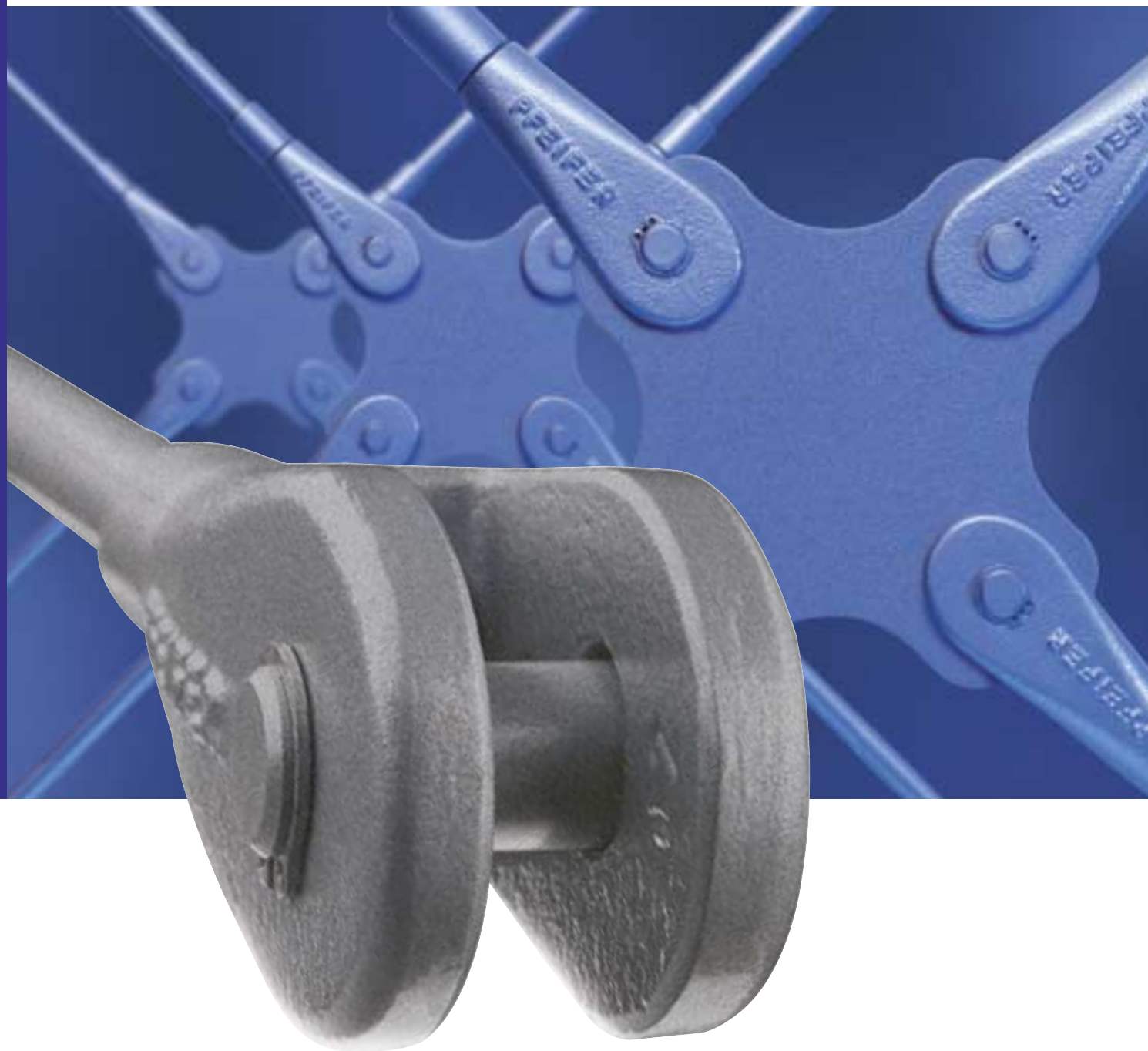


PFEIFER

SEILBAU ■ CABLE STRUCTURES



Sistema de atirantado de barras tipo 860 de PFEIFER

J&P
TECNICAS DE ANCLAJE S.L

MADRID

TEL +34 (91) 659 31 85

FAX +34 (91) 659 31 39

BARCELONA

TEL +34 (93) 475 10 83

FAX +34 (93) 475 10 84

www.jp-anclajes.com

jp@jp-anclajes.com

PFEIFER**PFEIFER presenta:**

■ **El sistema de atirantado de barras tipo 860 que combina estética y altas prestaciones**

- Con Homologación de la Construcción que incluye certificado de:
 - Elementos de compresión
 - Terminales de cables
- Sistema de atirantado completo mediante barras de alta calidad y estética
- Amplias prestaciones:
 - Diámetros de barra de 10 a 100 mm
 - Longitudes de barra hasta 15 m
- Barras de alta resistencia con cargas admisibles de hasta 2.900 kN
- Elementos esbeltos y económicos
- Grandes tolerancias
- Elementos galvanizados en caliente
- Con diversos accesorios de gran utilidad



Eficacia y experiencia

■ Los **tirantes PFEIFER** se han empleado con muy buenos resultados en numerosas obras en todo el mundo. Con la Homologación del Instituto Alemán de la Construcción en Berlín hemos simplificado aún más su implantación. La colocación de los tirantes es ahora posible sin llevar a cabo los largos y costosos procesos de aceptación.

■ Los numerosos detalles de las uniones y su cuidada apariencia permiten encontrar una solución adecuada para cualquier aplicación.

■ Con los **tirantes PFEIFER**, independientemente de que el diseño se resuelva con cables o barras, usted contará con la experiencia y la seguridad de los líderes del mercado.



1



2

El programa de atirantado mediante cables:



Cabezal tipo 802

Cabezal en acero inoxidable tipo 961

Terminal roscado tipo 968



3

1 Palacio de Exposiciones 9, Hannover

2 Boehringer, Ingelheim

3 Pasarela SAP, Walldorf

Los **tirantes PFEIFER** pueden emplearse de manera económica en diversos ámbitos de la ingeniería, como por ejemplo:

- Atirantado de celosías
- Atirantado posterior de fachadas
- Tirantes en pilares de puentes
- Atirantado de cubiertas
- Sistemas articulados

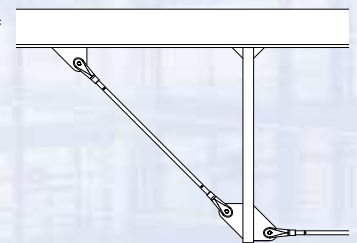
Permiten un diseño esbelto y estético y pueden combinarse con los materiales de la arquitectura moderna – vidrio y madera – en infinidad de aplicaciones.

El principio de la transmisión de cargas de tracción y compresión ofrece al calculista múltiples ventajas en el dimensionamiento, y permite al arquitecto un diseño con interesantes formas.

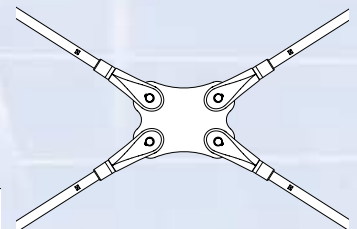
Atirantado de pilares



Tirante inferior



Cruz de S. Andrés



La técnica

El sistema de atirantado PFEIFER tipo 860 se compone de la barra, los cabezales y sus componentes. Pueden también suministrarse elementos especiales adicionales. El cálculo del sistema de atirantado PFEIFER tipo 860 se realiza según la DIN 18800 Parte 1/11.90. El dimensionamiento se confirma con un control adecuado.

■ Barras

El material de la barra es acero S460N con un límite elástico mínimo de 460 N/mm², es decir un 30% superior al del acero S355. Por lo tanto a igualdad de cargas los diámetros necesarios se reducen, por lo que aumentan la esbeltez y la economía.

Las cargas admisibles están tabuladas en el catálogo y deben ser iguales o superiores a los axiles actuantes mayorados obtenidos por cálculo (F_d). Como elementos de unión se disponen discos y placas de anclaje en acero S355. Las dimensiones indicadas garantizan la capacidad de carga total correspondiente al límite elástico ($N_{R,d}$). En caso de que las placas se fabriquen en acero S235, la capacidad de carga se reduce al valor tabulado como $N_{R,d,red}$.

■ Componentes

En el sistema de atirantado, la barra es el elemento más débil, ya que el diseño de los cabezales, bulones y manguitos garantiza mayores capacidades de carga para evitar fallos en dichos componentes. El suministro incluye una contratuerca para unir tanto cabezales como manguitos a las barras correspondientes, bloqueando la rosca y materializando una estética transición entre los elementos de tamaños diferentes, cabezal o manguito y barra.

■ Elementos especiales

Como piezas especiales pueden también suministrarse barras de compresión y cables, dotados de su correspondiente certificación

■ Tolerancias de ajuste

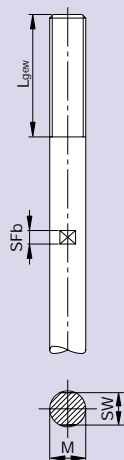
Gracias al roscado derecha-izquierda de los cabezales, es posible conseguir una regulación hasta la longitud exacta, no siendo posible un postesado. Con el sistema es posible conseguir una tolerancia de aproximadamente 1,4 veces el diámetro de la barra para todos los tamaños y longitudes. La longitud del sistema es la distancia entre centros de bulones de cabezal.

■ Protección contra la corrosión.

Todos los elementos del sistema de atirantado PFEIFER tipo 860 se suministran galvanizados en caliente según DIN EN ISO 1461 o zincados según DIN EN 22063. Las rosas se reperfilan tras el zincado.



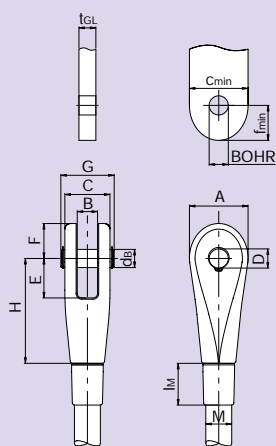
Barras



Mat.	S460N						Peso kg/m
M mm	N _{R,d} * kN	N _{R,d,red} ** kN	L _{gew} mm	SFb mm	SW mm	L _{max} mm	
10	26,3	26,3	33	10	9	6000	0,61
12	38,3	38,3	38	12	10	6000	0,88
16	71,2	60,1	54	15	14	15000	1,58
20	111	93,9	67	18	18	15000	2,47
24	160	160	80	23	22	15000	3,55
27	208	167	90	23	25	15000	4,50
30	254	254	100	28	28	15000	5,55
36	371	260	120	28	33	15000	8,00
42	509	359	140	33	39	15000	10,9
48	669	488	159	38	45	15000	14,2
52	798	638	172	43	49	15000	16,7
56	922	638	187	43	53	15000	19,3
60	1073	807	199	48	57	15000	22,2
64	1215	997	211	53	60	15000	25,3
70	1463	1206	233	58	65	15000	30,2
80	1910	1685	266	68	75	15000	39,5
90	2418	2243	297	78	85	15000	49,9
100	2985	2552	328	83	95	15000	61,7

Salvo posibles modificaciones *Limite elástico según DIN 18800, Placa de anclaje S355J2G3 ** Placa de anclaje S235J2G3

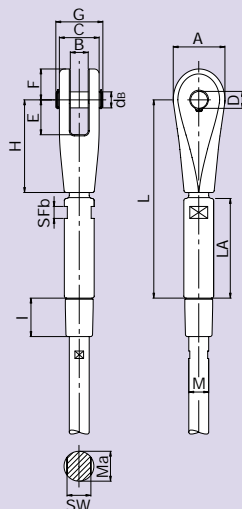
Cabezal



Mat.	Cabezal EN-GJS-400-18-LT								Bulón 34CrNiMo6V		Contra- tuerca	Placa de anclaje S355J2G3 y S235J2G3				Peso total
M mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	H mm	d _B mm	G mm	I _M mm	t _{GL} mm	f _{min} mm	c _{min} mm	BOHR mm	kg	
10	25	10	20	10	19	16	52	9	27,0	21	8	16	25	10	0,12	
12	29	12	24	11	21	18	58	10	31,0	25	10	17	29	11	0,20	
16	42	15	32	15	30	26	77	14	41,0	33	12	23	42	15	0,53	
20	52	18	40	17	35	31	93	16	50,2	41	15	27	52	17	0,95	
24	58	23	48	23	46	39	115	22	59,8	49	20	36	58	23	1,57	
27	68	23	54	25	47	44	125	24	66,6	55	20	39	68	25	2,34	
30	77	28	60	29	52	51	138	28	74,8	62	25	47	77	29	3,14	
36	90	28	72	33	64	58	167	32	89,3	74	25	53	90	33	5,57	
42	104	33	84	37	70	66	190	36	103	86	30	59	104	37	8,74	
48	120	38	96	41	78	74	213	40	118	99	35	66	120	41	12,7	
52	136	43	104	46	85	84	231	45	126	107	40	73	136	46	16,5	
56	148	43	112	51	95	91	254	50	138	115	40	81	148	51	21,9	
60	162	48	120	56	106	100	275	55	146	124	45	90	162	56	27,1	
64	170	53	128	56	107	103	286	55	154	132	50	90	170	56	31,6	
70	185	58	140	61	117	113	315	60	166	144	55	98	185	61	39,3	
80	210	68	160	71	133	132	359	70	187	165	65	114	210	71	58,6	
90	240	78	180	80	150	150	402	79	211	185	75	128	240	80	85,5	
100	265	83	200	90	170	165	448	89	232	205	80	144	265	90	120,5	

Excepto posibles modificaciones

Cabezal con adaptador



Mat.	Cabezal EN-GJS-400-18-LT								Bulón 34CrNiMo6V		Contra- tuerca	Adaptador S460N				Peso total
M mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	H mm	d _B mm	G mm	I _M mm	LA mm	L mm	Ma mm	SW mm	SFb kg	
10	25	10	20	10	19	16	52	9	27,0	21	50	105	15	12	6	0,19
12	29	12	24	11	21	18	58	10	31,0	25	60	122	18	14	7	0,32
16	42	15	32	15	30	26	77	14	41,0	33	80	161	24	19	10	0,82
20	52	18	40	17	35	31	93	16	50,2	41	100	198	30	24	12	1,52
24	58	23	48	23	46	39	115	22	59,8	49	115	236	37	30	14	2,57
27	68	23	54	25	47	44	125	24	66,6	55	130	261	41	32	16	3,73
30	77	28	60	29	52	51	138	28	74,8	62	140	285	45	36	18	4,95
36	90	28	72	33	64	58	167	32	89,3	74	170	345	54	46	22	8,75

Excepto posibles modificaciones

Sistema de atirantado

M mm	min ~L _{sys} mm	max L _{sys} mm	Tolerancia ±mm
10	196	6063	14
12	226	6071	12
16	294	15087	23
20	359	15103	29
24	436	15131	35
27	479	15139	40
30	530	15153	43
36	643	15186	52
42	734	15207	61
48	823	15228	68
52	895	15249	75
56	973	15276	82
60	1045	15305	85
64	1098	15311	89
70	1203	15343	101
80	1374	15390	116
90	1527	15436	128
100	1692	15489	141

Excepto posibles modificaciones

Sistema de atirantado con manguito

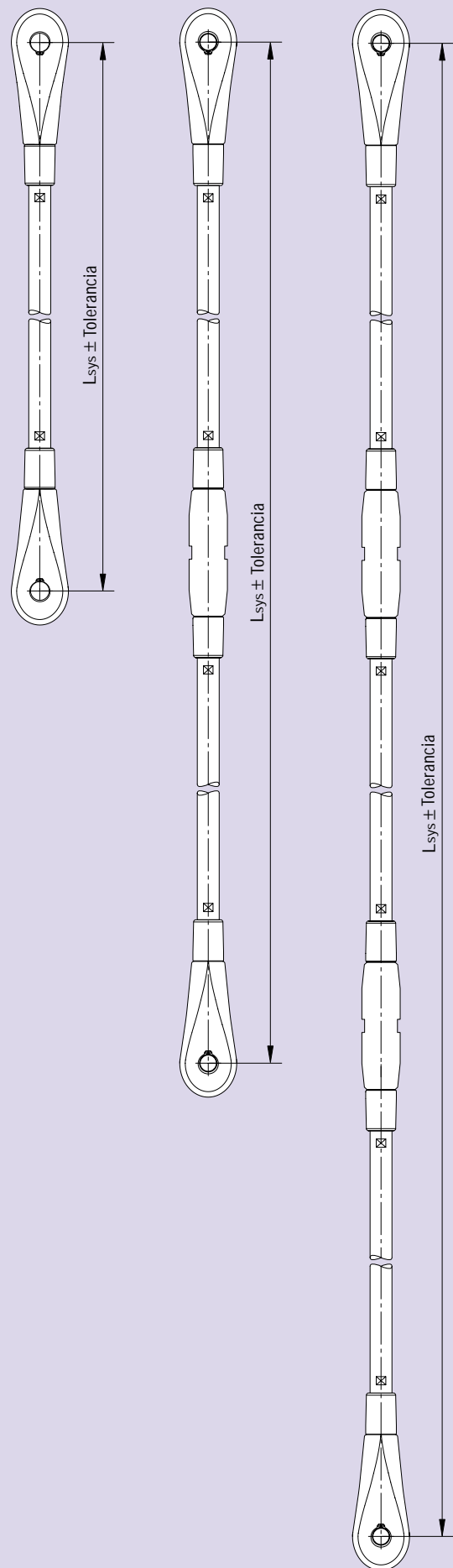
M mm	min ~L _{sys} mm	max L _{sys} mm	Tolerancia ±mm
10	347	12081	28
12	399	12080	24
16	528	30114	46
20	645	30134	58
24	777	30168	70
27	863	30182	79
30	955	30202	86
36	1160	30245	104
42	1329	30275	122
48	1496	30306	136
52	1624	30332	150
56	1763	30369	164
60	1885	30405	170
64	1987	30414	178
70	2177	30458	202
80	2486	30518	232
90	2762	30580	256
100	3054	30648	282

Excepto posibles modificaciones

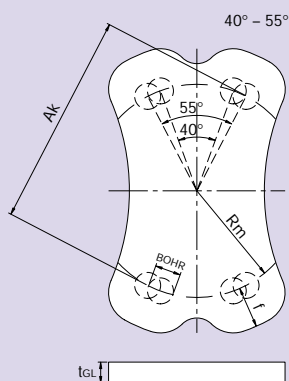
Sistema de atirantado con dos manguitos

M mm	min ~L _{sys} mm	max L _{sys} mm	Tolerancia ±mm
10	497	18098	42
12	573	18109	36
16	762	45141	69
20	932	45165	87
24	1119	45205	105
27	1246	45226	119
30	1381	45251	129
36	1676	45304	156
42	1923	45343	183
48	2169	45384	204
52	2353	45415	225
56	2552	45461	246
60	2725	45505	255
64	2877	45518	267
70	3152	45573	303
80	3598	45646	348
90	3997	45724	384
100	4416	45807	423

Excepto posibles modificaciones



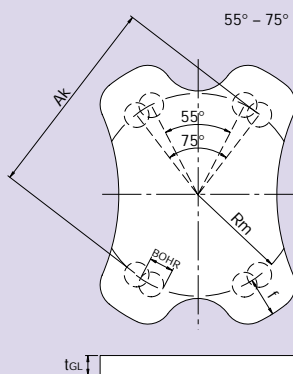
Disco con ángulo entre barras de 40° a 55°



Mat.	S355J2G3					
M mm	t _{GL} mm	BOHR mm	Rm mm	f mm	Ak mm	Peso kg
10	8	10	41	16	82	0,37
12	10	11	53	17	106	0,67
16	12	15	71	23	142	1,54
20	15	17	86	27	172	2,77
24	20	23	99	36	198	5,13
27	20	25	114	39	228	6,86
30	25	30	131	47	262	11,4
36	25	34	153	53	306	15,1
42	30	38	171	59	342	22,9
48	35	42	194	66	388	34,7
52	40	47	219	73	438	49,8
56	40	52	236	81	472	57,9
60	45	58	260	90	520	80,2
64	50	58	283	90	566	101,5
70	55	63	313	98	626	131,8
80	65	73	352	114	704	200,9
90	75	82	390	128	780	291,2
100	80	92	425	144	850	373,2

Excepto posibles modificaciones

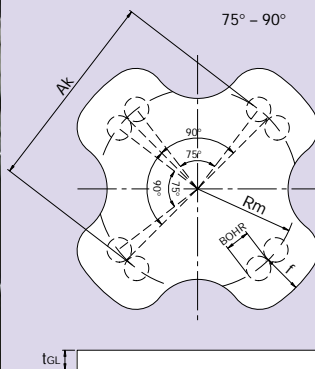
Disco con ángulo entre barras de 55° a 75°



Mat.	S355J2G3					
M mm	t _{GL} mm	BOHR mm	Rm mm	f mm	Ak mm	Peso kg
10	8	10	41	16	82	0,41
12	10	11	53	17	106	0,79
16	12	15	71	23	142	1,76
20	15	17	86	27	172	3,19
24	20	23	99	36	198	5,85
27	20	25	114	39	228	7,64
30	25	30	131	47	262	12,8
36	25	34	153	53	306	17,3
42	30	38	171	59	342	26,5
48	35	42	194	66	388	39,7
52	40	47	219	73	438	57,0
56	40	52	236	81	472	66,7
60	45	58	260	90	520	92,5
64	50	58	283	90	566	114,9
70	55	63	313	98	626	152,7
80	65	73	352	114	704	233,2
90	75	82	390	128	780	334,3
100	80	92	425	144	850	432,8

Excepto posibles modificaciones

Disco con ángulo entre barras de 75° a 90°



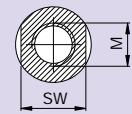
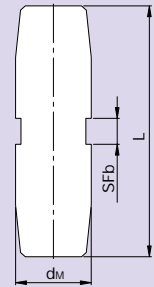
Mat.	S355J2G3					
M mm	t _{GL} mm	BOHR mm	Rm mm	f mm	Ak mm	Peso kg
10	8	10	41	16	82	0,46
12	10	11	53	17	106	1,82
16	12	15	71	23	142	1,78
20	15	17	86	27	172	3,31
24	20	23	99	36	198	6,03
27	20	25	114	39	228	7,91
30	25	30	131	47	262	13,3
36	25	34	153	53	306	18,0
42	30	38	171	59	342	27,2
48	35	42	194	66	388	41,1
52	40	47	219	73	438	58,8
56	40	52	236	81	472	69,0
60	45	58	260	90	520	95,0
64	50	58	283	90	566	119,9
70	55	63	313	98	626	159,0
80	65	73	352	114	704	240,5
90	75	82	390	128	780	346,8
100	80	92	425	144	850	446,5

Excepto posibles modificaciones

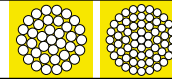
Manguito

Mat.	S355J2G3					
M mm	L mm	d _M mm	SFb mm	SW mm	Peso kg	
10	33	17	10	9	0,07	
12	38	19	12	10	0,10	
16	54	28	15	14	0,31	
20	67	35	18	18	0,60	
24	80	42	23	22	1,04	
27	90	48	23	25	1,51	
30	100	51	28	28	1,88	
36	120	61	28	33	3,69	
42	140	70	33	39	5,74	
48	159	80	38	45	8,80	
52	172	88	43	49	10,4	
56	187	94	43	53	12,8	
60	199	101	48	57	15,5	
64	211	109	53	60	17,9	
70	233	119	58	65	27,7	
80	266	137	68	75	39,1	
90	297	150	78	85	55,5	
100	328	168	83	95	69,0	

Excepto posibles modificaciones



Cable en espiral galvanizado 1 x 37, 1x 61



Certificado: Z-14.7-413
Módulo elástico: 150 ± 10 kN/mm²
Tolerancia d_c: + 5%
Protección contra la corrosión:
Galvanizado sin inyección interior

Diámetro nominal del cable	Construcción	Sección metálica	Carga mínima de rotura* f _{u,k} = 1670 N/mm ² con k _e = 0,9	Límite elástico* Z _{R,d} DIN 18800 con k _e = 0,9	Peso
ds (mm)		mm ²	kN	kN	kg/m
10	1 x 37	58,9	77,0	46,7	0,489
12	1 x 37	84,8	110,8	67,2	0,704
14	1 x 37	115,0	150,9	91,5	0,958
16	1 x 37	151,0	197,0	119,5	1,25
18	1 x 37	191,0	249,0	151,2	1,58
22	1 x 37	285,0	372,0	225,9	2,37
26	1 x 61	398,0	521,0	316,0	3,27
30	1 x 61	530,0	693,0	420,0	4,35
32	1 x 61	603,0	788,0	478,0	4,95
34	1 x 61	681,0	890,0	540,0	5,58
36	1 x 61	763,0	998,0	605,0	6,26

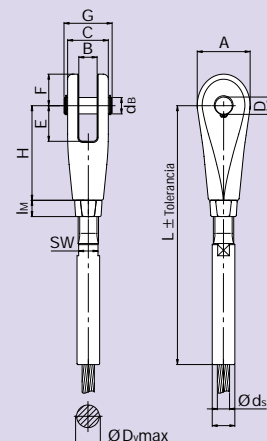
Excepto posibles modificaciones

* Con terminación por prensado

Cabezal con terminación roscada

Mat.	Cabezal EN-GJS-400-18-LT							Bulón 34CrNiMo6V		Terminación roscada S355J2G3						Contra-tuerca	Peso total kg
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	H mm	d _B mm	G mm	L mm	Ver. ±mm	D _V * mm	D _{Vmax} * mm	SW mm	d _s mm		
16	42	15	32	15	30	26	77	14	41,0	219,5	11,5	19	22	17	10	13	0,77
20	52	18	40	17	35	31	93	16	50,2	254,5	14,5	22,2	26	19	12	16	1,37
24	58	23	48	23	46	39	115	22	59,8	318,5	17,5	26	30	22	14	19	2,28
27	68	23	54	25	47	44	125	24	66,6	348,3	20,0	30	34	24	16	22	3,36
30	77	28	60	29	52	51	138	28	74,8	380,5	21,5	34	39	30	18	24	4,63
36	90	28	72	33	64	58	167	32	89,3	475,0	26,0	40	46	32	22	29	8,18
42	104	33	84	37	70	66	190	36	103	560,5	30,5	48	55	43	26	34	13,0
48	120	38	96	41	78	74	213	40	118	645,0	34,0	56	64	46	30	38	19,7
52	136	43	104	46	85	84	231	45	126	686,5	37,5	58	66	50	32	42	24,7
56	148	43	112	51	95	91	254	50	138	748,0	41,0	62	71	50	34	45	32,0
60	162	48	120	56	106	100	275	55	146	790,5	42,5	66	75	55	36	48	39,2

Excepto posibles modificaciones * Tras el prensado



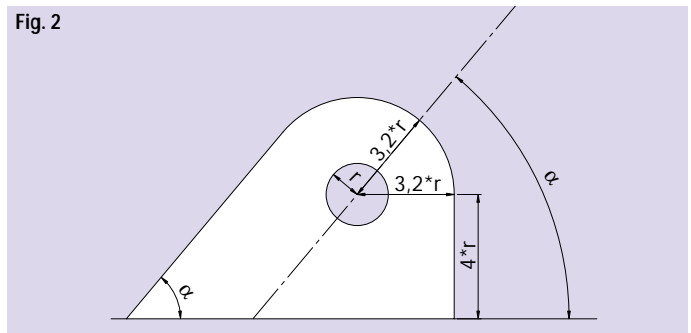
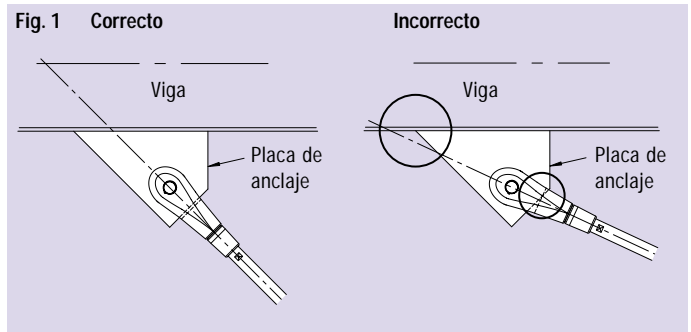
Detalles constructivos

Las siguientes indicaciones para el sistema de atirantado PFEIFER tipo 860 facilitan el diseño de los puntos de conexión con la estructura e incluyen las disposiciones constructivas para la colocación y el correcto montaje del sistema.

■ Puntos de conexión

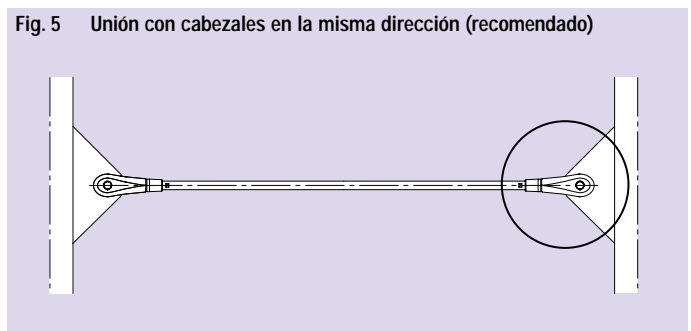
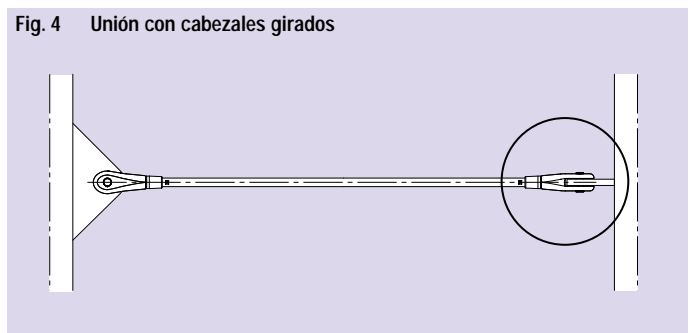
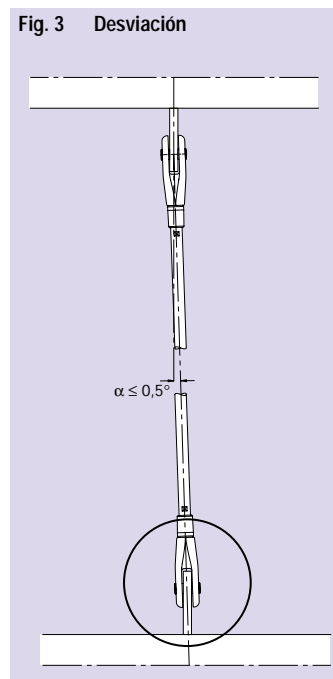
En los puntos de conexión es necesario verificar la posición de los ejes de cada uno de los elementos constructivos a unir, ya que son las direcciones de transmisión de cargas. Dichos ejes deben por tanto ser concurrentes en un punto. La fabricación de las placas de anclaje debe realizarse respetando el diámetro del taladro, la mínima distancia f_{\min} desde el centro del taladro al extremo de la placa, el ancho mínimo c_{\min} según la tabla del cabezal, un lado de la placa paralelo a la base del cabezal y la calidad adecuada del material (Fig. 1).

Una estimación de las medidas de la placa puede realizarse en función del ángulo de la unión y del diámetro del taladro (Fig. 2).



■ Disposiciones constructivas

Durante la colocación del sistema de atirantado es necesario evitar excentricidades. La desviación del sistema con respecto a su eje teórico no debe superar $0,5^\circ$. En caso contrario se producirán tensiones no deseadas en los cabezales y placas de anclaje (Fig. 3). Especialmente en caso de montaje con cabezales girados uno respecto al otro, es necesario mantener una precisa alineación de los mismos (Figs. 4 y 5).



Indicaciones adicionales

■ Suministro y montaje

Para facilitar el montaje, el sistema de atirantado PFEIFER se suministra premontado (Fig. 6).

Para su colocación debe conseguirse el valor de la longitud del sistema deseada mediante roscado de la barra ajustando de tal forma que el bulón pueda introducirse sin desviaciones (Fig. 7). La introducción del bulón a martillazos puede dañar el cabezal y por tanto las garantías carecerían de validez.

El sistema de atirantado se coloca con llaves de horquilla. También pueden ser útiles con un correcto empleo las llaves ajustables o llave inglesa. En ejecuciones especiales y bajo pedido pueden suministrarse llaves de horquilla. Las contratuerca deben roscarse hasta el cabezal. Para la fijación de la contratuerca puede utilizarse una llave de cintas para no dañar el acabado superficial (Fig. 8).

En el ámbito del control de calidad, es necesario verificar la profundidad de roscado en cada extremo de barra. El responsable del montaje debe documentar y hacer constar en acta la comprobación realizada. La mínima profundidad de roscado queda garantizada al desaparecer totalmente la rosca de la barra en el interior de la contratuerca. Con longitudes de roscado no estándar deben adoptarse medidas especiales de control de la profundidad de roscado mínima.

En caso de que el zincado superficial se deteriorase durante el montaje, deben repararse las piezas de forma que quede asegurada una correcta protección contra la corrosión.

Con longitudes del sistema superiores a los 10 m, el tirante debe izarse con al menos dos eslingas para evitar que se doble.

Fig. 6

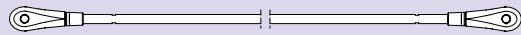


Fig. 7

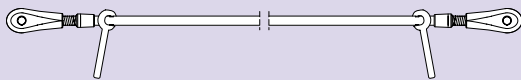
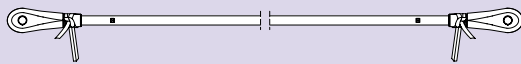


Fig. 8



■ Datos para solicitud de presupuestos y pedidos

El diámetro del elemento debe elegirse en función de la carga admisible ($N_{R,d}$) indicada en las tablas correspondientes a las barras o a los cables. La carga admisible necesaria se determina a través del cálculo de la sollicitación del tirante.

Al indicar la longitud del sistema (L_{sys}) hay que considerar la mínima distancia del tirante correspondiente, la longitud más corta desde el punto de vista técnico y de suministro (Fig. 9).

Los datos restantes, por ejemplo las longitudes parciales L_1 y L_2 , deben indicarse en la casilla de Observaciones (Figs. 10 y 11).

Fig. 9

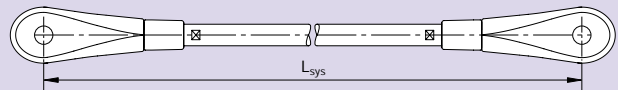


Fig. 10

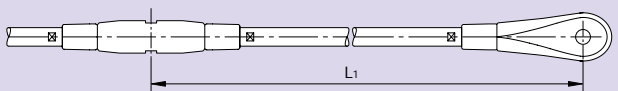
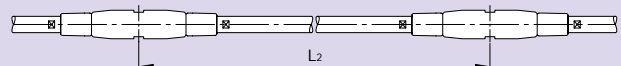


Fig. 11



- Solicitud de presupuesto
- Formulario de pedido

PFEIFER
SEIL- UND HEBETECHNIK
GMBH

DR.-KARL-LENZ-STRASSE 66
D-87700 MEMMINGEN
TELEFON +49 (0)8331-937-393
TELEFAX +49 (0)8331-937-350
E-MAIL zuglieder@pfeifer.de
INTERNET www.pfeifer.de

Sistema de atirantado PFEIFER

Datos del cliente:	Dirección de envío:
Obra:	
Empresa:	Empresa:
Dirección:	Dirección:
Código postal / Ciudad:	Código postal / Ciudad:
Teléfono:	Teléfono:
Fax:	Fax:
Persona de contacto:	Persona de contacto:
Observaciones:	Observaciones:

Diámetro (mm)	10 y 12	16 hasta 100	Material del cabezal:	EN-GJS-400-18-LT (GGG40.3)
Máxima longitud del sistema (mm)	6.000	15.000	Material de la barra:	S460N
			Material del disco:	S355J2G3
Todas las piezas están zincadas según DIN EN ISO 1.461 y DIN EN 22.063. Las barras pueden suministrarse sin tratar bajo pedido.				

Pos.	Observaciones Por ej. L1	Tratamiento superficial zincado Sí / No	Diámetro mm	Longitud del sistema mm	Cantidad
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Plazo de entrega:

Son válidas las condiciones generales de venta de PFEIFER Seil und Hebeteknik GMBH.

Fax: 91 659 31 39

PFEIFER



PFEIFER
SEIL- UND HEBETECHNIK
GMBH

DR.-KARL-LENZ-STRASSE 66
D-87700 MEMMINGEN
TELEFON +49 (0)8331-937-393
TELEFAX +49 (0)8331-937-350
E-MAIL zugglieder@pfeifer.de
INTERNET www.pfeifer.de

J&P
TECNICAS DE ANCLAJE S.L

Avda. de los Pirineos, 25, nave 20
San Sebastián de los Reyes
28700 MADRID
TEL +34 (91) 659 31 85
FAX +34 (91) 659 31 39
www.jp-anclajes.com
jp@jp-anclajes.com

BARCELONA
TEL +34 (93) 475 10 83
FAX +34 (93) 475 10 84