matage.
- Matériaux diélectriques, antimagnétiques et antidéflagrants, antistatiques sur demande.
- Légèreté : facilité de manutention.

■ caractéristiques chimiques :

- Résistance à la plupart des agents naturels de corrosion (atmosphérique, marine, électrochimique), néfastes aux composants métalliques.
- Résistance aux agents de corrosion industriels et chimiques, en milieu découvert ; pour conditions sévères, nous consulter.

The unique design of K11 slide bearing pads allows :

- the pipe to move lengthways
- and the support to move sideways along the framework, at the same time.

■ general features

- High performance in terms of mechanical strength and chemical resistance.
- Adaptability : suitable for a wide range of problems, as they can be manufactured from various materials, and offer the possibility of customized manufacture, individual or mass production
- Simplicity : easy to fit (without welds or pipe clamps).
- Slide bearing pads can be manufactured for one or more pipes (of different diameters, if necessary), as specified.

■ materials

- Synthetic materials defined in each case, according to service conditions.

■ mechanical properties :

- Resistance to wear, friction, impacts, vibrations, alternating stresses, aggressive environments.
- Resistance to compression and creep.
- No risk of jamming or matting.
- Dielectric, anti-magnetic, explosion-proof materials, anti-static on request.
- Light and easy to handle.

■ chemical properties :

- Resistant to most natural corrosive agents (atmospheric, marine, electrochemical), harmful to metal parts.
- Resistant to corrosive agents in industrial and chemical environments ; for severe service, please consult us.

U

PASSAGES DE CLOISONS

WALL PENETRATION SEALING

