DÉFENSES À JAMBAGES ETHM - ME



Principe et applications

Les défenses à jambages modulaires ME offrent une mutlitude de combinaisons possibles afin de s'adapter aux besoins du projet et absorber l'énergie d'accostage calculée. L'énergie absorbée correspond à l'aire sous la courbe réaction–déflexion.

Sélection du module et du grade. La gamme ME se décline en plusieurs hauteurs et s'assemble par modules. La taille, le grade, la longueur et le nombre de jambages se déterminent selon l'énergie d'accostage, la réaction admissible au quai et la pression admissible sur la coque.

Applications. Terminaux à conteneurs, pétroliers et vraquiers, postes rouliers (Ro-Ro) et postes pour barges. L'orientation du montage dépend des hauteurs de contact, des niveaux d'eau et de la géométrie des navires.

250–1 600 mm	14 tailles	RO · RH
Hauteurs nominales	Références catalogue	Grades de performance

Intégration au quai



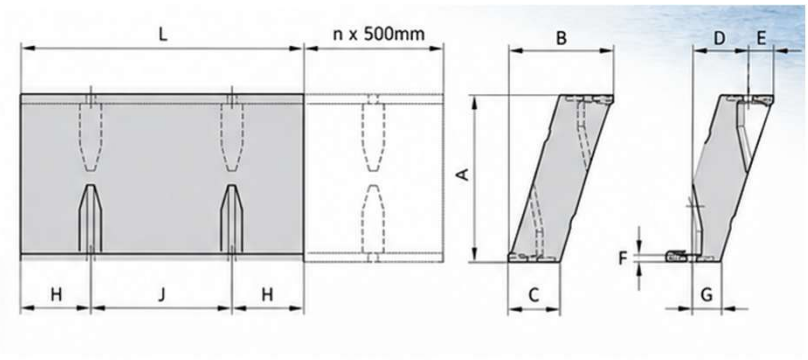
Bouclier et transmission des efforts. Les jambages peuvent être disposés par paire, horizontalement ou verticalement, derrière un bouclier. Celui-ci répartit la pression sur la coque et transmet les efforts aux modules. Les plaques PE-UHMW réduisent le frottement au contact du navire.

Vérification de l'assemblage. Le poids du bouclier et l'excentration de l'impact peuvent charger inégalement les jambages. Le dimensionnement tient compte de la répartition des efforts, des fixations et du comportement en compression et en cisaillement.

GÉOMÉTRIE

Dimensions de la défense

Cotes nominales en mm et masses en kg. Longueur standard de 1 000 mm. Autres longueurs sur demande.



Tolérances

Dimension contrôlée	Tolérance
Longueur	+4 % / −2 %
Largeur	+4 % / −2 %
Hauteur	+4 % / −2 %
Épaisseur	+3 % / −2 %
Épaisseur si hauteur < 300 mm	+10 % / −5 %
Dimension interne	± 8 %
Diamètre des trous de boulons	± 2 mm
Pas des trous de boulons	± 4 mm

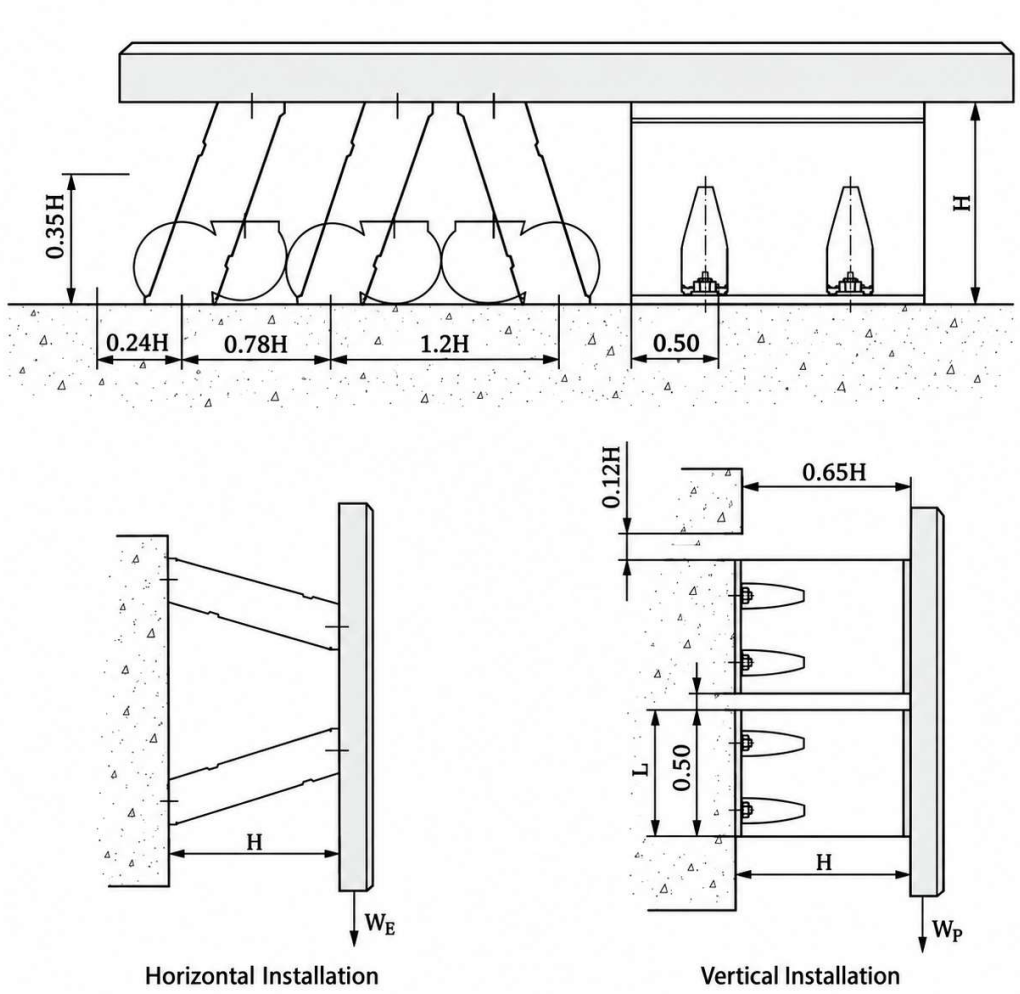
Référence	L	A	B	C	D	E	F	G	H	J	Boulons	Masse
ME 250	1000	250	158	80	78	40	17	40	50	300	M 20	30
ME 300	1000	300	187	94	93	47	17	50	100	400	M 20	46
ME 400	1000	400	250	125	124	63	17	62	250	500	M 24	66
ME 500	1000	500	316	158	142	87	20	71	250	500	M 30	111
ME 550	1000	550	344	172	170	87	20	85	250	500	M 30	132
ME 600	1000	600	373	188	199	87	20	101	250	500	M 30	153
ME 700	1000	700	443	225	217	113	20	112	250	500	M 36	222
ME 750	1000	750	466	235	230	118	26	117	250	500	M 36	239
ME 800	1000	800	498	250	240	129	26	121	250	500	M 36	268
ME 900	1000	900	569	289	279	145	31	144	250	500	M 42	367
ME 1000	1000	1000	634	322	310	162	31	160	250	500	M 42	454
ME 1250	1000	1250	792	401	388	202	36	199	250	500	M 48	639
ME 1450	1000	1450	901	454	445	228	41	226	250	500	M 48	873
ME 1600	1000	1600	1002	507	480	261	50	246	250	500	M 56	1114

GÉOMÉTRIE

Interface de montage

Disposition par paire des jambages ME derrière un bouclier commun.

Configurations de montage



Montage horizontal. Deux jambages horizontaux sont disposés l'un au-dessus de l'autre. Leur entraxe et la hauteur du bouclier sont définis selon les niveaux de contact de la coque.

Montage vertical. Deux jambages verticaux sont disposés côte à côte. L'entraxe et les fixations sont définis pour répartir les efforts sous chargement centré et excentré.

RÉACTION ET ÉNERGIE

Performances à 57,5 % de déflexion

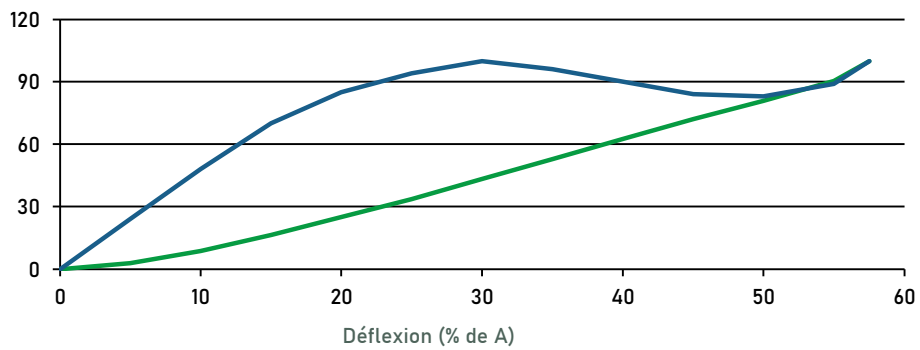
Réaction R en kN et énergie absorbée E en kN·m. Valeurs nominales pour un jambage de 1 000 mm.

Référence	RO		RH	
	R	E	R	E
ME 300	110	15	161	22
ME 400	150	27	214	39
ME 500	187	43	267	61
ME 550	206	52	294	75
ME 600	224	62	320	89
ME 750	282	96	402	137
ME 800	299	110	428	157
ME 1000	374	172	534	245
ME 1250	467	268	667	383
ME 1450	543	361	775	516
ME 1600	599	440	855	628

Tolérance de performance ±10 %. Les valeurs s'appliquent à un seul jambage.

Performances publiées pour 11 des 14 tailles. Autres tailles : consulter ETHM.

Courbes normalisées



Énergie E / E57,5 (%)

Réaction R / R57,5 (%)

À 57,5 % de A
R et E atteignent 100 %
de leurs valeurs nominales.

Courbes source normalisées par leurs valeurs à 57,5 % de déflexion.

MATÉRIAU

Propriétés du caoutchouc

Les exigences et méthodes d'essai applicables sont définies au cahier des charges du projet.

Caoutchouc de la défense

Valeurs documentaires par famille de méthodes. Le vieillissement thermique indiqué ci-dessous est réalisé à 70 °C.

Propriété	Méthodes ASTM / ISO	Méthodes DIN
Traction à l'état initial	≥ 16 MPa	15 MPa
Traction après vieillissement	≥ 12,8 MPa à 96 h	12,75 MPa à 168 h
Allongement initial à rupture	≥ 400 %	≥ 300 %
Allongement après vieillissement	≥ 320 % à 96 h	≥ 280 % à 168 h
Dureté initiale	≤ 78 Shore A	≤ 75 Shore A
Hausse de dureté après vieillissement	≤ 6 pts Shore A à 96 h	≤ 5 pts Shore A à 168 h
Compression rémanente	≤ 30 % à 22 h	≤ 40 % à 24 h
Déchirement	≥ 70 kN/m (Die B)	≥ 80 N/cm

Traction et allongement selon ASTM D412 / ISO 37 ou DIN 53504. Dureté selon ASTM D2240 ou DIN 53505. Compression rémanente selon ASTM D395 ou DIN 53517. Déchirement selon ASTM D624 / ISO 34-1 ou DIN 53507. Confirmer les références et éditions au plan d'essais.

Contrôle complémentaire	Critère catalogue
Ozone	Aucune fissure visible après 100 h à 40 °C, 1 ppm, 20 % de tension
Eau de mer	28 j à 95 ± 2 °C. Δ dureté ±10 pts Shore A, Δ volume −5 % à +10 %
Abrasion	≤ 0,5 cm³ (BS 903.A9, méthode B, 1 000 tours) ou ≤ 100 mm³ (DIN 53516)
Adhérence caoutchouc–acier	≥ 7 N/mm (BS 903.A21, méthode B)

