



O FELIZ

COLUNAS CÓNICAS

FIXAÇÃO POR FLANGE OU ENTERRAMENTO.





05 **EMPRESA**

05 **POLÍTICA
DE QUALIDADE**

06 **ASPECTOS
NORMATIVOS**

08 **SIMBOLOGIA
TÉCNICA**

09 **TIPOS
COLUNAS**

11 **BRAÇOS**

12 **SÉRIE TC1**

15 **SÉRIE TC2**

21 **SÉRIE TC3**

EMPRESA

De onde vimos, quem somos e o que fazemos.

Sediada em Braga e com uma experiência no mercado superior a 6 décadas, O FELIZ - Metalomecânica é uma empresa especializada em construção metálica, perfilagem de chapa, corte e quinagem de chapa, fabrico de colunas de iluminação e torres de comunicação, serralharia em aço inox e corte a laser.

Através de uma política de investimento contínuo em equipamentos da mais avançada tecnologia e a aposta em colaboradores altamente qualificados e de elevada competência, permite dispor de capacidade produtiva e de resposta imediata às exigências e solicitações do mercado, afirmando-se como uma referência nas áreas onde actua.

Com um portfólio de obras e clientes de reconhecida notoriedade no mercado, dispõe de conhecimento adquirido e meios capazes de servir num mercado à escala global, oferecendo soluções desde a concepção, projecto, fabrico e montagem final.

Privilegiando a eficiência dos processos e com uma forte orientação para o mercado, tem conseguido afirmar-se de forma singular num sector extremamente competitivo, conquistando a confiança dos seus clientes, através da qualidade da solução final e pela capacidade de resposta à realização de obras nos prazos exigidos.

Com uma estratégia de crescimento via internacionalização, exporta para diversos países e dispõe de uma unidade industrial em Angola com capacidade produtiva e oferta de soluções capaz de responder às solicitações do mercado.

QUALIDADE

Política de qualidade.

Perante um mercado extremamente competitivo, no qual os clientes se tornam cada vez mais exigentes, a Administração do Grupo O FELIZ, assume que só com um envolvimento de facto, o reforço da orientação para o mercado, a optimização de todos os recursos e a redução das actividades que não acrescentem valor, assim como o rigoroso cumprimento dos requisitos legais e estatutários aplicáveis ao produto, é possível crescer de uma forma sustentada.

Da nossa parte empenhar-nos-emos neste propósito, acreditando que em conjunto melhoraremos o desempenho da nossa organização e nos assumiremos como uma empresa de referência.

Marcação CE.

A marcação CE destina-se a permitir a livre circulação dos produtos no Espaço Económico Europeu, distinguindo-se assim das marcas voluntárias, cujo principal objectivo é a valorização e diferenciação dos produtos no mercado.

A conformidade da marcação CE, é avaliada, anualmente em auditorias externas ao produto, pelo organismo Certif, em todo o seu percurso produtivo. Por esta razão, a própria Comissão Europeia considera a marcação CE como um "passaporte" que permite a livre e legal circulação de mercadorias dentro das suas fronteiras de acordo com os seus elevados padrões de qualidade e segurança, para as pessoas e o meio ambiente.



ASPECTOS NORMATIVOS

Enquadramento legal.

As colunas de aço para iluminação mencionadas neste catálogo foram desenvolvidas cumprindo um rigoroso programa de Concepção e Desenvolvimento de produto, incluindo o dimensionamento e ensaios de teste iniciais. Estando este produto ao abrigo da Directiva dos Produtos da Construção 89/106/CEE, a sua colocação no mercado carece do cumprimento das regras de projecto e produção definidas na respectiva norma de produto.

A certificação e posterior acompanhamento contínuo do processo de fabrico, permite a aposição da Marcação CE nos artigos produzidos segundo os requisitos da norma EN 40 - Colunas de Iluminação.

Todos os lotes de colunas produzidos pelo Departamento de Colunas de Iluminação Pública são controlados e ensaiados tendo como base uma amostra significativa do mesmo.

ACÇÃO DO VENTO

Para quantificação da acção do vento, foi utilizado o definido na norma NP EN 1991-1-4 Acções em Estruturas – Acções do Vento. Os valores de base da velocidade do vento utilizados foram:

Zona	V_{ref}
A	28 m/s
B	31 m/s

Em que:

Zona A – todo o território Nacional excluindo a Zona B;

Zona B – Arquipélagos dos Açores e Madeira e as regiões do Continente situadas numa faixa costeira com 5 km de largura ou com altitudes superiores a 600 m.

Foi considerado, de uma forma geral, que a coluna será implantada num terreno com rugosidade Categoria II, conforme definido na mesma norma.

COEFICIENTES PARCIAIS DE SEGURANÇA

Os factores parciais de segurança foram definidos conforme o estipulado na norma EN 40-3-3. No caso das colunas de secção transversal quadrada, devido ao facto desta silhueta se encontrar fora do âmbito da referida norma, adoptaram-se os coeficientes parciais de segurança do Eurocódigo 3.

Coefficiente Parciais de Segurança para Estados Limites Últimos

Secção Transversal	Coeficientes Parciais de Segurança			
	Acção do Vento		Acções Permanentes	
	Classe A	Classe B	Classe A	Classe B
Tronco-piramidal Octogonal	1.40	1.20	1.20	1.20
Tronco-cónica	1.40	1.20	1.20	1.20
Bicilíndrica	1.40	1.20	1.20	1.20
Tubular Quadrada	1.50		1.35	

ASPECTOS NORMATIVOS

Enquadramento legal.

Coefficiente Parciais de Segurança para Estados Limites de Serviço

Secção Transversal	Coefficientes Parciais de Segurança			
	Acção do Vento		Acções Permanentes	
	Classe A	Classe B	Classe A	Classe B
Tronco-piramidal Octogonal	1.00	1.00	1.00	1.00
Tronco-cónica	1.00	1.00	1.00	1.00
Bicilíndrica	1.00	1.00	1.00	1.00
Tubular Quadrada	1.00		1.00	

DEFORMAÇÃO HORIZONTAL MÁXIMA

A deformação horizontal máxima no topo da coluna foi limitada de acordo com o estipulado na cláusula 6.5.1 da norma EN 40-3-3

CLASSE 1 – Deformação horizontal máxima: $0,04 (h+w)$

CLASSE 2 – Deformação horizontal máxima: $0,06 (h+w)$

CLASSE 3 – Deformação horizontal máxima: $0,10 (h+w)$

Em que:

h - altura nominal da coluna

w - projecção horizontal do braço

No caso das colunas para braço simples, duplo, triplo e quádruplo, as áreas de exposição mencionadas nas tabelas de condições de utilização, são referentes a uma área máxima de exposição ao vento por projecto.

Para verificação da segurança das colunas, foi adoptada uma luminária com uma massa característica de 25 kg.

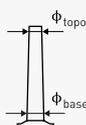
No caso de dúvidas acerca das condições de aplicabilidade de algum produto mencionado neste catálogo, deverá ser contactado o Departamento de Colunas de Iluminação Pública de O FELIZ.

SIMBOLOGIA TÉCNICA

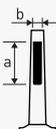
Simbologia técnica adoptada para o presente documento.



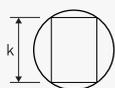
h - altura nominal.



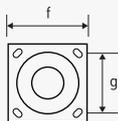
ϕ_{topo} - diâmetro no topo.
 ϕ_{base} - diâmetro na base.



a - altura da abertura de visita.
 b - largura da abertura de visita.



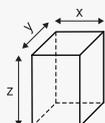
k - profundidade útil do compartimento eléctrico.



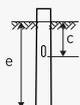
f - largura da flange.
 g - distância entre furos.



j - diâmetro do chumbadouro (dimensão métrica da rosca).
 n - comprimento efectivo do chumbadouro.



$x=y$ - largura do maciço da fundação.
 z - profundidade do maciço da fundação.

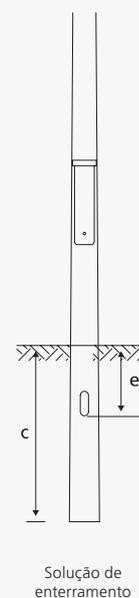
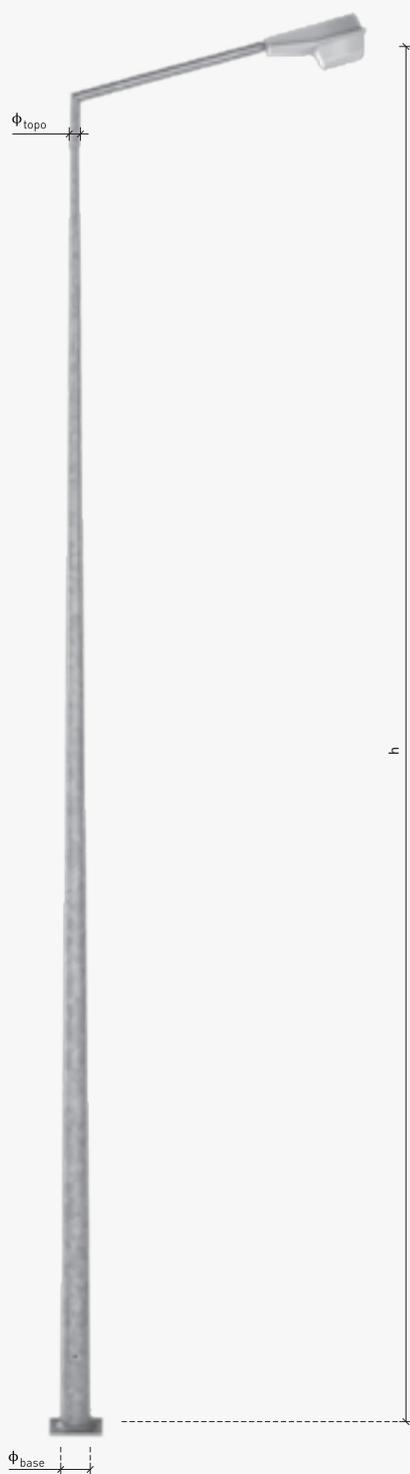


c - distância da abertura de passagem de cabos até à secção de encastramento
 e - profundidade de enterramento.

TIPOS DE COLUNAS

COLUNAS CÔNICAS

Braço simples ou duplo. Fixação por flange ou enterramento.



FUNDAÇÃO

As dimensões da fundação foram definidas para um terreno com uma tensão admissível de 300 kPa. Foi considerado no seu dimensionamento um betão da Classe C20/25 e armaduras em aço A400NR.

PROTECÇÃO ANTI-CORROSIVA

Galvanização por imersão a quente segundo a norma NP EN ISO 1461. Opcionalmente as colunas podem ser fornecidas com outro esquema de pintura.

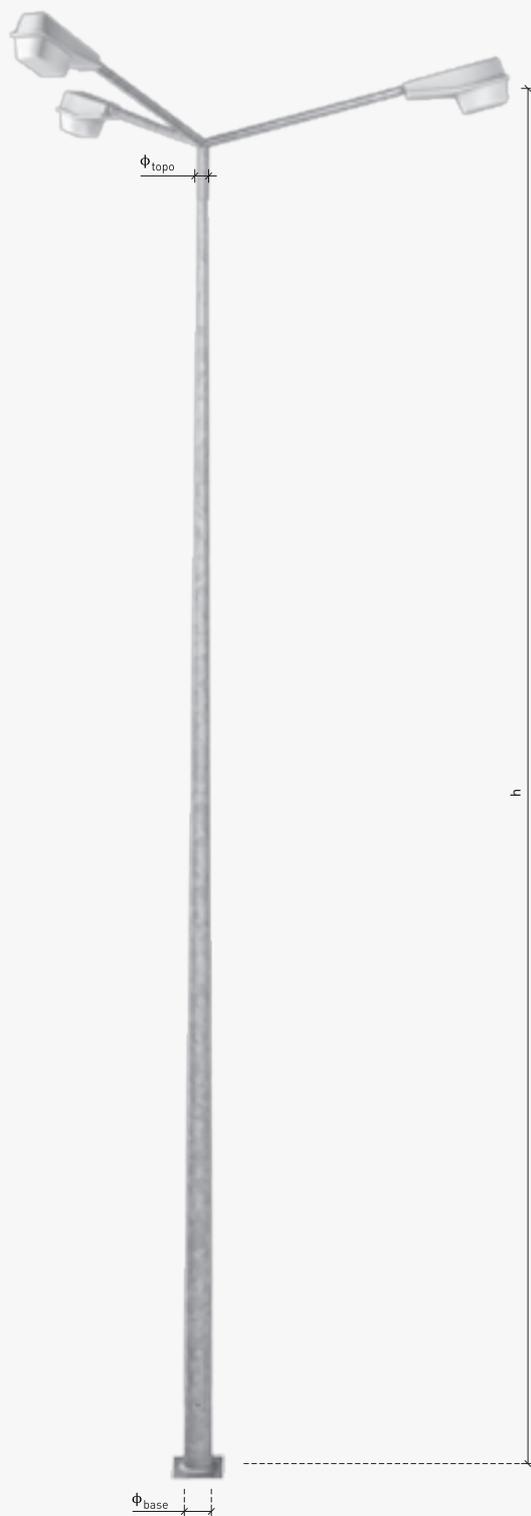
MATERIAL

Aço S275JR segundo a norma EN 10025-2.

TIPOS DE COLUNAS

COLUNAS CÔNICAS

Braço triplo ou quádruplo. Fixação por flange ou enterramento.



FUNDAÇÃO

As dimensões da fundação foram definidas para um terreno com uma tensão admissível de 300 kPa. Foi considerado no seu dimensionamento um betão da Classe C20/25 e armaduras em aço A400NR.

PROTECÇÃO ANTI-CORROSIVA

Galvanização por imersão a quente segundo a norma NP EN ISO 1461. Opcionalmente as colunas podem ser fornecidas com outro esquema de pintura.

MATERIAL

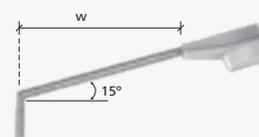
Aço S275JR segundo a norma EN 10025-2.

TIPOS DE BRAÇOS

Geometria cilíndrica.

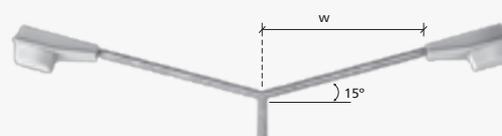
BRAÇO SIMPLES

Refª Braço	Descrição	Série	w [m]
CR302S	Braço Cônico Recto Simples 0.50 m 15°	TC2	0.50
CR303S	Braço Cônico Recto Simples 0.75 m 15°	TC2	0.75
CR304S	Braço Cônico Recto Simples 1.00 m 15°	TC2	1.00
CR305S	Braço Cônico Recto Simples 1.25 m 15°	TC2	1.25
CR306S	Braço Cônico Recto Simples 1.50 m 15°	TC2	1.50



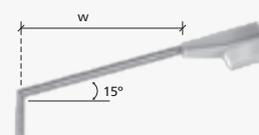
BRAÇO DUPLO

Refª Braço	Descrição	Série	w [m]
CR302D	Braço Cônico Recto Duplo 0.50 m 15°	TC2	0.50
CR303D	Braço Cônico Recto Duplo 0.75 m 15°	TC2	0.75
CR304D	Braço Cônico Recto Duplo 1.00 m 15°	TC2	1.00
CR305D	Braço Cônico Recto Duplo 1.25 m 15°	TC2	1.25
CR306D	Braço Cônico Recto Duplo 1.50 m 15°	TC2	1.50



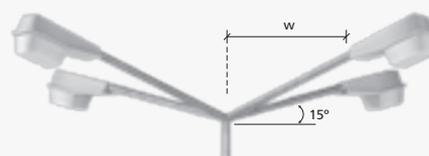
BRAÇO TRIPLO

Refª Braço	Descrição	Série	w [m]
CR302T	Braço Cônico Recto Triplo 0.50 m 15°	TC3	0.50
CR303T	Braço Cônico Recto Triplo 0.75 m 15°	TC3	0.75
CR304T	Braço Cônico Recto Triplo 1.00 m 15°	TC3	1.00
CR305T	Braço Cônico Recto Triplo 1.25 m 15°	TC3	1.25
CR306T	Braço Cônico Recto Triplo 1.50 m 15°	TC3	1.50



BRAÇO QUÁDRUPLO

Refª Braço	Descrição	Série	w [m]
CR302Q	Braço Cônico Recto Quádruplo 0.50 m 15°	TC3	0.50
CR303Q	Braço Cônico Recto Quádruplo 0.75 m 15°	TC3	0.75
CR304Q	Braço Cônico Recto Quádruplo 1.00 m 15°	TC3	1.00
CR305Q	Braço Cônico Recto Quádruplo 1.25 m 15°	TC3	1.25
CR306Q	Braço Cônico Recto Quádruplo 1.50 m 15°	TC3	1.50



TRAVESSAS

Topo.

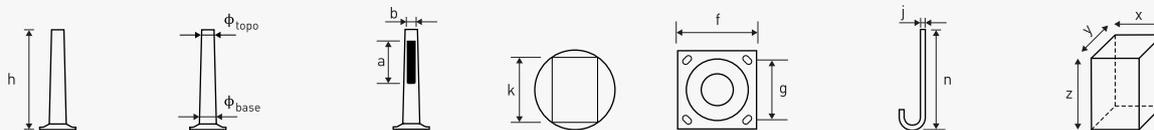
TRAVESSA DE TOPO

Refª Braço	Descrição	Série	w [m]
00002P	Travessa de Topo 0.50 m	TC1	0.50
00003P	Travessa de Topo 0.75 m	TC2	0.75
00004P	Travessa de Topo 1.00 m	TC2	1.00
00005P	Travessa de Topo 1.25 m	TC3	1.25
00006P	Travessa de Topo 1.50 m	TC3	1.50



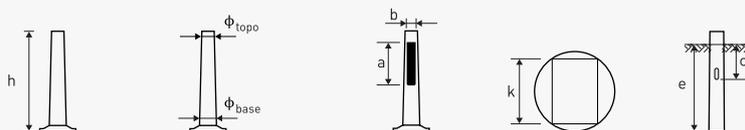
CARACTERÍSTICAS GERAIS

Colunas cónicas direitas. Fixação por flange.



Ref.ª Fuste	Dimensões Nominais			Abertura de Visita			Flange		Chumbadouros		Fundação	
	h	ϕ_{top}	ϕ_{base}	a	b	k	f	g	j	n	x=y	z
	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[m]
TC1F06	6	60	123	400	65	65	330	250	M16	440	0.60	0.90
TC1F07	7	60	133	400	75	70	330	250	M16	440	0.60	0.90
TC1F08	8	60	143	400	80	85	400	300	M16	440	0.70	0.90
TC1F09	9	60	154	400	90	85	400	300	M20	540	0.70	1.00
TC1F10	10	60	164	400	100	90	400	300	M22	1140	0.70	1.00
TC1F12	12	60	185	400	100	120	400	300	M22	1140	0.70	1.10

Colunas cónicas direitas. Fixação por enterramento.



Ref.ª Fuste	Dimensões Nominais			Abertura de Visita			Enterramento	
	h	ϕ_{top}	ϕ_{base}	a	b	k	e	c
	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TC1E06	6	60	135	400	65	65	1200	500
TC1E07	7	60	145	400	75	70	1200	500
TC1E08	8	60	156	400	80	85	1200	500
TC1E09	9	60	169	400	90	85	1500	500
TC1E10	10	60	180	400	100	90	1500	500
TC1E12	12	60	203	400	100	120	1700	500

CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Tabelas de carga. Área máxima de exposição ao vento por projector [m²].

CLASSE A Vref = 28 m/s		
Altura Nominal [m]	Direita [m ²]	M [N.m]
6	0.84	10296
7	0.83	12083
8	0.81	13718
9	0.80	15596
10	0.50	17354
12	0.48	21262

CLASSE A Vref = 31 m/s		
Altura Nominal [m]	Direita [m ²]	M [N.m]
6	0.68	10327
7	0.67	12083
8	0.66	13757
9	0.64	15523
10	0.37	17260
12	0.35	21119

CLASSE B Vref = 28 m/s		
Altura Nominal [m]	Direita [m ²]	M [N.m]
6	0.90	10303
7	0.85	12079
8	0.80	13786
9	0.70	15612
10	0.64	17294
12	0.62	20903

CLASSE B Vref = 31 m/s		
Altura Nominal [m]	Direita [m ²]	M [N.m]
7	0.73	10285
7	0.73	12045
8	0.68	13725
9	0.56	15564
10	0.50	17314
12	0.46	20565

COLUNA CÔNICA DIREITA

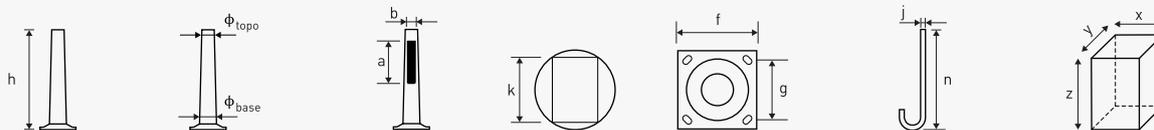
Fixação por flange ou enterramento.

Ref. ^a Coluna	Descrição	Altura Nominal [m]	Tipo de Braço	
			Direita	Travessa
TC1F06000000	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Direita	6	■	
TC1F07000000	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Direita	7	■	
TC1F08000000	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Direita	8	■	
TC1F09000000	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Direita	9	■	
TC1F10000000	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Direita	10	■	
TC1F12000000	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Direita	12	■	
TC1F0600002P	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Travessa 0.50 m	6		■
TC1F0700002P	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Travessa 0.50 m	7		■
TC1F0800002P	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Travessa 0.50 m	8		■
TC1F0900002P	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Travessa 0.50 m	9		■
TC1F1000002P	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Travessa 0.50 m	10		■
TC1F1200002P	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Travessa 0.50 m	12		■

Ref. ^a Coluna	Descrição	Altura Nominal [m]	Tipo de Braço	
			Direita	Travessa
TC1E06000000	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Direita	6	■	
TC1E07000000	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Direita	7	■	
TC1E08000000	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Direita	8	■	
TC1E09000000	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Direita	9	■	
TC1E10000000	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Direita	10	■	
TC1E12000000	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Direita	12	■	
TC1E0600002P	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Travessa 0.50 m	6		■
TC1E0700002P	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Travessa 0.50 m	7		■
TC1E0800002P	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Travessa 0.50 m	8		■
TC1E0900002P	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Travessa 0.50 m	9		■
TC1E1000002P	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Travessa 0.50 m	10		■
TC1E1200002P	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Travessa 0.50 m	12		■

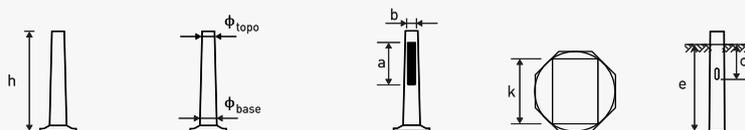
CARACTERÍSTICAS GERAIS

Colunas cónicas com braço simples ou duplo. Fixação por flange.



Ref.ª Fuste	Dimensões Nominais			Abertura de Visita			Flange		Chumbadouros		Fundação	
	h	ϕ_{topo}	ϕ_{base}	a	b	k	f	g	j	n	x=y	z
	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[m]
TC2F03	3	66	95	186	45	55	280	200	M16	440	0.60	0.80
TC2F04	4	66	107	186	45	60	280	200	M16	440	0.60	0.80
TC2F05	5	66	118	400	60	70	280	200	M16	440	0.60	0.90
TC2F06	6	66	130	400	60	80	330	250	M16	440	0.60	0.90
TC2F07	7	66	142	400	60	85	330	250	M16	440	0.60	1.00
TC2F08	8	66	153	400	85	95	400	300	M16	440	0.70	1.00
TC2F09	9	66	165	400	100	100	400	300	M20	540	0.70	1.10
TC2F10	10	66	177	400	100	110	400	300	M22	1140	0.70	1.10
TC2F12	12	66	200	400	100	130	400	300	M22	1140	0.70	1.20

Colunas cónicas com braço simples ou duplo. Fixação por enterramento.



Ref.ª Fuste	Dimensões Nominais			Abertura de Visita			Enterramento	
	h	ϕ_{topo}	ϕ_{base}	a	b	k	e	c
	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TC2E03	3	66	104	186	45	55	800	500
TC2E04	4	66	116	186	45	60	800	500
TC2E05	5	66	132	400	60	70	1200	500
TC2E06	6	66	144	400	60	80	1200	500
TC2E07	7	66	156	400	60	85	1200	500
TC2E08	8	66	167	400	85	95	1200	500
TC2E09	9	66	183	400	100	100	1500	500
TC2E10	10	66	194	400	100	110	1500	500
TC2E12	12	66	220	400	100	130	1700	500

CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Tabelas de carga. Área máxima de exposição ao vento por projector [m²].

CLASSE A Vref = 28 m/s											
Altura Nominal [m]	BRAÇO SIMPLES					BRAÇO DUPLO					M [N.m]
	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	
3.00	0.11	0.08	-	-	-	0.44	0.42	0.40	0.38	0.36	6055
4.00	0.49	0.43	0.34	0.30	0.24	0.43	0.41	0.39	0.38	0.36	7660
5.00	0.48	0.41	0.34	0.30	0.23	0.41	0.40	0.39	0.37	0.23	9324
6.00	0.47	0.41	0.33	0.30	0.21	0.26	0.27	0.25	0.24	0.21	11424
7.00	0.47	0.40	0.33	0.30	0.21	0.25	0.25	0.23	0.22	0.20	13452
8.00	0.46	0.40	0.30	0.29	0.20	0.25	0.24	0.22	0.12	0.17	15442
9.00	0.44	0.40	0.28	0.27	0.20	0.15	0.15	0.16	0.13	0.15	17317
10.00	0.35	0.30	0.23	0.25	0.20	0.14	0.15	0.14	0.13	0.13	19726
12.00	0.30	0.30	0.16	0.15	0.15	0.10	0.10	0.08	-	-	23837

CLASSE A Vref = 31 m/s											
Altura Nominal [m]	BRAÇO SIMPLES					BRAÇO DUPLO					M [N.m]
	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	
3	0.08	-	-	-	-	0.35	0.33	0.32	0.29	0.28	6061
4	0.44	0.35	0.26	0.24	0.22	0.34	0.32	0.31	0.29	0.27	7670
5	0.42	0.35	0.26	0.24	0.22	0.32	0.31	0.29	0.28	0.15	9362
6	0.42	0.34	0.25	0.24	0.22	0.20	0.18	0.18	0.17	0.15	11500
7	0.39	0.34	0.25	0.24	0.21	0.20	0.18	0.17	0.15	0.15	13562
8	0.36	0.32	0.25	0.24	0.21	0.19	0.18	0.17	0.08	0.07	15450
9	0.34	0.30	0.25	0.19	0.18	0.11	0.12	0.12	0.08	0.07	17352
10	0.24	0.21	0.18	0.18	0.17	0.11	0.11	0.10	0.08	0.08	19484
12	0.22	0.21	0.11	0.09	0.08	-	-	-	-	-	23741

CLASSE A Vref = 28 m/s											
Altura Nominal [m]	BRAÇO SIMPLES					BRAÇO DUPLO					M [N.m]
	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	
3	0.13	0.10	0.08	-	-	0.53	0.50	0.48	0.44	0.38	6006
4	0.62	0.55	0.42	0.38	0.35	0.52	0.50	0.45	0.42	0.35	7676
5	0.60	0.53	0.40	0.37	0.35	0.50	0.48	0.43	0.40	0.30	9408
6	0.59	0.53	0.36	0.35	0.35	0.35	0.31	0.32	0.28	0.30	11462
7	0.58	0.53	0.36	0.35	0.34	0.32	0.31	0.30	0.27	0.27	13427
8	0.56	0.52	0.30	0.34	0.34	0.32	0.30	0.29	0.20	0.22	15361
9	0.56	0.52	0.30	0.34	0.32	0.23	0.20	0.23	0.20	0.19	17458
10	0.42	0.41	0.28	0.33	0.31	0.21	0.20	0.20	0.18	0.18	19661
12	0.41	0.41	0.25	0.24	0.23	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	23805

CLASSE A Vref = 31 m/s											
Altura Nominal [m]	BRAÇO SIMPLES					BRAÇO DUPLO					M [N.m]
	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	
3	0.10	0.08	-	-	-	0.42	0.40	0.38	0.36	0.34	6013
4	0.57	0.45	0.37	0.32	0.28	0.41	0.39	0.38	0.36	0.34	7708
5	0.58	0.44	0.37	0.32	0.28	0.39	0.38	0.36	0.35	0.22	9374
6	0.55	0.42	0.36	0.30	0.26	0.26	0.24	0.24	0.21	0.22	11449
7	0.49	0.40	0.35	0.29	0.24	0.25	0.23	0.22	0.21	0.20	13432
8	0.45	0.38	0.33	0.29	0.22	0.24	0.23	0.22	0.14	0.14	15103
9	0.43	0.36	0.33	0.26	0.22	0.18	0.16	0.15	0.13	0.14	17227
10	0.32	0.30	0.26	0.25	0.20	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13	19653
12	0.30	0.30	0.18	0.16	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	23894

COLUNA CÔNICA

Braço simples. Fixação por flange.

Ref. ^a Coluna	Descrição	Altura Nominal [m]	Projeção horizontal [m]				
			0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
TC2F03CR302S	Coluna Tronco-cônica Flange 3 m Braço Simples	3	■				
TC2F04CR302S	Coluna Tronco-cônica Flange 4 m Braço Simples	4	■				
TC2F05CR302S	Coluna Tronco-cônica Flange 5 m Braço Simples	5	■				
TC2F06CR302S	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Simples	6	■				
TC2F07CR302S	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Simples	7	■				
TC2F08CR302S	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Simples	8	■				
TC2F09CR302S	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Simples	9	■				
TC2F10CR302S	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Simples	10	■				
TC2F12CR302S	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Simples	12	■				
TC2F03CR303S	Coluna Tronco-cônica Flange 3 m Braço Simples	3		■			
TC2F04CR303S	Coluna Tronco-cônica Flange 4 m Braço Simples	4		■			
TC2F05CR303S	Coluna Tronco-cônica Flange 5 m Braço Simples	5		■			
TC2F06CR303S	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Simples	6		■			
TC2F07CR303S	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Simples	7		■			
TC2F08CR303S	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Simples	8		■			
TC2F09CR303S	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Simples	9		■			
TC2F10CR303S	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Simples	10		■			
TC2F12CR303S	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Simples	12		■			
TC2F03CR304S	Coluna Tronco-cônica Flange 3 m Braço Simples	3			■		
TC2F04CR304S	Coluna Tronco-cônica Flange 4 m Braço Simples	4			■		
TC2F05CR304S	Coluna Tronco-cônica Flange 5 m Braço Simples	5			■		
TC2F06CR304S	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Simples	6			■		
TC2F07CR304S	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Simples	7			■		
TC2F08CR304S	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Simples	8			■		
TC2F09CR304S	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Simples	9			■		
TC2F10CR304S	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Simples	10			■		
TC2F12CR304S	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Simples	12			■		
TC2F03CR305S	Coluna Tronco-cônica Flange 3 m Braço Simples	3				■	
TC2F04CR305S	Coluna Tronco-cônica Flange 4 m Braço Simples	4				■	
TC2F05CR305S	Coluna Tronco-cônica Flange 5 m Braço Simples	5				■	
TC2F06CR305S	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Simples	6				■	
TC2F07CR305S	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Simples	7				■	
TC2F08CR305S	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Simples	8				■	
TC2F09CR305S	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Simples	9				■	
TC2F10CR305S	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Simples	10				■	
TC2F12CR305S	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Simples	12				■	
TC2F03CR306S	Coluna Tronco-cônica Flange 3 m Braço Simples	3					■
TC2F04CR306S	Coluna Tronco-cônica Flange 4 m Braço Simples	4					■
TC2F05CR306S	Coluna Tronco-cônica Flange 5 m Braço Simples	5					■
TC2F06CR306S	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Simples	6					■
TC2F07CR306S	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Simples	7					■
TC2F08CR306S	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Simples	8					■
TC2F09CR306S	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Simples	9					■
TC2F10CR306S	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Simples	10					■
TC2F12CR306S	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Simples	12					■

COLUNA CÔNICA

Braço simples. Fixação por enterramento

Ref. ^a Coluna	Descrição	Altura Nominal [m]	Projeção horizontal [m]				
			0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
TC2E03CR302S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 3 m Braço Simples	3	■				
TC2E04CR302S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 4 m Braço Simples	4	■				
TC2E05CR302S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 5 m Braço Simples	5	■				
TC2E06CR302S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Simples	6	■				
TC2E07CR302S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Simples	7	■				
TC2E08CR302S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Simples	8	■				
TC2E09CR302S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Simples	9	■				
TC2E10CR302S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Simples	10	■				
TC2E12CR302S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Simples	12	■				
TC2E03CR303S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 3 m Braço Simples	3		■			
TC2E04CR303S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 4 m Braço Simples	4		■			
TC2E05CR303S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 5 m Braço Simples	5		■			
TC2E06CR303S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Simples	6		■			
TC2E07CR303S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Simples	7		■			
TC2E08CR303S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Simples	8		■			
TC2E09CR303S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Simples	9		■			
TC2E10CR303S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Simples	10		■			
TC2E12CR303S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Simples	12		■			
TC2E03CR304S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 3 m Braço Simples	3			■		
TC2E04CR304S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 4 m Braço Simples	4			■		
TC2E05CR304S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 5 m Braço Simples	5			■		
TC2E06CR304S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Simples	6			■		
TC2E07CR304S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Simples	7			■		
TC2E08CR304S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Simples	8			■		
TC2E09CR304S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Simples	9			■		
TC2E10CR304S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Simples	10			■		
TC2E12CR304S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Simples	12			■		
TC2E03CR305S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 3 m Braço Simples	3				■	
TC2E04CR305S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 4 m Braço Simples	4				■	
TC2E05CR305S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 5 m Braço Simples	5				■	
TC2E06CR305S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Simples	6				■	
TC2E07CR305S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Simples	7				■	
TC2E08CR305S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Simples	8				■	
TC2E09CR305S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Simples	9				■	
TC2E10CR305S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Simples	10				■	
TC2E12CR305S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Simples	12				■	
TC2E03CR306S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 3 m Braço Simples	3					■
TC2E04CR306S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 4 m Braço Simples	4					■
TC2E05CR306S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 5 m Braço Simples	5					■
TC2E06CR306S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Simples	6					■
TC2E07CR306S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Simples	7					■
TC2E08CR306S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Simples	8					■
TC2E09CR306S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Simples	9					■
TC2E10CR306S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Simples	10					■
TC2E12CR306S	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Simples	12					■

COLUNA CÔNICA

Braço duplo. Fixação por flange.

Ref. ^a Coluna	Descrição	Altura Nominal [m]	Projeção horizontal [m]				
			0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
TC2F03CR302D	Coluna Tronco-cônica Flange 3 m Braço Duplo	3	■				
TC2F04CR302D	Coluna Tronco-cônica Flange 4 m Braço Duplo	4	■				
TC2F05CR302D	Coluna Tronco-cônica Flange 5 m Braço Duplo	5	■				
TC2F06CR302D	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Duplo	6	■				
TC2F07CR302D	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Duplo	7	■				
TC2F08CR302D	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Duplo	8	■				
TC2F09CR302D	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Duplo	9	■				
TC2F10CR302D	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Duplo	10	■				
TC2F12CR302D	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Duplo	12	■				
TC2F03CR303D	Coluna Tronco-cônica Flange 3 m Braço Duplo	3		■			
TC2F04CR303D	Coluna Tronco-cônica Flange 4 m Braço Duplo	4		■			
TC2F05CR303D	Coluna Tronco-cônica Flange 5 m Braço Duplo	5		■			
TC2F06CR303D	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Duplo	6		■			
TC2F07CR303D	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Duplo	7		■			
TC2F08CR303D	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Duplo	8		■			
TC2F09CR303D	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Duplo	9		■			
TC2F10CR303D	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Duplo	10		■			
TC2F12CR303D	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Duplo	12		■			
TC2F03CR304D	Coluna Tronco-cônica Flange 3 m Braço Duplo	3			■		
TC2F04CR304D	Coluna Tronco-cônica Flange 4 m Braço Duplo	4			■		
TC2F05CR304D	Coluna Tronco-cônica Flange 5 m Braço Duplo	5			■		
TC2F06CR304D	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Duplo	6			■		
TC2F07CR304D	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Duplo	7			■		
TC2F08CR304D	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Duplo	8			■		
TC2F09CR304D	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Duplo	9			■		
TC2F10CR304D	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Duplo	10			■		
TC2F12CR304D	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Duplo	12			■		
TC2F03CR305D	Coluna Tronco-cônica Flange 3 m Braço Duplo	3				■	
TC2F04CR305D	Coluna Tronco-cônica Flange 4 m Braço Duplo	4				■	
TC2F05CR305D	Coluna Tronco-cônica Flange 5 m Braço Duplo	5				■	
TC2F06CR305D	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Duplo	6				■	
TC2F07CR305D	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Duplo	7				■	
TC2F08CR305D	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Duplo	8				■	
TC2F09CR305D	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Duplo	9				■	
TC2F10CR305D	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Duplo	10				■	
TC2F12CR305D	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Duplo	12				■	
TC2F03CR306D	Coluna Tronco-cônica Flange 3 m Braço Duplo	3					■
TC2F04CR306D	Coluna Tronco-cônica Flange 4 m Braço Duplo	4					■
TC2F05CR306D	Coluna Tronco-cônica Flange 5 m Braço Duplo	5					■
TC2F06CR306D	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Duplo	6					■
TC2F07CR306D	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Duplo	7					■
TC2F08CR306D	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Duplo	8					■
TC2F09CR306D	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Duplo	9					■
TC2F10CR306D	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Duplo	10					■
TC2F12CR306D	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Duplo	12					■

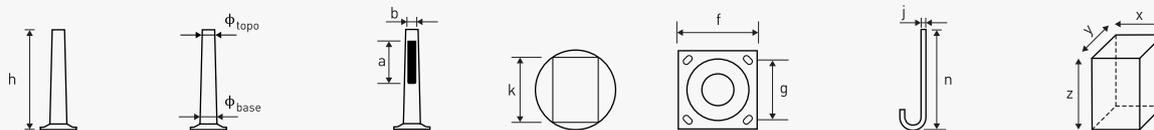
COLUNA CÔNICA

Braço duplo. Fixação por enterramento.

Ref. ^a Coluna	Descrição	Altura Nominal [m]	Projeção horizontal [m]				
			0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
TC2E03CR302D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 3 m Braço Duplo	3	■				
TC2E04CR302D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 4 m Braço Duplo	4	■				
TC2E05CR302D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 5 m Braço Duplo	5	■				
TC2E06CR302D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Duplo	6	■				
TC2E07CR302D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Duplo	7	■				
TC2E08CR302D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Duplo	8	■				
TC2E09CR302D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Duplo	9	■				
TC2E10CR302D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Duplo	10	■				
TC2E12CR302D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Duplo	12	■				
TC2E03CR303D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 3 m Braço Duplo	3		■			
TC2E04CR303D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 4 m Braço Duplo	4		■			
TC2E05CR303D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 5 m Braço Duplo	5		■			
TC2E06CR303D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Duplo	6		■			
TC2E07CR303D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Duplo	7		■			
TC2E08CR303D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Duplo	8		■			
TC2E09CR303D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Duplo	9		■			
TC2E10CR303D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Duplo	10		■			
TC2E12CR303D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Duplo	12		■			
TC2E03CR304D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 3 m Braço Duplo	3			■		
TC2E04CR304D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 4 m Braço Duplo	4			■		
TC2E05CR304D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 5 m Braço Duplo	5			■		
TC2E06CR304D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Duplo	6			■		
TC2E07CR304D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Duplo	7			■		
TC2E08CR304D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Duplo	8			■		
TC2E09CR304D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Duplo	9			■		
TC2E10CR304D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Duplo	10			■		
TC2E12CR304D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Duplo	12			■		
TC2E03CR305D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 3 m Braço Duplo	3				■	
TC2E04CR305D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 4 m Braço Duplo	4				■	
TC2E05CR305D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 5 m Braço Duplo	5				■	
TC2E06CR305D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Duplo	6				■	
TC2E07CR305D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Duplo	7				■	
TC2E08CR305D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Duplo	8				■	
TC2E09CR305D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Duplo	9				■	
TC2E10CR305D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Duplo	10				■	
TC2E12CR305D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Duplo	12				■	
TC2E03CR306D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 3 m Braço Duplo	3					■
TC2E04CR306D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 4 m Braço Duplo	4					■
TC2E05CR306D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 5 m Braço Duplo	5					■
TC2E06CR306D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Duplo	6					■
TC2E07CR306D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Duplo	7					■
TC2E08CR306D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Duplo	8					■
TC2E09CR306D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Duplo	9					■
TC2E10CR306D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Duplo	10					■
TC2E12CR306D	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Duplo	12					■

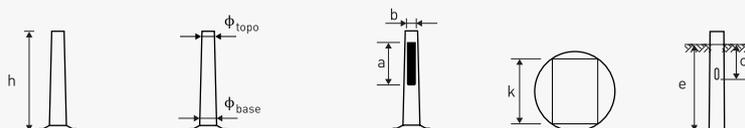
CARACTERÍSTICAS GERAIS

Colunas cónicas com braço triplo ou quádruplo. Fixação por flange.



Ref. ^a Fuste	Dimensões Nominais			Abertura de Visita			Flange		Chumbadouros		Fundação	
	h	ϕ_{topo}	ϕ_{base}	a	b	k	f	g	j	n	x=y	z
	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[m]
TC3F06	6	86	160	500	85	90	330	250	M20	540	0.60	1.10
TC3F07	7	86	173	500	90	100	330	250	M20	540	0.60	1.10
TC3F08	8	86	187	500	100	110	400	300	M20	540	0.70	1.10
TC3F09	9	86	200	500	100	120	400	300	M20	540	0.70	1.20
TC3F10	10	86	213	500	100	130	400	300	M22	1140	0.70	1.30
TC3F12	12	86	240	500	100	150	400	300	M24	1200	0.70	1.40

Colunas cónicas com braço triplo ou quádruplo. Fixação por enterramento.



Ref. ^a Fuste	Dimensões Nominais			Abertura de Visita			Enterramento	
	h	ϕ_{top}	ϕ_{base}	a	b	k	e	c
	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TC3E06	6	86	173	500	85	90	1000	500
TC3E07	7	86	189	500	90	100	1200	500
TC3E08	8	86	203	500	100	110	1200	500
TC3E09	9	86	217	500	100	120	1300	500
TC3E10	10	86	233	500	100	130	1500	500
TC3E12	12	86	263	500	100	150	1700	500

CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Tabelas de carga. Área máxima de exposição ao vento por projector [m²].

CLASSE A Vref = 28 m/s											
Altura Nominal [m]	BRAÇO SIMPLES					BRAÇO DUPLO					M [N.m]
	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	
6	0.39	0.36	0.32	0.29	0.21	0.25	0.21	0.22	0.20	0.18	16579
7	0.33	0.23	0.22	0.22	0.19	0.20	0.20	0.19	0.18	0.17	18951
8	0.28	0.23	0.22	0.21	0.17	0.20	0.19	0.18	0.18	0.17	21600
9	0.26	0.23	0.22	0.21	0.15	0.18	0.19	0.18	0.11	0.14	24080
10	0.25	0.17	0.17	0.15	0.15	0.15	0.13	0.12	0.11	0.12	26446
12	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.10	0.08	0.09	32465

CLASSE A Vref = 31 m/s											
Altura Nominal [m]	BRAÇO SIMPLES					BRAÇO DUPLO					M [N.m]
	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	
6	0.31	0.29	0.25	0.23	0.17	0.25	0.18	0.19	0.14	0.16	16515
7	0.25	0.22	0.22	0.18	0.17	0.20	0.17	0.18	0.13	0.15	18782
8	0.24	0.20	0.20	0.17	0.15	0.17	0.15	0.17	0.13	0.13	21445
9	0.22	0.18	0.17	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08	0.09	23256
10	0.19	0.13	0.13	0.12	0.10	0.12	0.11	0.09	0.08	0.09	26755
12	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.12	0.10	0.07	0.05	0.05	32112

CLASSE A Vref = 28 m/s											
Altura Nominal [m]	BRAÇO SIMPLES					BRAÇO DUPLO					M [N.m]
	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	
6	0.47	0.43	0.39	0.35	0.20	0.38	0.27	0.25	0.22	0.22	16508
7	0.36	0.33	0.34	0.28	0.19	0.30	0.25	0.23	0.22	0.21	18879
8	0.34	0.31	0.29	0.28	0.18	0.26	0.23	0.22	0.22	0.21	21451
9	0.33	0.29	0.27	0.27	0.17	0.24	0.23	0.22	0.17	0.14	24124
10	0.30	0.20	0.22	0.20	0.17	0.19	0.19	0.15	0.15	0.14	26396
12	0.22	0.21	0.20	0.20	0.15	0.18	0.18	0.12	0.11	0.11	31933

CLASSE A Vref = 31 m/s											
Altura Nominal [m]	BRAÇO SIMPLES					BRAÇO DUPLO					M [N.m]
	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	0.50 m [m ²]	0.75 m [m ²]	1.00 m [m ²]	1.25 m [m ²]	1.5 m [m ²]	
6	0.37	0.34	0.31	0.28	0.22	0.31	0.19	0.20	0.18	0.17	16503
7	0.27	0.25	0.25	0.22	0.20	0.22	0.18	0.19	0.17	0.16	18791
8	0.27	0.24	0.23	0.20	0.19	0.20	0.18	0.18	0.17	0.16	21383
9	0.25	0.22	0.21	0.20	0.18	0.19	0.18	0.18	0.11	0.12	24204
10	0.24	0.18	0.17	0.15	0.15	0.13	0.12	0.12	0.11	0.12	26588
12	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.10	0.08	0.08	32558

COLUNA CÔNICA

Braço triplo. Fixação por flange.

Ref. ^a Coluna	Descrição	Altura Nominal [m]	Projeção horizontal [m]				
			0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
TC3F06CR302T	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Triplo	6	■				
TC3F07CR302T	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Triplo	7	■				
TC3F08CR302T	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Triplo	8	■				
TC3F09CR302T	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Triplo	9	■				
TC3F10CR302T	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Triplo	10	■				
TC3F12CR302T	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Triplo	12	■				
TC3F06CR303T	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Triplo	6		■			
TC3F07CR303T	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Triplo	7		■			
TC3F08CR303T	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Triplo	8		■			
TC3F09CR303T	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Triplo	9		■			
TC3F10CR303T	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Triplo	10		■			
TC3F12CR303T	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Triplo	12		■			
TC3F06CR304T	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Triplo	6			■		
TC3F07CR304T	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Triplo	7			■		
TC3F08CR304T	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Triplo	8			■		
TC3F09CR304T	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Triplo	9			■		
TC3F10CR304T	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Triplo	10			■		
TC3F12CR304T	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Triplo	12			■		
TC3F06CR305T	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Triplo	6				■	
TC3F07CR305T	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Triplo	7				■	
TC3F08CR305T	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Triplo	8				■	
TC3F09CR305T	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Triplo	9				■	
TC3F10CR305T	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Triplo	10				■	
TC3F12CR305T	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Triplo	12				■	
TC3F06CR306T	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Triplo	6					■
TC3F07CR306T	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Triplo	7					■
TC3F08CR306T	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Triplo	8					■
TC3F09CR306T	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Triplo	9					■
TC3F10CR306T	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Triplo	10					■
TC3F12CR306T	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Triplo	12					■

COLUNA CÔNICA

Braço triplo. Fixação por enterramento.

Ref. ^a Coluna	Descrição	Altura Nominal [m]	Projeção horizontal [m]				
			0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
TC3E06CR302T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Triplo	6	■				
TC3E07CR302T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Triplo	7	■				
TC3E08CR302T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Triplo	8	■				
TC3E09CR302T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Triplo	9	■				
TC3E10CR302T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Triplo	10	■				
TC3E12CR302T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Triplo	12	■				
TC3E06CR303T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Triplo	6		■			
TC3E07CR303T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Triplo	7		■			
TC3E08CR303T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Triplo	8		■			
TC3E09CR303T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Triplo	9		■			
TC3E10CR303T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Triplo	10		■			
TC3E12CR303T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Triplo	12		■			
TC3E06CR304T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Triplo	6			■		
TC3E07CR304T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Triplo	7			■		
TC3E08CR304T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Triplo	8			■		
TC3E09CR304T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Triplo	9			■		
TC3E10CR304T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Triplo	10			■		
TC3E12CR304T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Triplo	12			■		
TC3E06CR305T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Triplo	6				■	
TC3E07CR305T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Triplo	7				■	
TC3E08CR305T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Triplo	8				■	
TC3E09CR305T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Triplo	9				■	
TC3E10CR305T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Triplo	10				■	
TC3E12CR305T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Triplo	12				■	
TC3E06CR306T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Triplo	6					■
TC3E07CR306T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Triplo	7					■
TC3E08CR306T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Triplo	8					■
TC3E09CR306T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Triplo	9					■
TC3E10CR306T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Triplo	10					■
TC3E12CR306T	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Triplo	12					■

COLUNA CÔNICA

Braço quádruplo. Fixação por flange.

Ref. ^a Coluna	Descrição	Altura Nominal [m]	Projeção horizontal [m]				
			0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
TC3F06CR302Q	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Quádruplo	6	■				
TC3F07CR302Q	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Quádruplo	7	■				
TC3F08CR302Q	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Quádruplo	8	■				
TC3F09CR302Q	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Quádruplo	9	■				
TC3F10CR302Q	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Quádruplo	10	■				
TC3F12CR302Q	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Quádruplo	12	■				
TC3F06CR303Q	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Quádruplo	6		■			
TC3F07CR303Q	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Quádruplo	7		■			
TC3F08CR303Q	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Quádruplo	8		■			
TC3F09CR303Q	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Quádruplo	9		■			
TC3F10CR303Q	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Quádruplo	10		■			
TC3F12CR303Q	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Quádruplo	12		■			
TC3F06CR304Q	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Quádruplo	6			■		
TC3F07CR304Q	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Quádruplo	7			■		
TC3F08CR304Q	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Quádruplo	8			■		
TC3F09CR304Q	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Quádruplo	9			■		
TC3F10CR304Q	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Quádruplo	10			■		
TC3F12CR304Q	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Quádruplo	12			■		
TC3F06CR305Q	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Quádruplo	6				■	
TC3F07CR305Q	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Quádruplo	7				■	
TC3F08CR305Q	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Quádruplo	8				■	
TC3F09CR305Q	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Quádruplo	9				■	
TC3F10CR305Q	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Quádruplo	10				■	
TC3F12CR305Q	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Quádruplo	12				■	
TC3F06CR306Q	Coluna Tronco-cônica Flange 6 m Braço Quádruplo	6					■
TC3F07CR306Q	Coluna Tronco-cônica Flange 7 m Braço Quádruplo	7					■
TC3F08CR306Q	Coluna Tronco-cônica Flange 8 m Braço Quádruplo	8					■
TC3F09CR306Q	Coluna Tronco-cônica Flange 9 m Braço Quádruplo	9					■
TC3F10CR306Q	Coluna Tronco-cônica Flange 10 m Braço Quádruplo	10					■
TC3F12CR306Q	Coluna Tronco-cônica Flange 12 m Braço Quádruplo	12					■

COLUNA CÔNICA

Braço quádruplo. Fixação por enterramento.

Ref. ^a Coluna	Descrição	Altura Nominal [m]	Projeção horizontal [m]				
			0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
TC3E06CR302Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Quádruplo	6	■				
TC3E07CR302Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Quádruplo	7	■				
TC3E08CR302Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Quádruplo	8	■				
TC3E09CR302Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Quádruplo	9	■				
TC3E10CR302Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Quádruplo	10	■				
TC3E12CR302Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Quádruplo	12	■				
TC3E06CR303Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Quádruplo	6		■			
TC3E07CR303Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Quádruplo	7		■			
TC3E08CR303Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Quádruplo	8		■			
TC3E09CR303Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Quádruplo	9		■			
TC3E10CR303Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Quádruplo	10		■			
TC3E12CR303Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Quádruplo	12		■			
TC3E06CR304Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Quádruplo	6			■		
TC3E07CR304Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Quádruplo	7			■		
TC3E08CR304Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Quádruplo	8			■		
TC3E09CR304Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Quádruplo	9			■		
TC3E10CR304Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Quádruplo	10			■		
TC3E12CR304Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Quádruplo	12			■		
TC3E06CR305Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Quádruplo	6				■	
TC3E07CR305Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Quádruplo	7				■	
TC3E08CR305Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Quádruplo	8				■	
TC3E09CR305Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Quádruplo	9				■	
TC3E10CR305Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Quádruplo	10				■	
TC3E12CR305Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Quádruplo	12				■	
TC3E06CR306Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 6 m Braço Quádruplo	6					■
TC3E07CR306Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 7 m Braço Quádruplo	7					■
TC3E08CR306Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 8 m Braço Quádruplo	8					■
TC3E09CR306Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 9 m Braço Quádruplo	9					■
TC3E10CR306Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 10 m Braço Quádruplo	10					■
TC3E12CR306Q	Coluna Tronco-cônica Enterramento 12 m Braço Quádruplo	12					■

PORTUGAL

AVENIDA DE S. LOURENÇO, 41 - CELEIRÓS
APARTADO 2100
4701-957 BRAGA - PORTUGAL

T +351 253 305 600
F +351 253 672 756
GERAL@OFELIZ.PT
WWW.OFELIZ.PT

ANGOLA

E.N. LUANDA-CATETE Km 47
BENGO-ANGOLA

T +244 933 686 816
INFO@OFELIZANGOLA.COM
WWW.OFELIZANGOLA.COM

