

GUIDE TECHNIQUE



BESISTA® Systèmes de tirants

Un système de contreventement esthétique
structurel



Version FR 05/2023

BESISTA® Systèmes de tirants

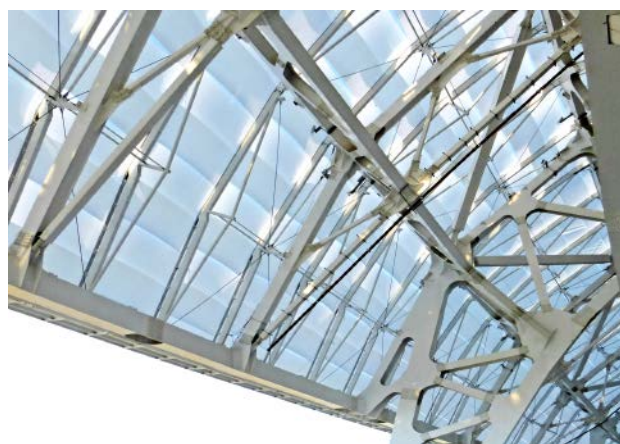
Un système de contreventement esthétique structurel

- Conception esthétique sous tous les angles et dans les moindres détails.
- Couvert et vérifié par l'évaluation technique européenne (ETA).
- Système marqué CE.
- Montage simple sans besoin de protection supplémentaire du filetage grâce au filetage spécial du tirant GAC.
- Points de contrôle visuel grâce aux orifices d'inspection dans les ancrages des tirants.
- Longueurs de barres individuelles jusqu'à 15 m.
- Capacité à tolérer un désalignement jusqu'à 2° en raison de la forme spéciale de la chape.
- Optimisation des coûts et des matériaux grâce à 24 tailles de filetages de M8 à M76, avec des efforts de traction maximaux de 2016 kN.
- Capable de transférer des efforts de compression avec des barres de compression en acier ou en bois.
- Possibilité de précontrainte avec les systèmes de précontrainte extra-légers BESISTA® BVS-230 kN et BVS-500 kN.



Les systèmes de tirants et de barres de compression BESISTA® sont la référence en matière de contreventements élégants de bâtiments et d'autres structures porteuses. Grâce à son esthétique soignée, à ses dispositifs de sécurité brevetés et à ses éléments d'installation, BESISTA® est le premier choix pour des connexions porteuses qui se distinguent avec éclat.

Le système de tirants BESISTA® pour l'architecture et le génie civil se compose de barres d'ancrage et de tirants ou de barres de compression en tant que partie principale et d'une large gamme d'accessoires tels que des contre-écrous, des manchons et des disques de répartitions pour différents projets.



Les tirants ont une limite d'élasticité garantie de 540 N/mm². Le tirant galvanisé à chaud, y compris les filetages spéciaux du tirant galvanisé à chaud, offre une protection contre la corrosion pendant toute la durée de vie, une manipulation simple et un montage sans travaux d'assemblage spéciaux tels que le scellement ou l'encapsulation. Le tirant est fabriqué en EN-GJS400, un matériau connu sous le nom de "fonte ductile", afin de fournir une capacité et une flexibilité suffisante dans la connexion entre le gousset et le tirant.



www.peikko.fr

SOMMAIRE

Au sujet du système de tirant BESISTA®	4
1. Propriétés du produit	4
1.1 BESISTA® Système de tirants	4
1.1.1 Chapes BESISTA®	5
1.1.2 Tirants BESISTA®	7
1.1.3 Manchon de raccordement et contre-écrou BESISTA®	8
1.1.4 Système d'intersection BESISTA®	9
1.1.5 Oeillets de suspension BESISTA®	12
1.2 Système de barre de compression BESISTA®	13
1.2.1 Chapes pour barres de compression BESISTA®	13
1.2.2 Barres de compression BESISTA®	14
2. Propriétés des matériaux	15
2.1 Traitement de surface	15
3. Résistances	16
3.1 Tirants	16
3.2 Barres de compression	17
Sélection de BESISTA®	18
Annexe A – Exemples de réalisation	19
Annexe B – Formulaire de commande	22
Annexe C – Valeurs recommandées des goussets	23
Montage de BESISTA®	25

Au sujet du système de tirant BESISTA®

1. Propriétés du produit

Le système de tirants BESISTA® est utilisé pour le contreventement de structures où il est nécessaire de transférer des efforts de traction ou de compression. Il est particulièrement adapté aux situations où le système de contreventement fait partie de la conception architecturale. Le système de tirants BESISTA® est composé principalement de groupes de produits:

- Système de tirants - convient aux situations où le système ne doit transférer que des efforts de traction de la structure. Le système de tirant est composé d'une barre, de chapes, d'axes et de circlips.
- Système de barres de compression - solution adaptée aux situations où le transfert de charges de compression est nécessaire. Le système de barres de compression est composé d'une barre de compression, de chapes, d'axes et de circlips.

Le système de tirants ou le système de barres de compression est fixé à la structure par des goussets. Le système de tirants BESISTA® est complété par une gamme d'accessoires qui peuvent être utilisés en combinaison avec le système de tirants. Le système de tirants BESISTA® est un système de barres préfabriquées de différentes tailles utilisées comme un ensemble. Le système de barres se compose de tirants avec filetage qui sont connectés entre eux et à la structure. Les tirants sont reliés à la structure correspondante par des chapes et des axes. Les axes sont bloqués par des circlips. Les tirants peuvent être connectés entre eux par des manchons de raccordement.

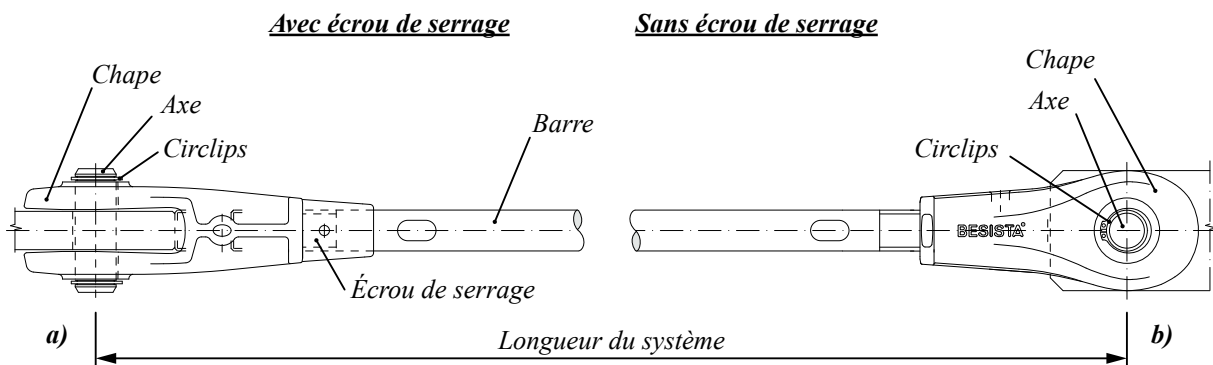
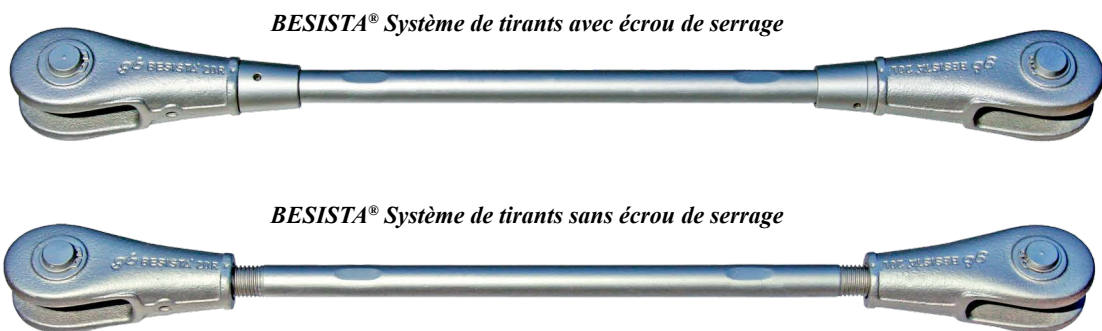


Figure 1. Système de tirant BESISTA® – composants principaux. a) vue de dessus; b) vue de côté.

BESISTA® Système de tirants



BESISTA® Système de barres de compression



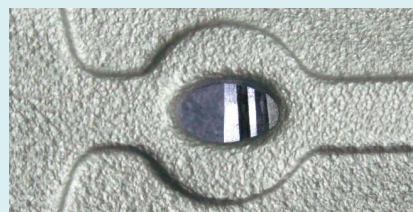
1.1 BESISTA® Système de tirants

1.1.1 Chapes BESISTA®

Les chapes BESISTA® sont utilisées pour connecter les tirants aux goussets. Elle sont fabriquées en fonte à graphite sphéroïdale EN-GJS-400-18C-LT de première qualité et hautement ductile, avec un essai de résilience validé à -20 °C. Cette fonte est particulièrement adaptée pour ces composants.



Le contrôle à 100 % de la profondeur de vissage du filetage au moyen d'orifices de contrôle est une caractéristique unique des chapes BESISTA®.



Les clés de serrage utilisées sur les tirants, permettent une mise en tension simple des systèmes de barres. En particulier, la tension simultanée des deux côtés permet d'obtenir manuellement une force de traction élevée sans déformer les systèmes de tirants ou les goussets.



Les circlips brevetés et spécialement conçus pour bloquer les tirants BESISTA® permettent un décalage axial allant jusqu'à 2°. Cela permet d'éviter les contraintes transversales et de protéger les finitions, ce qui constitue un avantage majeur lors du montage.

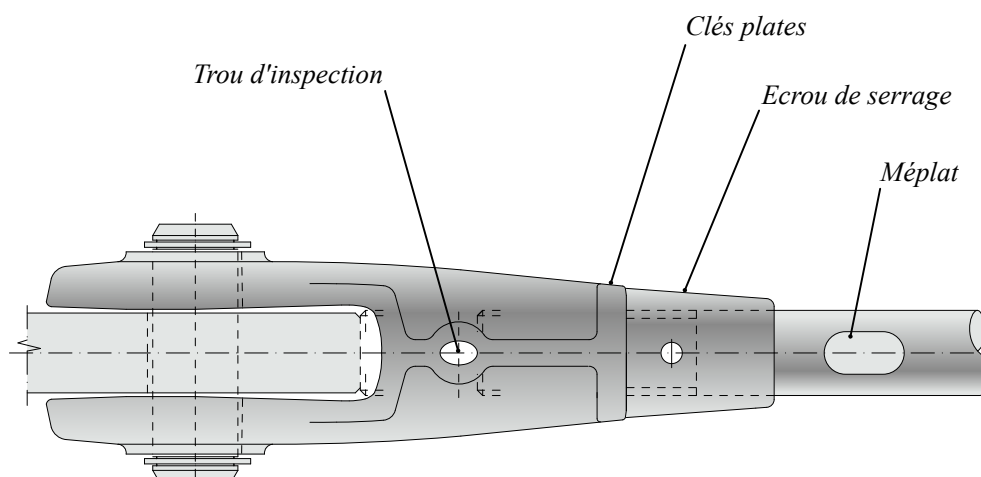
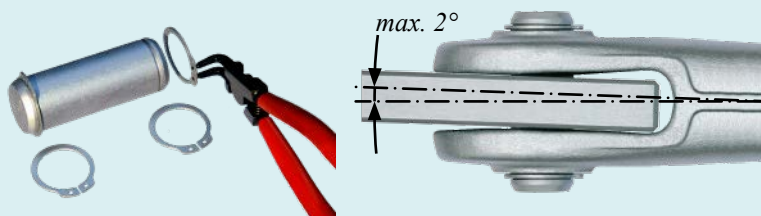
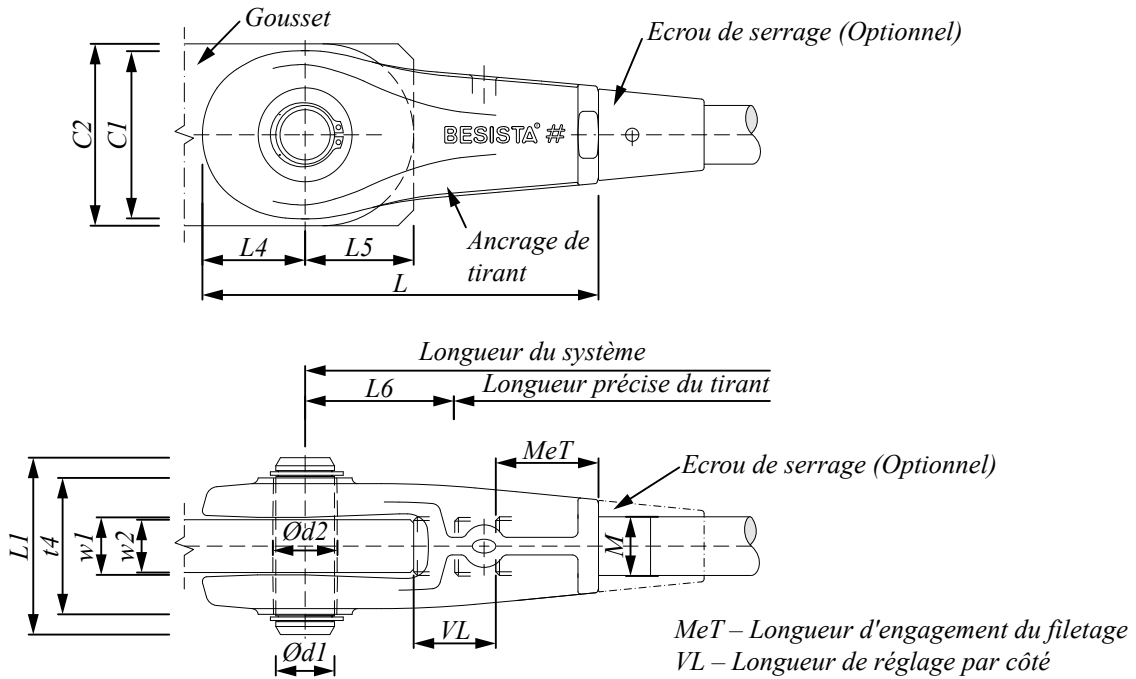


Figure 2. Système de tirant BESISTA® – détails.

Tableau 1. Dimensions de la chape BESISTA®.



M	Dimensions de la chape									Axes			
	C1	L4	w1	Ø d2	MeT	t4	L	VL	L6	Matériau	Ø d1	L1	Matériau
	[mm]										[mm]		
8	24	14,2	7	8,5	15,3	19	59,5	14	23	EN-GJS-400-18C-LT ; $f_{yk} = 250 \text{ N/mm}^2$; $f_{tk} = 400 \text{ N/mm}^2$	8	29,6	S460N ; $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$; $f_{tk} = 720 \text{ N/mm}^2$
10	29	17,5	9,2	11	18	23	71,5	16	28		10	32,3	
12	35,4	21	11,2	13	22	27,2	83,5	18	32		12	38,4	
14	41,2	24,5	13,4	15	24,5	31,8	96	20	37		14	41,9	
16	45,6	27,5	16,4	17	28	38,5	108,5	22	42		16	48,4	
18	51,6	31,5	16,6	19	31,5	40,2	122	26	46		18	53,9	
20	56	35	19,6	21	35	46,5	135	28	51		20	59,9	
22	63	38,5	19,6	23	37,5	50	148	30	57		22	62,9	
24	69	42	21,8	25	41	54,5	164	36	63		24	67,8	
27	78	47	23,8	28	46	61,4	184	40	71		27	75,1	
30	86	52,5	27	31	51	67,6	203,5	44	78		30	82,1	
33	95	57,5	32,2	34	56,5	78	220	46	83		33	92,6	
36	104	63	32,2	37	61	80,8	241	50	92		36	98,8	
39	112	68	37,4	40	66,5	90	259,5	54	98		39	106,8	
42	121	73,5	37,4	43	70	95	279,5	58	107		42	115	
45	129	79	42,8	46	76	105	301	64	114		45	126	
48	138	84	42,5	50	81,5	110	325,5	70	125		48	129	
52	149	91	47,8	54	87	120	351	74	137		52	145	
56	161	99	52,8	58	93	132	378	80	146		56	158	
60	173	105	58	62	99	142	401	84	155		60	168	
64	184	112	58	66	106	147	431	92	167	64	175		
68	196	119,5	63	70	113	160	457,5	96	177	68	188		
72	206	126	68	74	119	168	480	100	185	72	196		
76	221	134,5	73	78	126	183	509,5	108	195	76	212		

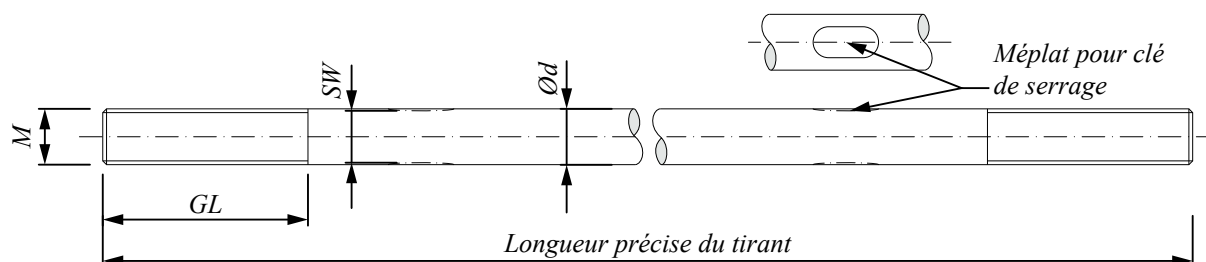
NOTE: Pour les systèmes de tirants BESISTA®, la longueur d'engagement du filetage est assurée par l'orifice d'inspection, les écrous de serrage ne sont pas nécessaires du point de vue structurel.

1.1.2 Tirants BESISTA®

La barre des tirants avec filetage à gauche et à droite est fabriquée en S460N spécial, avec une limite d'élasticité garantie de 540 N/mm². Les tiges M14 sont disponibles en longueurs individuelles allant jusqu'à 15 m. Les manchons de raccordement sont utilisés pour les barres plus longues. Les produits BESISTA® ne nécessitent aucun scellement ou encapsulage des filetages grâce à la finition spéciale des filetages GAC.

Les tirants en acier spécial S460N d'une limite d'élasticité garantie de 540 N/mm² doivent être fournis exclusivement par Peikko. Afin d'éviter toute confusion avec un acier de moindre résistance, Peikko fournit toujours en standard de l'acier spécial S460N (avec une limite d'élasticité de 540 N/mm²) - même si des aciers S355 ou S235 sont spécifiés.

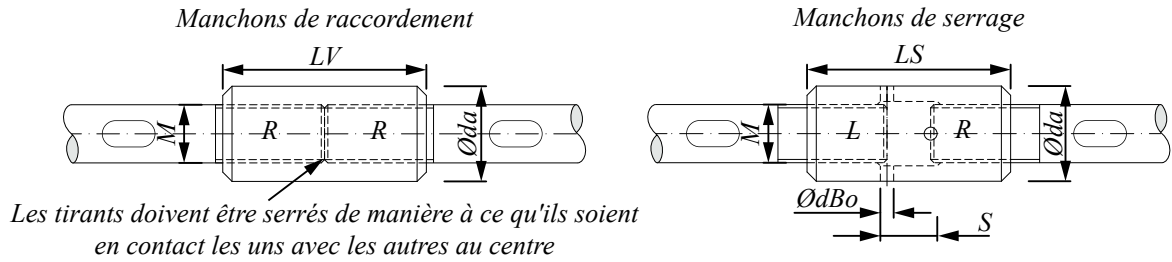
Tableau 2. Dimensions des tirants BESISTA®.



M	Tirants			
	GL	$\varnothing d$	SW	Longueur max.
	[mm]			
8	34	8	7	6500
10	39	10	9	8000
12	45	12	11	9000
14	51	14	13	15000
16	57	16	15	15000
18	65	18	16	15000
20	71	20	18	15000
22	75	22	20	15000
24	87	24	22	15000
27	96	27	25	15000
30	107	30	28	15000
33	114	33	30	15000
36	124	36	33	15000
39	133	39	36	15000
42	142	42	39	15000
45	154	45	42	15000
48	166	48	45	15000
52	175	52	49	15000
56	189	56	52	15000
60	199	60	56	15000
64	216	64	60	15000
68	227	68	64	15000
72	237	72	68	15000
76	252	76	72	15000

NOTE: Lors de l'utilisation de manchons de raccordement, les longueurs de filetage des tirants sont plus courtes.

1.1.3 Manchon de raccordement et contre-écrou BESISTA®



Les manchons de raccordement filetage intérieur continu droit sont utilisés pour rallonger et bloquer les tirants. Pour plus de sécurité, les filetages des manchons BESISTA® sont plus longs que nécessaire.

NOTE: Les tirants doivent être serrés de manière à entrer en contact l'un avec l'autre au centre du manchon afin de garantir que la barre complète est tournée lors de la mise en tension. La profondeur de vissage est atteinte lorsque le filetage de la barre ne dépasse pas de plus de 4 pas du manchon des deux côtés.

Les manchons de serrage avec filetage à gauche et à droite sont utilisés pour la précontrainte des tirants. Ils peuvent également être utilisés comme "tendeurs", par exemple pour augmenter la distance de réglage.

NOTE: La profondeur de vissage requise est atteinte lorsque, après le processus de tension, les filetages sont visibles dans les deux orifices d'inspection.

Tableau 3. Manchons de raccordement et manchons de serrage BESISTA®.

M	Manchon de raccordement (VH)			Manchon de serrage (SH)				
	LV	Øda S460N	Øda S355	LS	Øda S460N	Øda S355	S (Serrage)	Ø dBo (Espace)
	[mm]							
8	28	14	-	28	14	-	8	4
10	35	16	-	35	16	-	10	4
12	42	20	-	42	20	-	12	5
14	49	22	-	49	22	-	14	5
16	56	27	-	56	27	-	16	6
18	63	30	-	63	30	-	18	6
20	70	33	-	70	33	-	20	6
22	77	36	-	77	36	-	22	6
24	84	39	-	84	39	-	24	8
27	95	42	-	95	42	-	27	8
30	105	48	-	105	48	-	30	8
33	116	52	-	116	52	-	33	8
36	126	56	-	126	56	-	36	10
39	137	64	-	137	64	-	39	10
42	147	68	-	147	68	-	42	10
45	158	72	-	158	72	-	45	10
48	168	76	-	168	76	-	48	10
52	182	-	88,9	182	-	88,9	52	12
56	196	-	95,0	196	-	95,0	56	12
60	210	-	101,6	210	-	101,6	60	12
64	224	-	108,0	224	-	108,0	64	12
68	238	-	114,8	238	-	114,3	68	15
72	252	-	121,0	252	-	121,0	72	15
76	266	-	127,0	266	-	127,0	76	15

1.1.4 Système d'intersection BESISTA®

Les manchons traversants (intersections-x) sont utilisés pour former structurellement les points de croisement parfaits les plus optimaux. Ces éléments de forme élégante permettent le croisement sans contact des tirants dans le même plan, garantissant ainsi que les axes des efforts se rencontrent exactement au milieu. Un autre avantage est la simplicité exceptionnelle du montage.



Les disques de répartition offrent une autre variante de conception visuellement attrayante. Cependant, les performances structurelles dépendent de la précision de l'installation des disques, les axes des efforts étant exactement parallèles aux axes, ce qui est difficile à réaliser dans la pratique. Les disques de répartition sont également une option plus coûteuse que les manchons traversants.



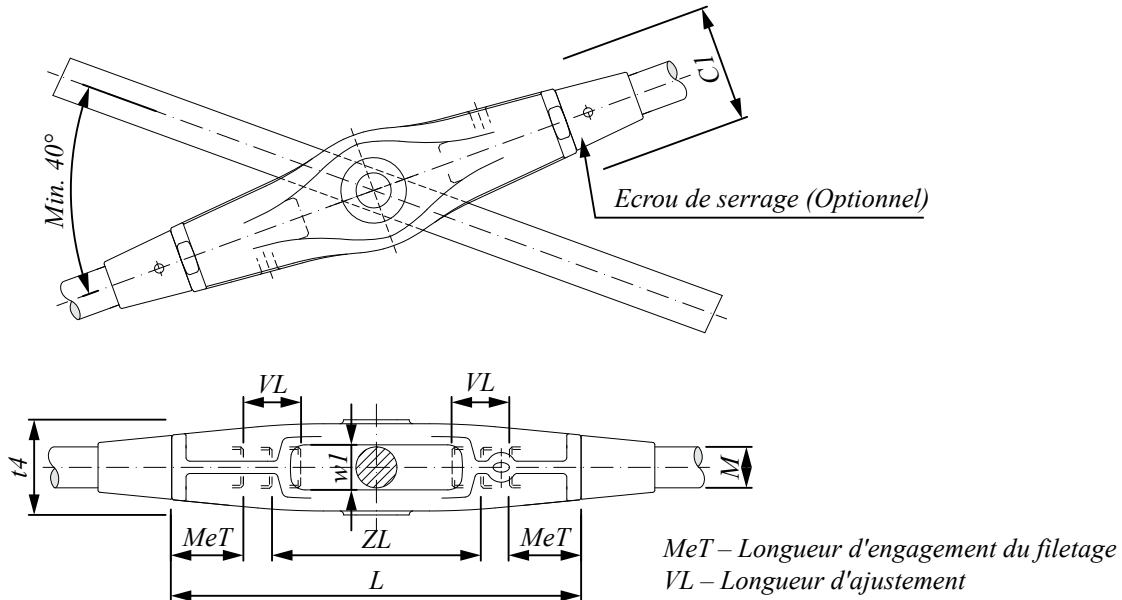
Les barres qui se croisent constituent une solution tout en offrant la même efficacité structurelle que les manchons traversants. Cette variante ne fonctionne toutefois que si les goussets aux extrémités des barres sont décalés de l'épaisseur des barres. Pour la plupart des assemblages, cette solution est soit trop compliquée, soit irréalisable.



1.1.4.1 Les manchons traversants (Intersection-x)

Les manchons traversants (intersection-x) sont utilisés pour former des points de croisement structurellement sans faille. Comme les tirants, les manchons traversants sont fabriqués en fonte à graphite sphéroïdale C hautement ductile et sont garantis suivant un essai de résilience à -20°C.

Tableau 4. Dimensions des manchons traversants BESISTA®.

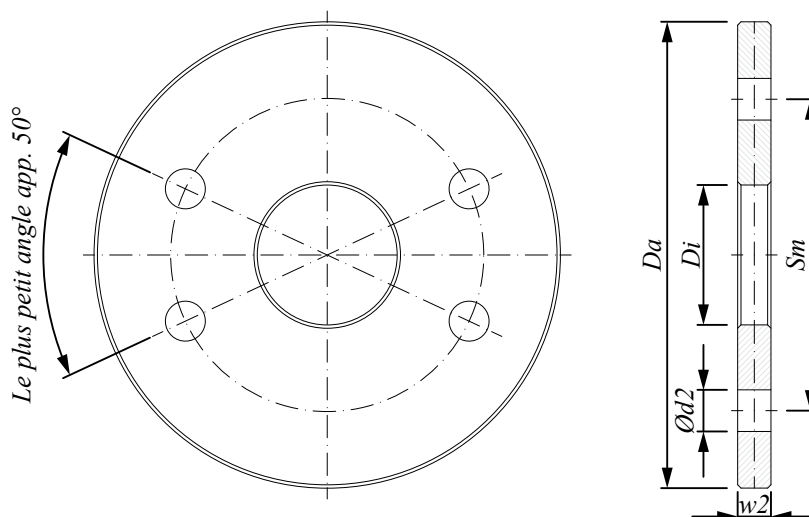


M	Manchons traversants						
	CI [mm]	wI [mm]	MeT [mm]	t4 [mm]	L [mm]	ZL [mm]	VL [mm]
8	23	8,8	15,3	19,5	90	46	14
10	27	11	18	22,6	110	56	16
12	33	13	22	26,9	123	64	18
14	39	15	24,5	31,9	141	74	20
16	42	17,5	28	38,7	160	84	22
18	48	19,5	31,5	41,3	180	94	26
20	53	21,5	35	47,2	202	102	28
22	60	23,5	37,5	49,8	218	114	30
24	66	25,5	41	54,7	243	126	36
27	75	28,5	46	60,3	271	142	40
30	83	32	51	66,7	298	156	44
33	92	35	56,5	77,1	328	166	46
36	101	38	61	81,3	360	184	50
39	109	41	66,5	90	385	196	54
42	117	44	70	96,2	418	214	58
45	125	47,5	76	105	444	228	64
48	133	50,5	81,5	110	483	252	70
52	144	54,5	87	120	520	274	74
56	155	59	93	132	558	292	80
60	167	63	99	142	592	310	84
64	177	67	106	147	638	336	92
68	189	71	113	160	676	354	96
72	198	75	119	168	708	370	100
76	213	79	126	183	750	390	108

1.1.4.2 Les disques de répartition

Les disques de répartition BESISTA® offrent une autre alternative de conception visuellement attrayante. Les disques de répartition sont fabriqués en acier S355. De manière standard, les disques de répartition sont livrés découpés dans une tôle d'acier et présentent une surface lisse. Sur demande et moyennant un supplément de prix, les disques peuvent également être livrés avec des rainures incorporées. Des disques spéciaux plus grands peuvent être fabriqués pour les cas où l'angle le plus petit est inférieur à 50°.

Tableau 5. Dimensions des disques de répartition BESISTA®.

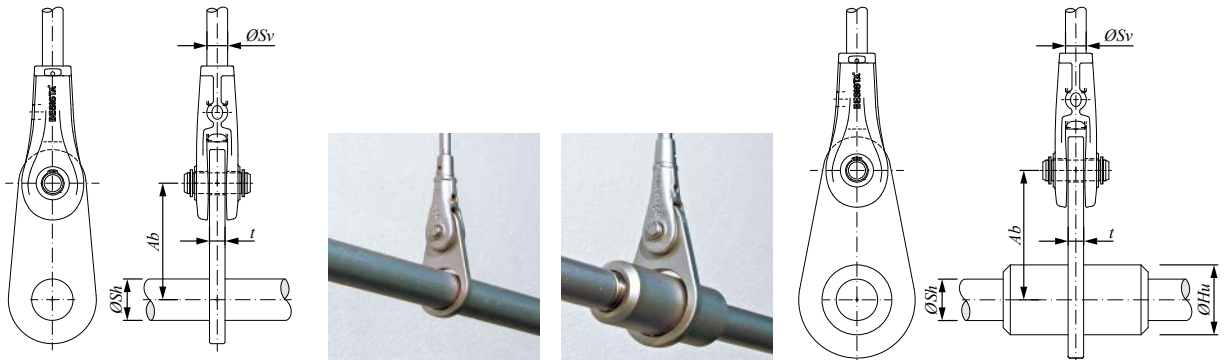


M	Disques de répartition				
	Da	Di	Sm	w2	Ød2
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	96	30	64	6	8,5
10	118	36	78	8	11
12	140	42	94	10	13
14	162	48	108	12	15
16	184	54	122	15	17
18	204	60	136	15	19
20	224	66	150	18	21
22	248	72	164	18	23
24	268	78	178	20	25
27	302	88	200	22	28
30	334	98	222	25	31
33	364	108	244	30	34
36	400	118	266	30	37
39	430	128	288	35	40
42	466	138	310	35	43
45	496	148	332	40	46
48	534	158	354	40	50
52	582	170	382	45	54
56	626	184	414	50	58
60	668	196	442	55	62
64	718	210	474	55	66
68	764	226	506	60	70
72	800	234	530	65	74
76	848	248	566	70	78

1.1.5 Oeillets de suspension BESISTA®

Les oeillets de suspension servent à suspendre les tirants de tous les systèmes de tirants BESISTA®. Contrairement à d'autres solutions, telles que les manchons avec sangles, ils permettent de tourner et de tendre les tirants installés et d'aligner avec précision les barres suspendues.

Tableau 6. Dimensions des oeillets de suspension BESISTA®.



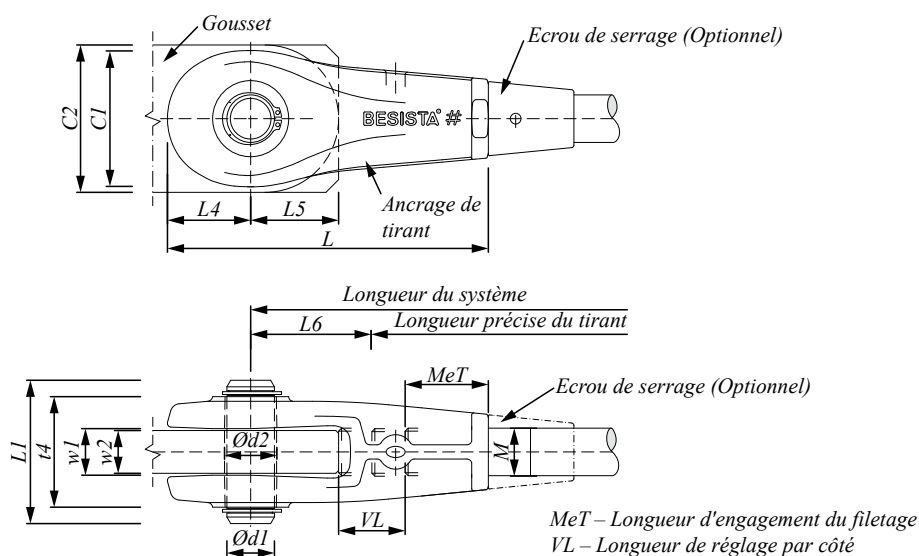
M	Oeillets de suspension pour barres					Oeillet de suspension pour raccord ou manchons à oeillet						
	Oeillet no.	Ø Sh	Ø Sv	Ab	t	Oeillet no.	Ø Sh	Ø Hu	Ø Sv	Ab	t	
		[mm]						[mm]				
8	A1	8	8	40	6	A2	8	14	8	45	6	
10		10					16					
12		12					20					
14	A2	14	8	45	6	A3	14	22	10	50	8	
16		16					27					
18		18					30					
20	A3	20	10	50	8	A4	20	33	12	60	10	
22		22					36					
24		24					39					
27	A4	27	12	60	10	A5	27	42	14	65	12	
30		30					48					
33		33					52					
36	A5	36	14	65	12	A6	36	56	16	75	10	
39		39					64					
42		42					68					
45	A6	45	16	75	12	A7	45	72	18	85	12	
48		48					76					
52		52					88,9					
56	A7	56	18	85	12	A8	56	95	20	95	15	
60		60					101,6					
64		64					108					
68	A8	68	20	90	15	A9	68	114,3	22	120	15	
72		72					121					
76		76					127					

1.2 Système de barre de compression BESISTA®

1.2.1 Chapes pour barres de compression BESISTA®

Les chapes BESISTA® sont utilisées pour connecter les barres de compression aux goussets. Elles sont fabriquées en fonte à graphite sphéroïdale EN-GJS-400-18C-LT de première qualité et hautement ductile et sont garanties par un essai de résilience à -20 °C. Cette fonte est particulièrement adaptée pour ces composants.

Tableau 7. Dimensions de la chape des barres de compression BESISTA®.



M	Dimensions de la chape des barres de compression									Axes			
	C1	L4	w1	Ø d2	MeT	t4	L	VL	L6	Matériau	Ø d1	L1	Matériau
	[mm]										[mm]		
8	24	14,2	7	10,5	15,3	19	59,5	14	23	EN-GJS-400-18C-LT ; (f _{yk} = 250 N/mm ²) ; (f _{tk} = 400 N/mm ²)	8	29,6	S460N ; (f _{yk} = 520 N/mm ²) ; (f _{tk} = 720 N/mm ²)
10	29	17,5	9,2	13	18	23	71,5	16	28		10	32,3	
12	35,4	21	11,2	15	22	27,2	83,5	18	32		12	38,4	
14	41,2	24,5	13,4	17	24,5	31,8	96	20	37		14	41,9	
16	45,6	27,5	16,4	19	28	38,5	108,5	22	42		16	48,4	
18	51,6	31,5	16,6	21	31,5	40,2	122	26	46		18	53,9	
20	56	35	19,6	23	35	46,5	135	28	51		20	59,9	
22	63	38,5	19,6	25	37,5	50	148	30	57		22	62,9	
24	69	42	21,8	28	41	54,5	164	36	63		24	67,8	
27	78	47	23,8	31	46	61,4	184	40	71		27	75,1	
30	86	52,5	27	34	51	67,6	203,5	44	78		30	82,1	
33	95	57,5	32,2	37	56,5	78	220	46	83		33	92,6	
36	104	63	32,2	40	61	80,8	241	50	92		36	98,8	
39	112	68	37,4	43	66,5	90	259,5	54	98		39	106,8	
42	121	73,5	37,4	46	70	95	279,5	58	107		42	115	
45	129	79	42,8	50	76	105	301	64	114		45	126	
48	138	84	42,5	54	81,5	110	325,5	70	125		48	129	
52	149	91	47,8	58	87	120	351	74	137		52	145	
56	161	99	52,8	62	93	132	378	80	146		56	158	
60	173	105	58	66	99	142	401	84	155		60	168	
64	184	112	58	70	106	147	431	92	167		64	175	
68	196	119,5	63	74	113	160	457,5	96	177		68	188	
72	206	126	68	78	119	168	480	100	185		72	196	
76	221	134,5	73	82	126	183	509,5	108	195		76	212	
													S460N ; (f _{yk} = 540 N/mm ²) ; (f _{tk} = 720 N/mm ²)

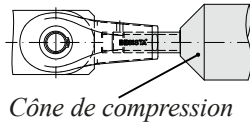
1.2.2 Barres de compression BESISTA®

Tous les types sont fabriqués individuellement par Peikko conformément à la conception structurelle du client.

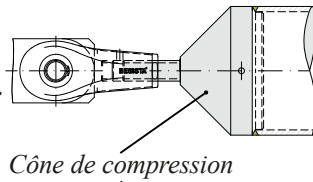
NOTE: Pour les charges de compression, les diamètres des axes sont plus grands que ceux des axes standard pour les charges de traction. Afin de limiter la distance de transition critique *LU*, la distance d'ajustement *LV* est également plus courte que pour les tirants.

Tableau 8. Dimensions des barres de compression BESISTA®.

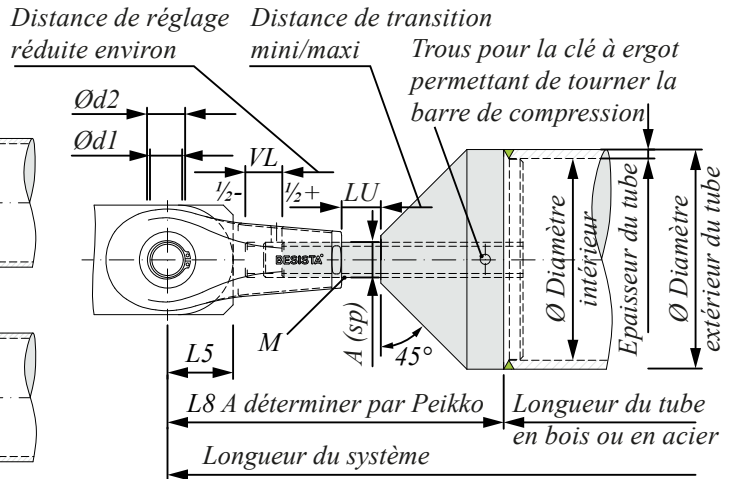
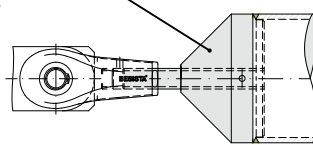
Type 1: barres pleines usinées jusqu'à Ø76 mm en S460N spécial



Type 2: pièce usinée en une partie en S355 pour le bois ou pour le soudage de tubes d'acier en S355



Type 3: en deux parties, comme pièce usinée en S355 pour le bois ou pour le soudage d'un tube d'acier en S355, mais avec des axes filetés à haute résistance en S460N spécial



M	Connexions des barres de compression											
	Ød1	Ød2	L5	t	A (Sp)	VL approx.	LU min.	LU max.	L8	Ø tube	Épaisseur de la paroi	Joint en V
	[mm]											
8	10	10,5	16	6	36,6	8	5	13	Dépend du diamètre extérieur sélectionné du tube. Puisqu'il y a plus de 6 000 variantes, L8 est déterminé par Peikko. Veuillez spécifier uniquement les longueurs du système.			
10	12	13	20	8	58	10	6	16				
12	14	15	23	10	84,3	12	7	19				
14	16	17	27	12	115	14	8	22				
16	18	19	31	15	157	16	9	25				
18	20	21	34	15	193	18	11	29				
20	22	23	37	18	245	20	12	32				
22	24	25	42	18	303	22	13	35				
24	27	28	45	20	353	24	14	38				
27	30	31	51	22	459	27	14	41				
30	33	34	56	25	561	30	15	45				
33	36	37	60	30	694	33	17	50				
36	39	40	67	30	817	36	18	54				
39	42	43	71	35	976	39	19	58				
42	45	46	78	35	1121	42	20	62				
45	48	49	82	40	1306	45	21	66				
48	52	54	91	40	1473	48	21	69				
52	56	58	100	45	1758	52	21	73				
56	60	62	106	50	2030	56	24	80				
60	64	66	113	55	2362	60	24	84				
64	68	70	122	55	2676	64	26	90				
68	72	74	129	60	3055	68	26	94				
72	76	78	135	65	3463	72	26	98				
76	80	82	141	70	3889	76	26	102				

Conformément à la vérification structurelle de la capacité de charge, définie par le client.

2. Propriétés des matériaux

Composant du système	Matériau	Matériau no.	Conditions techniques de livraison	Note
Chape	EN-GJS400-18C-LT	5.3103	EN 1563	
Axes	S460N	1.8901	EN 10025-3	
Tirants	S460N	1.8901	EN 10025-3	
Barres de compression	S460N	1.8901	EN 10025-3	Type 1
	S355J2	1.0577	EN 10025-2	Type 2, 3
Manchon	S460N	1.8901	EN 10025-3	pour M8 - M48
	S355J2	1.0577	EN 10025-2	pour M52 - M76
Disques de répartition, manchon traversant, goussets	S355J2	1.0577	EN 10025-2	Combinaison de matériaux 1
	EN-GJS400-18C-LT	5.3103	EN 1563	Combinaison de matériaux 2
	S235J2	1.0117	EN 10025-2	Combinaison de matériaux 3
Oeillets de suspension	S235J2	1.0117	EN 10025-2	

2.1 Traitement de surface

Le système de barres BESISTA® peut être fabriqué avec un traitement de surface galvanisé à chaud, peint avec une couche de finition toute teinte RAL ou une finition bois (barres de compression uniquement).

Finition galvanisée à chaud.



Couche de finition (teinte RAL).



Finition bois (Barres de compression uniquement).



Le système de tirants BESISTA® est fabriqué avec des filetages galvanisés à chaud au niveau du tirant. Les filetages sont la partie la plus sensible de tous les systèmes de tirants. Peikko fournit des filetages protégés et galvanisés à chaud de première qualité ainsi que sur l'ensemble de la barre en se basant sur des principes scientifiques solides. **Si la mention "galvanisé à chaud" est spécifiée, le client est en droit de s'attendre à une galvanisation à chaud complète, y compris les filetages de la barre galvanisée à chaud.** En reconnaissance des méthodes de galvanisation intégrale et de bonnes pratiques appliquées avec succès à ses systèmes de barres.

Le processus de production garantit que le filetage du système de tirants est entièrement galvanisé et qu'il respecte les tolérances standard pour les filetages métriques.

Pour plus de sécurité en ce qui concerne la capacité de charge des filetages et la durabilité des performances, les filetages intérieurs des tirants BESISTA® sont environ 40 % plus longs que nécessaires. Des millions de filetages - utilisés avec succès depuis 1987 - témoignent une fois de plus de notre philosophie de qualité.

3. Résistances

Les résistances du système de tirants BESISTA® sont déterminées par un concept qui se réfère aux normes et spécifications suivantes:

- EN 1993-1-1
- EN 1993-1-8
- ETA-08/0038

3.1 Tirants

Pour éviter toute confusion avec un acier de moindre résistance, Peikko fournit toujours du S460N spécial en standard. Les tirants en S460N spéciaux doivent être fournis exclusivement par Peikko. Pour les systèmes de tirants BESISTA®, la profondeur de vissage requise est assurée par l'orifice d'inspection. Les écrous de serrage ne sont pas nécessaires du point de vue structurel.

Tableau 9. Efforts maximum de traction en [kN] BESISTA®.

		Tirants spéciaux S460N		
		$f_{y,k} = 540 \text{ N/mm}^2$ $f_{u,k} = 720 \text{ N/mm}^2$ $E = 210\,000 \text{ N/mm}^2$		
Goussets et disques circulaires		S355	EN-GJS-400-18C-LT	S235
Chapes		EN-GJS400-18C-LT	EN-GJS400-18C-LT	EN-GJS-400-18C-LT
M	Type Standard	Combinaison de matériaux 1	Combinaison de matériaux 2	Combinaison de matériaux 3
	$N_{R,d} [kN]$	$N_{R,d} [kN]$	$N_{R,d} [kN]$	
8		19	16,4	15,4
10		30,1	27,3	25,6
12		43,7	40,9	38,5
14		59,6	57,3	53,8
16		81,4	81,4	76,9
18		100,1	92	86,5
20		127	122,7	110,5
22		157,1	135	121,5
24		183	163,6	147,3
27		237,9	202,5	182,3
30		290,8	255,7	230,1
33		359,8	337,5	303,8
36		423,5	368,2	331,4
39		506	465,3	418,8
42		581,1	501,1	451
45		677	613,6	552,3
48		763,6	654,5	589,1
52		911,3	797,7	686
56		1052,4	954,5	820,9
60		1224,5	1125	967,5
64		1387,2	1200	1032
68		1583,7	1390,9	1196,2
72		1795,2	1595,5	1372,1
76		2016,1	1813,6	1559,7

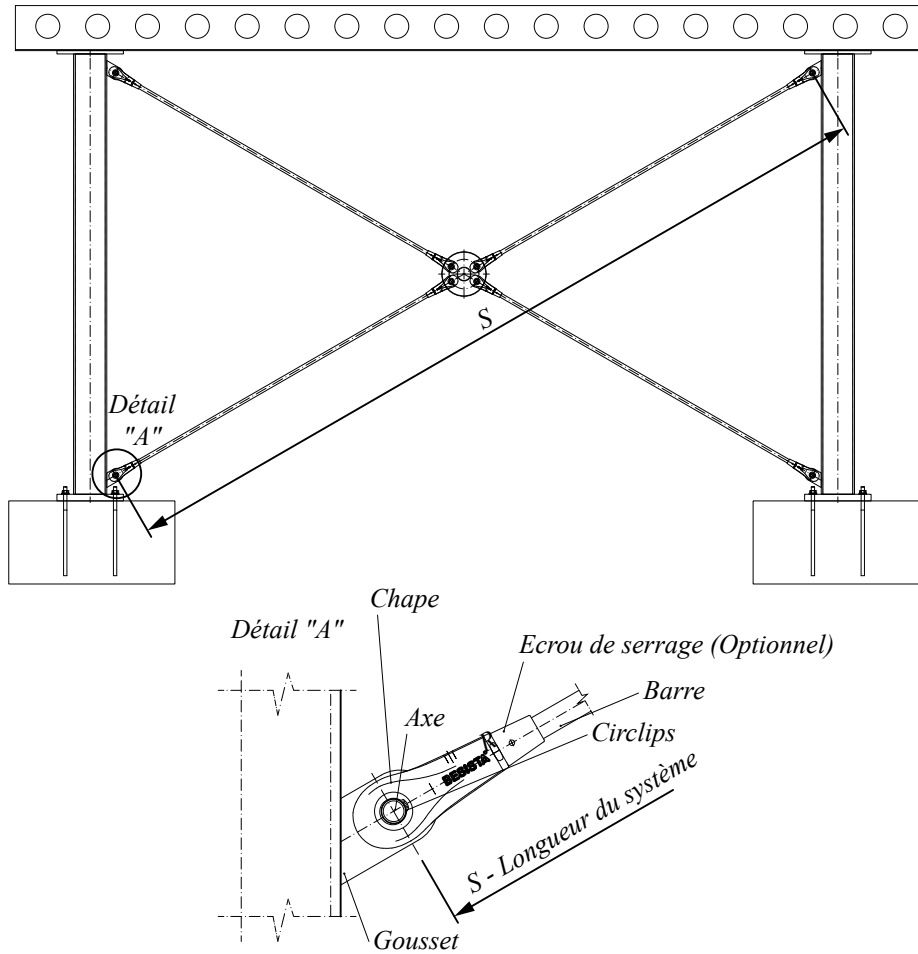
3.2 Barres de compression

Les efforts de compression maximum doivent être conformes aux valeurs présentées dans le *Tableau 10*. La vérification du flambement doit être effectuée pour chaque cas par le concepteur responsable conformément à la norme pertinente. Dans le cas des connexions des barres de compression de types 2 et 3, fabriqués en S355 (cône de compression), les efforts de compression maximum dépendent de la résistance au flambement du bois ou du tube d'acier et de la résistance à la compression du cône de compression. Tous les types sont fabriqués individuellement par Peikko conformément à la conception structurelle du client.

Tableau 10. Limite des efforts de compression en kN BESISTA® dans le cône de compression.

M	Pour gousset en acier S355							
	Type 1 Barre pleine jusqu'à Ø76	Types 2 et 3 Cône de compression en S355 pour le bois ou soudure des tubes en S355						
	S460N EN 10025-3	S355 EN 10025-2 (Coefficients de réduction $f_{y,k}$, Ø)						
		$f_{y,k} = 355$	$f_{y,k} = 345$	$f_{y,k} = 335$	$f_{y,k} = 325$	$f_{y,k} = 315$	$f_{y,k} = 295$	$f_{y,k} = 285$
	[N/mm ²]							
Ø8 à Ø76	Ø ≤ 16	16 < Ø Ø ≤ 40	40 < Ø Ø ≤ 63	63 < Ø Ø ≤ 80	80 < Ø Ø ≤ 100	100 < Ø Ø ≤ 150	150 < Ø Ø ≤ 200	200 < Ø Ø ≤ 250
$N_{R,d}$ [kN]								
8	19,0		12,4		12,4	11,9	11,9	11,9
10	30,1		19,6		19,6	18,8	18,8	18,8
12	43,7		28,5		28,5	27,3	27,3	27,3
14	59,6		38,9		38,9	37,3	37,3	37,3
16	81,4		53,1		53,1	50,9	50,9	50,3
18	100,1		65,3		65,3	62,5	62,5	62,5
20	127,0		82,9		82,9	79,4	79,4	78,6
22	157,1		102,5		102,5	98,2	98,2	95,0
24	183,0		119,5		119,5	114,4	114,4	113,1
27	237,9		155,3		155,3	148,7	148,4	143,2
30	290,8		189,8		189,8	181,8	181,8	176,7
33	359,8		234,8		234,8	224,9	221,6	213,8
36	423,5		276,5		276,5	264,7	263,7	254,5
39	506,0		330,3		330,3	316,2	309,5	298,7
42	581,1		379,3		379,3	363,2	358,9	346,4
45	677,0		442,0		442,0	423,1	412,1	397,6
48	763,6		498,5		498,5	477,3	468,9	452,4
52	911,3		594,9		594,9	569,5	550,2	530,9
56	1052,4		687,0		687,0	657,7	638,1	615,8
60	1224,5		779,3		799,3	758,3	732,6	706,9
64	1387,2		905,6		905,6	862,7	833,5	804,3
68	1583,7		1033,8		1033,8	974,0	940,9	907,9
72	1795,2		1171,9		1165,9	1091,9	1054,9	1017,9
76	2016,1		1316,0		1299,1	1216,6	1175,4	1134,1

Sélection de BESISTA®



Donnée d'entrée:

Matériau: S355
 Longueur du système: $S = 4842 \text{ mm}$
 Force de traction: $N_{Ed} = 175 \text{ kN}$
 Finition: Galvanisée à chaud

Donnée de sortie:

Matériau: S460N
 BESISTA® S-540 contreventement avec disque de répartition M24; $N_{Rd} = 183 \text{ kN}$

Nomenclature				
Barres [pcs]	Longueur de barre [mm]	Chapes [pcs]	Ecrous de serrage [pcs]	Disque de répartition [pcs]
4	2206	8	8	1

Annexe A – Exemples de réalisation

Pont avec tour de guet près de Redwitz, Allemagne

La tour de guet située au sommet de ce pont très intéressant offre une vue fantastique sur la rivière Rodach jusqu'à la ville historique de Redwitz. La passerelle piétonne a été construite avec le système de tirants BESISTA®. Le système de tirants BESISTA® permet non seulement de stabiliser le pont, mais aussi d'améliorer la prévention des inondations, protégeant ainsi l'environnement.



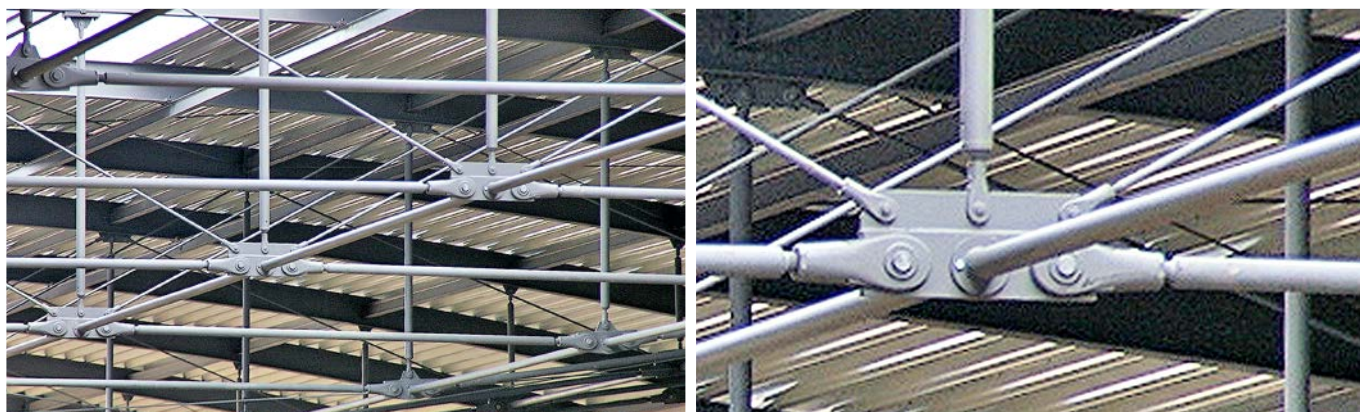
Métropole Parasol, Séville, Espagne

Les 3 600 systèmes de tirants BESISTA®, avec toutes leurs caractéristiques de haute qualité, s'intègrent parfaitement aux formes organiques de la structure. Le système de tirants BESISTA®, qui répond aux normes les plus strictes en matière de sécurité et de fiabilité, garantit la stabilité de l'assemblage en filigrane. Après avoir remporté le prix Red Dot Design en 2012, ce concept exceptionnel a été nommé pour le prix Mies van der Rohe en 2013.



Sapeurs pompiers, Mönchengladbach, Allemagne

Les contreventements de la "Feuer- und Rettungswache II" à Mönchengladbach, en Allemagne, sont un exemple de combinaison intelligente de tirants et de barres de compression. Le bâtiment sert de centre technique et logistique moderne pour les sapeurs pompiers de Mönchengladbach et peut accueillir jusqu'à 20 véhicules des forces d'intervention.



Annexe B – Formulaire de commande



BESISTA® Systèmes de tirants

Peikko BESISTA®

5 Rue Gallice

F-38100 GRENOBLE

France

france@peikko.com

ISO 9001:2015

ETA-08/0038

0672-CPD-0091/BI14

www.peikko.com

Devis

Commande

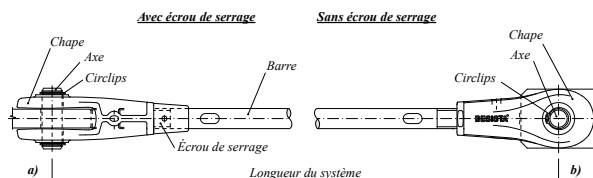
Client:

Rue:

Ville / Code postal:

Téléphone:

Email:



Date:

N° de Projet:

Responsable:

BESISTA® Système de tirant sous Agrément technique européen ETA-08/0038, comprenant chacun 2 chapes en fonte ductile EN-GJS-400-18-LT avec axes et circlips et 1 barre avec filetage à gauche / à droite et clés de serrage en acier spécial S460N de limite d'élasticité garantie 540 N/mm².

Veillez entrer toutes les données et transmettre un plan

- Ce devis est pour un projet en cours Ce devis est pour une étude Intérieur Extérieur
- Limite des efforts de traction $N_{R,d}$ en kN déterminée pour: Déformation Effort de traction
- Acier suivant calcul statique: S235 S355 S460 S540 Date de livraison _____
- Galvanisé à chaud avec filetage des barres galvanisées à chaud
- Sans écrous de serrage Avec écrous de serrage

$N_{R,d}$ [kN]	M (Ø)	Longueur du système [mm]	Quantité	$N_{R,d}$ [kN]	M (Ø)	Longueur du système [mm]	Quantité
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

BESISTA® Disques de répartition en acier S355 ou **Disques de répartition BESISTA®** en fonte ductile EN-GJS-400-18-LT

Disques de répartition Manchon traversant Galvanisé à chaud

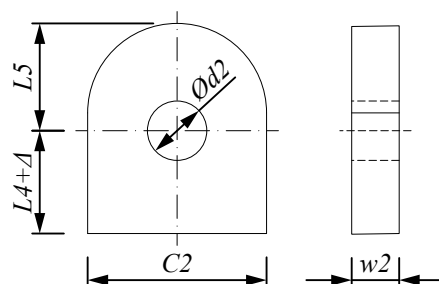
pour M (Ø)	Le plus petit angle	Quantité	pour M (Ø)	Le plus petit angle	Quantité
.....
.....
.....
.....
.....

BESISTA® Système de barre de compression – Veuillez nous transmettre un plan avec les dimensions.

Annexe C – Valeurs recommandées des goussets

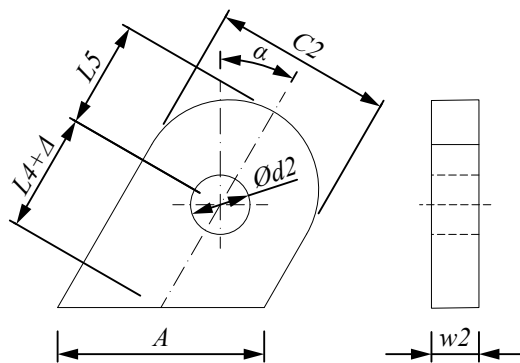
Les valeurs des dimensions des goussets sont calculées pour le matériau standard S355J2. La longueur totale de la plaque doit être définie par l'ingénieur structure, en fonction de la taille des soudures et des tolérances de montage.

Type 1



M	Gousset					
	$\varnothing d2$	$w2$	$L4$	$L5$	$C2$	A
	[mm]					
8	8,5	6	15	16	28	A définir par l'ingénieur structure, en fonction de la taille des soudures et des tolérances de montage.
10	11	8	18	20	35	
12	13	10	21	23	41	
14	15	12	25	27	47	
16	17	15	28	31	52	
18	19	15	32	34	57	
20	21	18	35	37	62	
22	23	18	39	42	70	
24	25	20	42	45	75	
27	28	22	47	51	85	
30	31	25	53	56	93	
33	34	30	58	60	99	
36	37	30	63	67	112	
39	40	35	68	71	117	
42	43	35	74	78	130	
45	46	40	79	82	136	
48	50	40	84	91	153	
52	54	45	91	100	167	
56	58	50	99	106	175	
60	62	55	105	113	187	
64	66	55	112	122	203	
68	70	60	120	129	214	
72	74	65	126	135	224	
76	78	70	135	141	244	

Type 2



M	Gousset								
	Ø d2	w2	L4	L5	C2	α = 10°	α = 20°	α = 30°	A
						A			
[mm]									
8	8,5	6	15	16	28	29	30	33	A définir par l'ingénieur structure, en fonction de la taille des soudures et des tolérances de montage.
10	11	8	18	20	35	36	38	41	
12	13	10	21	23	41	42	44	48	
14	15	12	25	27	47	48	51	55	
16	17	15	28	31	52	53	56	61	
18	19	15	32	34	57	58	61	66	
20	21	18	35	37	62	63	66	72	
22	23	18	39	42	70	72	75	81	
24	25	20	42	45	75	77	80	87	
27	28	22	47	51	85	87	91	99	
30	31	25	53	56	93	95	99	108	
33	34	30	58	60	99	101	106	115	
36	37	30	63	67	112	114	120	130	
39	40	35	68	71	117	119	125	136	
42	43	35	74	78	130	133	139	151	
45	46	40	79	82	136	139	145	158	
48	50	40	84	91	153	156	163	177	
52	54	45	91	100	167	170	178	193	
56	58	50	99	106	175	178	187	203	
60	62	55	105	113	187	190	200	216	
64	66	55	112	122	203	207	217	235	
68	70	60	120	129	214	218	228	248	
72	74	65	126	135	224	228	239	259	
76	78	70	135	141	244	248	260	282	

Montage de BESISTA®

MONTAGE DU PRODUIT – SUR LE CHANTIER

Peikko propose le système de barres BESISTA® sous forme d'articles séparés ou préassemblés, ce qui signifie que les ancrages de barres et tous les accessoires commandés sont assemblés sur la barre.

Le système de barres BESISTA® ne peut être préassemblé qu'à la demande du client et sous sa propre responsabilité. Peikko recommande de ne pas préassembler le système de barres BESISTA® en raison des dommages possibles pendant le transport.

Bien que les systèmes de barres préassemblées soient souvent présentés comme un argument de vente, Peikko rejette cette pratique. **Le fait que les ancrages des barres aux extrémités soient beaucoup plus épais que les tirants rend les systèmes préassemblés extrêmement encombrants et difficiles à transporter. Il est impossible, sans un effort démesuré, de sécuriser correctement les systèmes de barres préassemblés sur les camions.** Le problème devient particulièrement critique lorsqu'il est nécessaire de décharger et de recharger pendant le transport. Le transport de systèmes préassemblés est également difficile à harmoniser avec les réglementations européennes existantes.

En outre, les systèmes de barres préassemblées sont particulièrement susceptibles d'être endommagés et déformés pendant le transport et sur le site. Un autre risque potentiel - en particulier pour les barres longues - est que les ancrages de barres se détachent pendant le transport et provoquent des accidents graves. **Tous ces risques font que personne ne peut être tenu pour responsable des systèmes de barres préassemblées déformées ou endommagées.** De plus, tous les agréments techniques - qui sont identiques pour tous les fabricants - ne sont plus valables pour les systèmes tordus ou endommagés.

Pour minimiser le risque de dommages pendant le transport, Peikko s'assure que les barres sont correctement préparées pour le transport et pour être déplacées par des chariots élévateurs et des grues : elles sont placées sur des patins et disposées parallèlement en colis pour maximiser la rigidité, et les filetages sont bien protégés. Peikko expédie ses barres d'ancrage, ses axes et ses circlips sous forme de lots bien triés et protégés dans des boîtes robustes ou des palettes à cage. Un emballage approprié offre une meilleure protection lorsque les systèmes de barres doivent être stockés pendant de longues périodes, en particulier sur les chantiers de construction. Ils sont également plus faciles à déplacer à l'aide d'un équipement simple qu'en tant que systèmes préassemblés encombrants.

Les produits BESISTA® ne nécessitent pas de prémontage en usine pour vérifier l'ajustement de tous les composants du système. En effet, conformément à une pratique d'ingénierie standard précise, nos filetages sont fabriqués et contrôlés à l'aide de jauges de filetage.

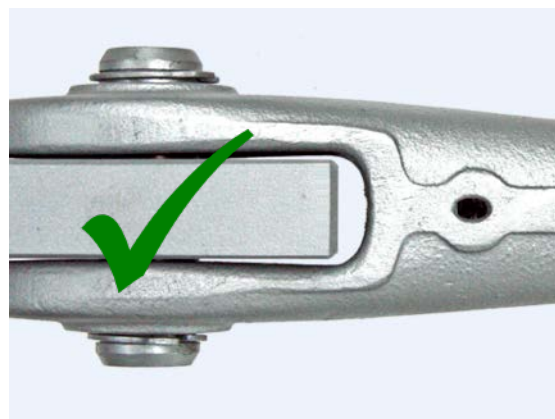
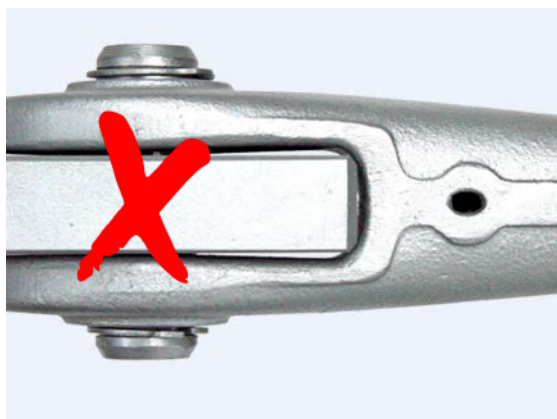
Pour garantir un assemblage de haute qualité, Peikko recommande de vérifier la propreté des filetages immédiatement avant le montage. Ce n'est qu'ensuite que les filetages doivent être généreusement graissés ou lubrifiés afin de visser simplement l'ancrage de la barre ou d'autres accessoires. Le système de barres BESISTA® doit être assemblé conformément aux instructions ci-jointes.

Les filetages des barres galvanisées à chaud permettent un montage instantané et efficace sans qu'il soit nécessaire de procéder à un traitement de surface supplémentaire tel que l'étanchéisation ou la pulvérisation.

MONTAGE

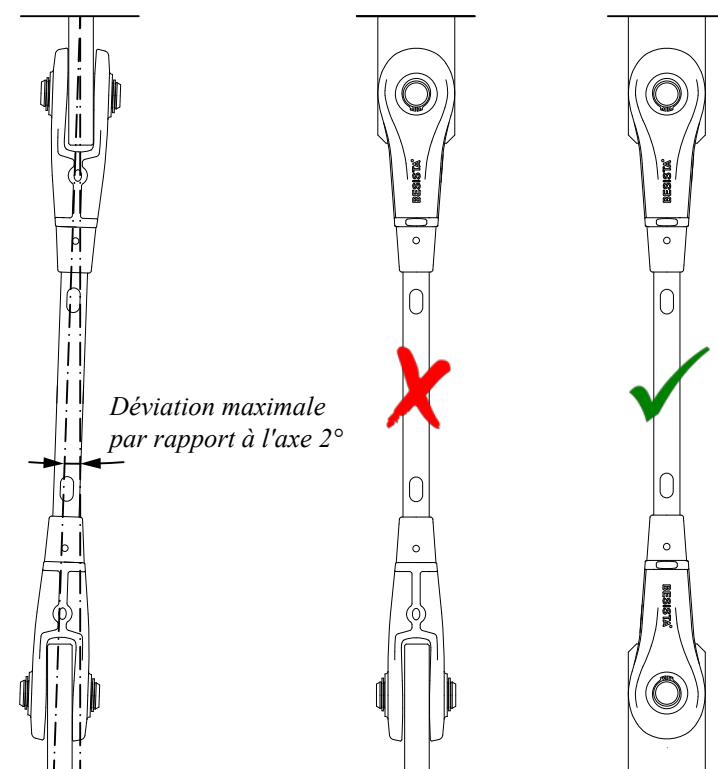


Ne pas écarter ou serrer les chapes. Les barres d'ancrage ne doivent pas être modifiées, déformées, chauffées ou soumises à des charges d'impact.



Les goussets ne doivent pas entrer en collision avec les chapes.





S'assurer de la position de l'ancrage de la barre.



Révisions du Guide Technique

Version: FR 05/2023. Revision: 001

- Première publication.

Ressources

OUTILS DE CONCEPTION

Utilisez notre logiciel chaque jour pour rendre votre travail plus rapide, plus facile et plus fiable. Les outils de conception Peikko comprennent des logiciels de conception, des composants 3D pour les programmes de modélisation, des instructions de montage, des manuels techniques et des agréments de produits Peikko.

peikko.fr/outils-de-conception

SUPPORT TECHNIQUE

Nos équipes d'assistance technique à travers le monde sont à votre disposition pour répondre à toutes vos questions concernant la conception, le montage, etc.

peikko.fr/contactez-nous

AGRÉMENTS

Les agréments, certificats et documents relatifs au marquage CE (DoP, DoC) peuvent être trouvés sur nos sites Web sous la page de chaque produit.

peikko.fr/produits

LES DEP ET LES CERTIFICATS DE SYSTÈME DE GESTION

Les déclarations environnementales de produits et les certificats de système de gestion sont disponibles dans la section qualité de nos sites Web.

peikko.fr/qehs