



CABO OPTICO CFOA-DDR-S (PFV) TS - (ABNT CL), TOTALMENTE SECO PARA DUTOS COM PROTEÇÃO DIELÉTRICA CONTRA ROEDORES

Construção	Dielétrico	
	Núcleo Totalmente Seco protegido por materiais hidroexpansíveis	
	Tubos Loose	
	SM e MM	
Descrição	Cabo óptico totalmente dielétrico constituído por fibras ópticas tipo monomodo ou multimodo, revestidas em acrilato curado com UV, agrupadas em unidades básicas. Elemento central e elemento de tração dielétricos. Núcleo totalmente seco protegido contra penetração de umidade. Fibras dielétricas são utilizados para garantir resistência mecânica do cabo e proteção contra roedores, todo o conjunto será protegido por uma capa externa de material termoplástico resistente a intempéries.	
Aplicação	Ambiente de Instalação	Externo (para cabo não retardante a chama - classe NR) ou Interno/externo (para cabo retardante a chama - classe LSZH)
	Ambiente de Operação	Em dutos
Normas	• ABNT NBR 14773 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação em linha de dutos • ITU-T G.652 • ITU-T G.651	
Certificações	ANATEL	
Fibra Óptica	Constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato curado com UV do tipo SM (Monomodo) ou MM (Multimodo).	
Características Ópticas	Fibra	Características
	Monomodo	De acordo com especificação técnica 2000 (Anexo A)
	Multimodo (OM1, OM2, OM3 e OM4)	De acordo com especificação técnica 1999 (Anexo B)
	NZD	De acordo com especificação técnica 1902 (Anexo C)

Identificação da Fibra	Fibra	Cor
	01	Verde
	02	Amarela
	03	Branca
	04	Azul
	05	Vermelha
	06	Violeta
	07	Marrom
	08	Rosa
	09	Preta
	10	Cinza
	11	Laranja
	12	Azul claro

Identificação das Unidades Básicas	Unidade Básica	Código de cores	Unidade Básica	Código de Cores
	01	Verde	13	Verde *
	02	Amarela	14	Amarela *
	03	Branca	15	Branca *
	04	Azul	16	Azul *
	05	Vermelho	17	Vermelho *
	06	Violeta	18	Violeta *
	07	Marrom	19	Marrom *
	08	Rosa	20	Rosa *
	09	Preta	21	Preta **
	10	Cinza	22	Cinza *
	11	Laranja	23	Laranja *
	12	Azul Claro	24	Azul Claro *

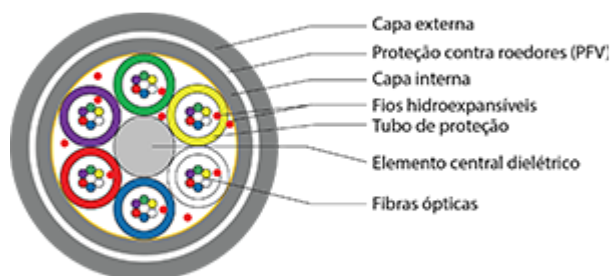
* Marcação de cor negra sobre a superfície dos tubos para diferenciar os tubos 1 a 12. Ex: traços espaçados de 10 mm aproximadamente sobre os tubos (ex: | | | | |)

** Marcação de cor branca sobre o tubo Preto.

Identificação das Fibras e Tubos	
Unidade Básica	As fibras ópticas são agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico proporcionando proteção mecânica às fibras. O interior do tubo é seco, livre de geléia, protegido por elementos hidroexpansíveis para evitar a penetração de umidade. O código de cores dos tubos deve estar conforme Tabela Identificação dos Tubos.
Elemento Central	Elemento de material dielétrico posicionado no centro do núcleo para prevenir os esforços de contração do cabo. Como membro central se emprega um elemento em FRP (Fiber Reinforced Plastic).
Núcleo	As unidades básicas serão trançadas ao redor do membro central para formar o núcleo do cabo. O núcleo deve ser seco protegido com materiais hidro-expansíveis para prevenir a entrada de umidade. Se necessário, poderão ser usados tubos de material termoplástico para manter o núcleo cilíndrico.
Elemento de Tração	Filamentos dielétricos dispostos sobre o núcleo do cabo para proteção contra esforços de tração.
Capa Interna	Camada interna de material termoplástico aplicada por processo de extrusão.

Proteção Contra Roedores	Sobre a capa interna deve ser aplicada uma camada de fibra de vidro com espessura reforçada com a finalidade de proteger o cabo contra o ataque de roedores (espécies Rattus Norvegicus e Thrichomys apereoides)
Cordão de Rasgamento	Um cordão de rasgamento (RIP CORD) deverá ser incluído sob a(s) capa(s) do cabo.
Capa Externa	Camada de material termoplástico na cor preta com proteção contra intempéries e resistente à luz solar, contínua, homogênea e isenta de imperfeições. Este material será de polietileno, e, quando solicitado, poderá ter características de retardância à chama com baixa emissão de fumaça e livre de halogênios, de classificação LSZH. Composto LSZH utiliza polietileno verde, produzido a partir de etanol de cana-de-açúcar, matéria-prima 100% renovável e que contribui para redução de emissões de CO2.

Seção Transversal



Características Físicas	Carga máxima de Instalação (N)	Carga de Compressão (N)	Raio Mínimo de Curvatura (mm)	
			Durante instalação	Após instalação
	2 x Peso do cabo/km (Mínimo 2000)	1 x Peso do cabo/km (Mínimo 1000)	20 x Diâmetro Externo do Cabo	10 x Diâmetro Externo do Cabo
Temperatura de instalação	-10 °C a 50 °C			
Temperatura de armazenamento	-20 °C a 65 °C			
Temperatura de operação	-20 °C a 65 °C			

Dimensionais	Formação	Quantidade de fibras por tubo	Diâmetro externo (mm) (±1.0 mm)	Massa líquida Nominal (kg/km) Capa externa PE normal	Massa líquida Nominal (kg/km) Cabo classificação LSZH	
	2 a 12	2	12,4	127	152	
	18 a 30	6	12,4	130	153	
	36	6	12,4	132	155	
	48 a 60	12	13,1	142	168	
	72	12	13,7	159	187	
	96	12	15,3	198	225	
	120	12	17,0	235	264	
	144	12	18,3	272	302	
	216	12	20,0	295	326	
	288	12	20,0	320	350	
	Espessura mínima da capa interna				0,65mm	
	Espessura mínima da capa externa				1,2 mm	
	Uniformidade da espessura mínima				70%	
	Gravação	FURUKAWA LIGHTERA CFOA-x-DDR-S yF TS v (PFV) k mês/ano "Nome do Cliente" ANATEL "n° do certificado" XXXXXXAA-DD-LL (**)				
		Na qual:				
		x = tipo da fibra				
SM (fibra monomodo)						
MM (fibra multimodo)						
y = número de fibras						
v = Denominação extra para fibras especiais:						
G-652D = para fibras SM G.652.D						
(50) = para fibras multimodo - 50µm						
(62.5) = para fibras multimodo - 62.5µm						
(50)OM3 = para fibras MM50 OM3						
(50)OM4 = para fibras MM50 OM4						
k = Denominação para material de capa						
Cabo com capa em polietileno normal - sem descrição						
Cabo com características retardante a chama LSZH - LSZH						
mês/ano = data de fabricação (MM/AAAA)						
"Nome do Cliente" = quando solicitado no Pedido de Compra						
n° do certificado= número da certificação ANATEL para o respectivo produto						
XXXXXXAA-DD-LL =						
XXXXXX = Número de série						
AA = Ano						
DD = Dígito verificador						
LL = Lance						
(**) = marcação sequencial métrica xxxxxx m						
Tipo de Embalagem	Bobina de madeira					

Comprimento Padrão	Comprimento nominal por bobina: 4000m
	Sobre o valor nominal de cada lance é permitida uma tolerância de até $\pm 1\%$ sobre o comprimento do lance
Observações	Demais requisitos conforme ABNT NBR 14773

[Codificação](#)



CABO OPTICO CFOA-DDR-S (PFV) TS - (ABNT CL), TOTALMENTE SECO PARA DUTOS COM PROTEÇÃO DIELÉTRICA CONTRA ROEDORES

Construção	Dielétrico	
	Núcleo Totalmente Seco protegido por materiais hidroexpansíveis	
	Tubos Loose	
	SM e MM	
Descrição	Cabo óptico totalmente dielétrico constituído por fibras ópticas tipo monomodo ou multimodo, revestidas em acrilato curado com UV, agrupadas em unidades básicas. Elemento central e elemento de tração dielétricos. Núcleo totalmente seco protegido contra penetração de umidade. Fibras dielétricas são utilizados para garantir resistência mecânica do cabo e proteção contra roedores, todo o conjunto será protegido por uma capa externa de material termoplástico resistente a intempéries.	
Aplicação	Ambiente de Instalação	Externo (para cabo não retardante a chama - classe NR) ou Interno/externo (para cabo retardante a chama - classe LSZH)
	Ambiente de Operação	Em dutos
Normas	- ABNT NBR 14773 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação em linha de dutos - ITU-T G.652 - ITU-T G.651	
Certificações	ANATEL	
Fibra Óptica	Constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato curado com UV do tipo SM (Monomodo) ou MM (Multimodo).	
Características Ópticas	Fibra	Características
	Monomodo	De acordo com especificação técnica 2000 (Anexo A)
	Multimodo (OM1, OM2, OM3 e OM4)	De acordo com especificação técnica 1999 (Anexo B)
	NZD	De acordo com especificação técnica 1902 (Anexo C)

Identificação da Fibra	Fibra	Cor
	01	Verde
	02	Amarela
	03	Branca
	04	Azul
	05	Vermelha
	06	Violeta
	07	Marrom
	08	Rosa
	09	Preta
	10	Cinza
	11	Laranja
	12	Azul claro

Identificação das Unidades Básicas	Unidade Básica	Código de cores	Unidade Básica	Código de Cores
	01	Verde	13	Verde *
	02	Amarela	14	Amarela *
	03	Branca	15	Branca *
	04	Azul	16	Azul *
	05	Vermelho	17	Vermelho *
	06	Violeta	18	Violeta *
	07	Marrom	19	Marrom *
	08	Rosa	20	Rosa *
	09	Preta	21	Preta **
	10	Cinza	22	Cinza *
	11	Laranja	23	Laranja *
	12	Azul Claro	24	Azul Claro *

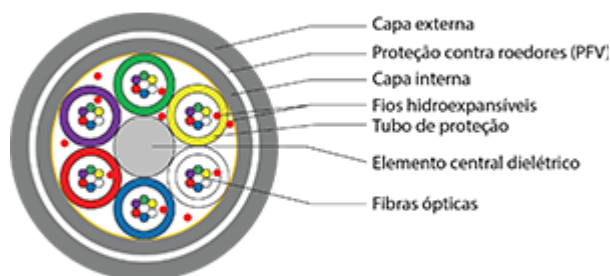
* Marcação de cor negra sobre a superfície dos tubos para diferenciar os tubos 1 a 12. Ex: traços espaçados de 10 mm aproximadamente sobre os tubos (ex: | | | | |)

** Marcação de cor branca sobre o tubo Preto.

Identificação das Fibras e Tubos	
Unidade Básica	As fibras ópticas são agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico proporcionando proteção mecânica às fibras. O interior do tubo é seco, livre de geléia, protegido por elementos hidroexpansíveis para evitar a penetração de umidade. O código de cores dos tubos deve estar conforme Tabela Identificação dos Tubos.
Elemento Central	Elemento de material dielétrico posicionado no centro do núcleo para prevenir os esforços de contração do cabo. Como membro central se emprega um elemento em FRP (Fiber Reinforced Plastic).
Núcleo	As unidades básicas serão trançadas ao redor do membro central para formar o núcleo do cabo. O núcleo deve ser seco protegido com materiais hidro-expansíveis para prevenir a entrada de umidade. Se necessário, poderão ser usados tubos de material termoplástico para manter o núcleo cilíndrico.
Elemento de Tração	Filamentos dielétricos dispostos sobre o núcleo do cabo para proteção contra esforços de tração.
Capa Interna	Camada interna de material termoplástico aplicada por processo de extrusão.

Proteção Contra Roedores	Sobre a capa interna deve ser aplicada uma camada de fibra de vidro com espessura reforçada com a finalidade de proteger o cabo contra o ataque de roedores (espécies Rattus Norvegicus e Thrichomys apereoides)
Cordão de Rasgamento	Um cordão de rasgamento (RIP CORD) deverá ser incluído sob a(s) capa(s) do cabo.
Capa Externa	Camada de material termoplástico na cor preta com proteção contra intempéries e resistente à luz solar, contínua, homogênea e isenta de imperfeições. Este material será de polietileno, e, quando solicitado, poderá ter características de retardância à chama com baixa emissão de fumaça e livre de halogênios, de classificação LSZH. Composto LSZH utiliza polietileno verde, produzido a partir de etanol de cana-de-açúcar, matéria-prima 100% renovável e que contribui para redução de emissões de CO2.

Seção Transversal



Características Físicas	Carga máxima de Instalação (N)	Carga de Compressão (N)	Raio Mínimo de Curvatura (mm)	
			Durante instalação	Após instalação
	2 x Peso do cabo/km (Mínimo 2000)	1 x Peso do cabo/km (Mínimo 1000)	20 x Diâmetro Externo do Cabo	10 x Diâmetro Externo do Cabo
Temperatura de instalação	-10 °C a 50 °C			
Temperatura de armazenamento	-20 °C a 65 °C			
Temperatura de operação	-20 °C a 65 °C			

Dimensionais	Formação	Quantidade de fibras por tubo	Diâmetro externo (mm) (±1.0 mm)	Massa líquida Nominal (kg/km) Capa externa PE normal	Massa líquida Nominal (kg/km) Cabo classificação LSZH	
	2 a 12	2	12,4	127	152	
	18 a 30	6	12,4	130	153	
	36	6	12,4	132	155	
	48 a 60	12	13,1	142	168	
	72	12	13,7	159	187	
	96	12	15,3	198	225	
	120	12	17,0	235	264	
	144	12	18,3	272	302	
	216	12	20,0	295	326	
	288	12	20,0	320	350	
	Espessura mínima da capa interna				0,65mm	
	Espessura mínima da capa externa				1,2 mm	
	Uniformidade da espessura mínima				70%	
	Gravação	FURUKAWA LIGHTERA CFOA-x-DDR-S yF TS v (PFV) k mês/ano "Nome do Cliente" ANATEL "n° do certificado" XXXXXXAA-DD-LL (**)				
		Na qual:				
		x = tipo da fibra				
SM (fibra monomodo)						
MM (fibra multimodo)						
y = número de fibras						
v = Denominação extra para fibras especiais:						
G-652D = para fibras SM G.652.D						
(50) = para fibras multimodo - 50µm						
(62.5) = para fibras multimodo - 62.5µm						
(50)OM3 = para fibras MM50 OM3						
(50)OM4 = para fibras MM50 OM4						
k = Denominação para material de capa						
Cabo com capa em polietileno normal - sem descrição						
Cabo com características retardante a chama LSZH - LSZH						
mês/ano = data de fabricação (MM/AAAA)						
"Nome do Cliente" = quando solicitado no Pedido de Compra						
n° do certificado= número da certificação ANATEL para o respectivo produto						
XXXXXXAA-DD-LL =						
XXXXXX = Número de série						
AA = Ano						
DD = Dígito verificador						
LL = Lance						
(**) = marcação sequencial métrica xxxxxx m						
Tipo de Embalagem	Bobina de madeira					

Comprimento Padrão	Comprimento nominal por bobina: 4000m
	Sobre o valor nominal de cada lance é permitida uma tolerância de até $\pm 1\%$ sobre o comprimento do lance
Observações	Demais requisitos conforme ABNT NBR 14773

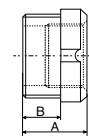
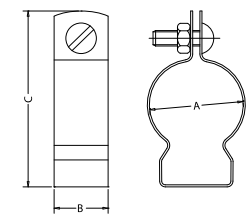
[Codificação](#)

Abraçadeiras

TIPO D

REF.	EMB.	789.1435.	BITOLA	A	B	C
56136/002	200	01159 3	½"	20	19	49,5
56136/003		01160 9	¾"	25,2	19	53
56136/004		01161 6	1"	31,5	19	62
56136/005	100	01162 3	1.¼"	40,5	27,5	71
56136/006		01163 0	1.½"	46,6	27,5	75
56136/007		01164 7	2"	58,4	27,5	92
56136/008	50	01165 4	2.½"	74,1	27,5	110,5
56136/009		01166 1	3"	86,8	27,5	130
56136/011		01167 8	4"	111,6	27,5	154
56136/102*	20	04040 1	½"	20	19	49,5
56136/103*		04041 8	¾"	25,2	19	53
56136/104*		04042 5	1"	31,5	19	62

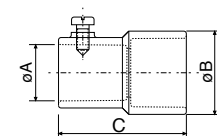
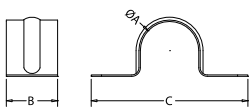
*Embalagens [3 unidades] Fornecidas com parafuso e porca
Indicado para todos os tipos de eletrodutos de aço-carbono conforme Normas NBR 5624 e 13057.



TIPO U*

REF.	EMB.	789.1435.	BITOLA	A	B	C
56137/002	200	01168 5	½"	20	19	51,5
56137/003		01169 2	¾"	25,2	19	60
56137/004		01170 8	1"	31,5	19	70
56137/005	100	01171 5	1.¼"	40,5	27,5	84
56137/006		01172 2	1.½"	46,6	27,5	94
56137/007		01173 9	2"	58,4	27,5	98
56137/008	50	01174 6	2.½"	74,1	27,5	125
56137/009		01175 3	3"	86,8	27,5	140
56137/011		01176 0	4"	111,6	27,5	158
56137/102*	20	04043 2	½"	20	19	51,5
56137/103*		04044 9	¾"	25,2	19	60
56137/104*		04045 6	1"	31,5	19	70

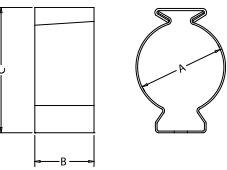
Indicado para todos os tipos de eletrodutos de aço-carbono
*Embalagens [3 unidades]



TIPO CHAVETA*

REF.	EMB.	789.1435.	BITOLA	A	B	C
56138/002	200	01177 7	½"	20	27,5	39
56138/003		01178 4	¾"	25,2	27,5	42
56138/004		01179 1	1"	31,5	27,5	55
56138/005	100	01180 7	1.¼"	40,5	27,5	61
56138/006		01181 4	1.½"	46,6	27,5	68
56138/007		01182 1	2"	58,4	27,5	80
56138/008	50	01183 8	2.½"	74,1	27,5	96
56138/009		01184 5	3"	86,8	27,5	115
56138/011		01954 4	4"	111,6	27,5	136
56138/102	20	04046 3	½"	20	27,5	39
56138/103		04047 0	¾"	25,2	27,5	42
56138/104		04048 7	1"	31,5	27,5	55

*Indicado para todos os tipos de eletrodutos de aço-carbono conforme Normas NBR 5624 e 13057
*Embalagens [3 unidades]



MATERIAL
Aço carbono

REVESTIMENTO
Galvanizado eletrolítico.

Reduções

COM ROSCA

REF.	EMB.	ROSCA	789.1435.	BITOLA	A	B	C
56124/001	48	✓	01087 9	¾" x ½"	22	12	14
56124/002		✓	01088 6	1" x ½"			
56124/003		✓	01089 3	1" x ¾"			
56124/004	36	✓	01090 9	1.¼" x ½"	30	18	-
56124/005		✓	01091 6	1.¼" x ¾"			
56124/006		✓	01092 3	1.¼" x 1"			
56124/008		✓	01093 0	1.½" x ¾"	31	18	-
56124/009		✓	01094 7	1.½" x 1"			
56124/010	24	✓	01095 4	1.½" x 1.¼"			
56124/013		✓	01096 1	2" x 1"	34	20	-
56124/015		✓	01097 8	2" x 1.½"			
56124/021	12	✓	01098 5	2.½" x 2"			
56124/028	6	✓	01099 2	3" x 2.½"	45	30	-
56124/036		✓	01100 5	4" x 3"			



56124/

SEM ROSCA

REF.	EMB.	ROSCA	789.1435.	BITOLA	A	B	C
56125/001		-	01101 2	¾" x ½"	22	26	50
56125/002	24	-	01102 9	1" x ½"			
56125/003		-	01103 6	1" x ¾"	28	32,5	55



56125/

Conectores

SEM ROSCA

REF.	EMB.	789.1435.	BITOLA	A	B	C
56126/001	50	01107 4	½"	22	15	45
56126/002		01108 1	¾"	28	16	48
56126/003	20	01109 8	1"	34,5	16	52
56126/007		00660 5	2.½"	78	22	71
56126/008	5	00661 2	3"	90,5	24	80
56126/010		00662 9	4"	116,5	28	90

Acompanham parafusos e arruelas

UNIDUT CÔNICO



56126/0

COM ROSCA

REF.	EMB.	789.1435.	BITOLA	A	B	C
56127/001	100	00899 9	½"	22	15	45
56127/002		00900 2	¾"	28	16	48
56127/003	50	00901 9	1"	34,5	16	52
56127/007		00905 7	2.½"	78	22	71
56127/008	5	00906 4	3"	90,5	24	80
56127/010		00907 1	4"	116,5	28	90

Acessórios aptos para uso com eletrodutos conforme normas NBR 14334, 5624, 13057, 597, 5598 e 15465. [Normas 5597 e 5598 na dimensão nominal para mínima].

BOX RETO



56127/0

MATERIAL
Alumínio