

CABLE ÓPTICO AÉREO AUTOSOPORTADO - AS

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico

Núcleo con gel o seco protegido con materiales absorbentes a la humedad

Tubos Loose

SM, NZD y MM

Descripción

Cables ópticos totalmente dieléctricos, con fibras ópticas monomodo o multimodo revestidas en acrilato, ubicadas en tubos de holgado rellenos, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será relleno o protegido con materiales hinchables. Opcionalmente puede ser aplicada una cubierta interna sobre el núcleo. Este conjunto es reforzado con hilaturas de aramida y recubierto con una capa externa de polietileno negro.

Aplicaciones

Los cables de fibras ópticas cubiertos por esta especificación se aplican para instalaciones aéreas autosoportadas

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber";
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero, dispersion-shifted single-mode fiber";
- IEEE P1222 "Performance and Testing Standard for All-Dielectric, Self-Supporting (ADSS) Optical Fiber Cable";
- Bellcore TR-1121 "Generic Requirements for Self-Supporting Optical Fiber Cable".

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo, monomodo con NZD o multimodo con recubrimiento en acrilato coloreado.

Recubrimiento Primario de Acrilato





Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra/Tubo	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Turquesa

Unidad Básica

Tubos de material termoplástico (PBT) rellenos con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos de holgado deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno o materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas de aramida deben ser aplicadas sobre el núcleo del cable o sobre la cubierta interna, cuando existir, para soportar esfuerzos de tracción

Formación del Núcleo

Cantidad de fibras por cable	Cantidad de Tubos de Holgado	Número de fibras por Tubo de Holgado
06	01	06
12	02	06
18	03	06
24	04	06
30	05	06
36	06	06
48	04	12
60	05	12
72	06	12
96	08	12
120	10	12
144	12	12

Cubierta Interna

Los cables con núcleo relleno poseerán una cubierta interna de material termoplastico de color negro. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.

Los cables con núcleo seco, la cubierta interna será opcional.



Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de polietileno de baja o media densidad de acuerdo con la especificación de requisitos del cliente. Cuando es necesario la cubierta del cable puede ser sin propagación a la llama (RC). El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa.

Dimensiones

Dimensiones del Cable Óptico

Características	Unidad	Valores
Espesor mínimo de la cubierta interna (Cuando requerida)	mm	0.65
Espesor mínimo de la cubierta externa	mm	1.4
Uniformidad de espesor (mínimo)	%	70

Diámetros nominales de los cables de cubierta normal NR, de acuerdo al número de fibras, vano y tipo de cable

CABLES AEREOS AUTOSOPORTADOS CON NÚCLEO SECO						
	Vano máximo 80m - AS80-S		Vano máximo 120m - AS120-S		Vano máximo 200m - AS200-S	
Cantidad total de fibras ópticas	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)
06 hasta 36	95	11.5 ± 0,2	96	11.5 ± 0,2	102	11.9 ± 0,2
48	117	11.9 ± 0,2	120	11.9 ± 0,2	125	12.3 ± 0,2
60 hasta 72	119	12.9 ± 0,2	122	12.9 ± 0,2	127	13.3 ± 0,2
96	139	14.0 ± 0,2	141	14.2 ± 0,2	147	14.6 ± 0,2
120	176	15.8 ± 0,2	179	16.0 ± 0,2	188	16.4 ± 0,2
144	230	18.2 ± 0,2	232	18.2 ± 0,2	242	18.8 ± 0,2

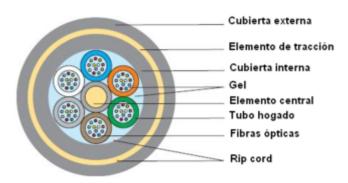
CABLES AEREOS AUTOSOPORTADOS CON NÚCLEO RELLENO CON GEL

		ximo 80m - 80-G		imo 120m - 20-G		imo 200m - 00-G
Cantidad total de fibras ópticas	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)
06 hasta 36	100	11.4 ± 0,2	102	11.4 ± 0,2	109	12.2 ± 0,2
48 hasta 72	128	12.8 ± 0,2	130	13.2 ± 0,2	140	13.6 ± 0,2
96	169	14.8 ± 0,2	172	14.8 ± 0,2	180	15.6 ± 0,2
120	207	16.4 ± 0,2	210	16.4 ± 0,2	222	17.2 ± 0,2
144	255	18.2 ± 0,2	260	18.4 ± 0,2	274	19.0 ± 0,2

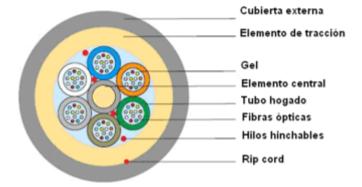


Sección Transversal

Núcleo relleno - AS-G



Núcleo Seco - AS-S





Características Físicas

Carga máxima de operación de los cables (N)

CABLES AEREOS AUTOSOPORTADOS CON NÚCLEO SECO				
Cantidad total de fibras ópticas	Vano máximo 80m - AS80-S	Vano máximo 120m - AS120-S	Vano máximo 200m - AS200-S	
06 hasta 36	2050	2850	5000	
48 hasta 72	2500	3400	5900	
96	3000	3800	6300	
120	3500	4350	7450	
144	3650	5150	9000	
CABLES AEREOS AUTOSOPORTADOS CON NÚCLEO RELLENO CON GEL				
Cantidad total de fibras ópticas	Vano máximo 80m - AS80-G	Vano máximo 120m - AS120-G	Vano máximo 200m - AS200-G	
06 hasta 36	2100	2950	5000	
48 hasta 72	2400	3450	6050	
96	3050	4350	7250	
120	3400	5000	8500	
144	3950	5800	9950	

Vanos máximos con flecha minima de 1% en condiciones climáticas tipo NESC light, de acuerdo con standard de NATIONAL ELECTRIC SAFETY CODE.

Carga máxima de Compresión (N/cm)	220
Radio mínimo de curvatura (mm)	- Durante la instalación: 20 x diámetro del cable - Después de instalado: 10 x diámetro del cable
Temperatura de instalación	-10 °C a 50 °C
Temperatura de operación	-40 °C a 70 °C

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

Los cables deberán ser provistos con la identificación que se indica a continuación, que se efectuará en relieve o grabada en forma bien legible en blanco a lo largo de la superficie exterior de su cubierta y a intervalos de 1 metro:

"FURUKAWA CFOA-x-ASy-w zF v k MES/AÑO "Nombre del Cliente" (**) LOTE nL"

Donde:

CFOA = Cable de fibra óptica con recubrimiento en acrilato;

X = tipo de fibra

SM (fibra monomodo)

NZD (fibra monomodo con dispersión non nula)

MM (fibra multimodo)

AS = Auto soportado;

Y = Vano máximo, de acuerdo la tabla seguiente;

Vano máximo (m)	Y
80	80
120	120
200	200

W = protección contra humedad

S Núcleo protegido con materiales hinchables (núcleo seco)

G Núcleo relleno con gel.

Z = Cantidad de fibras ópticas

V = denominación extra para fibra especial:

G-652D = para fibras SM G.652.D

(50) = para fibras multimodo - 50um

(62.5) = para fibras multimodo - 62.5um

(50) OM3 = para fibras MM50 OM3

(50) OM4 = parafibras MM50 OM4

K = tipo de cubierta externa, de acuerdo la tabla seguiente;

Tipo	K
Retardante a la llama	RC
Normal	NR

MES/AÑO = fecha de fabricación (MM/AAAA)

"Nombre do Cliente" = Cuando solicitado en el Pedido de Compra Ejemplos:

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1105 - V 17 (17/02/2016)

Embalaje	Los cables ópticos serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación. En general, el cable será acondicionado en carretes con una longitud de 4000 metros y tolerancia de -/+ 2,0%
Observaciones	Utilice solamente ferretería pre-formada en el anclaje de los cables cubiertos por esta propuesta. Furukawa no recomienda otros tipos de accesorios para este uso.





CABLE ÓPTICO AÉREO AUTOSOPORTADO - AS

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico

Núcleo con gel o seco protegido con materiales absorbentes a la humedad

Tubos Loose

SM, NZD y MM

Descripción

Cables ópticos totalmente dieléctricos, con fibras ópticas monomodo o multimodo revestidas en acrilato, ubicadas en tubos de holgado rellenos, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será relleno o protegido con materiales hinchables. Opcionalmente puede ser aplicada una cubierta interna sobre el núcleo. Este conjunto es reforzado con hilaturas de aramida y recubierto con una capa externa de polietileno negro.

Aplicaciones

Los cables de fibras ópticas cubiertos por esta especificación se aplican para instalaciones aéreas autosoportadas

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber";
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero, dispersion-shifted single-mode fiber";
- IEEE P1222 "Performance and Testing Standard for All-Dielectric, Self-Supporting (ADSS) Optical Fiber Cable";
- Bellcore TR-1121 "Generic Requirements for Self-Supporting Optical Fiber Cable".

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo, monomodo con NZD o multimodo con recubrimiento en acrilato coloreado.

Recubrimiento Primario de Acrilato





Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra/Tubo	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Turquesa

Unidad Básica

Tubos de material termoplástico (PBT) rellenos con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos de holgado deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno o materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas de aramida deben ser aplicadas sobre el núcleo del cable o sobre la cubierta interna, cuando existir, para soportar esfuerzos de tracción

Formación del Núcleo

Cantidad de fibras por cable	Cantidad de Tubos de Holgado	Número de fibras por Tubo de Holgado
06	01	06
12	02	06
18	03	06
24	04	06
30	05	06
36	06	06
48	04	12
60	05	12
72	06	12
96	08	12
120	10	12
144	12	12

Cubierta Interna

Los cables con núcleo relleno poseerán una cubierta interna de material termoplastico de color negro. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.

Los cables con núcleo seco, la cubierta interna será opcional.



Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de polietileno de baja o media densidad de acuerdo con la especificación de requisitos del cliente. Cuando es necesario la cubierta del cable puede ser sin propagación a la llama (RC). El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa.

Dimensiones

Dimensiones del Cable Óptico

Características	Unidad	Valores
Espesor mínimo de la cubierta interna (Cuando requerida)	mm	0.65
Espesor mínimo de la cubierta externa	mm	1.4
Uniformidad de espesor (mínimo)	%	70

Diámetros nominales de los cables de cubierta normal NR, de acuerdo al número de fibras, vano y tipo de cable

CABLES AEREOS AUTOSOPORTADOS CON NÚCLEO SECO						
	Vano máximo 80m - AS80-S		Vano máximo 120m - AS120-S		Vano máximo 200m - AS200-S	
Cantidad total de fibras ópticas	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)
06 hasta 36	95	11.5 ± 0,2	96	11.5 ± 0,2	102	11.9 ± 0,2
48	117	11.9 ± 0,2	120	11.9 ± 0,2	125	12.3 ± 0,2
60 hasta 72	119	12.9 ± 0,2	122	12.9 ± 0,2	127	13.3 ± 0,2
96	139	14.0 ± 0,2	141	14.2 ± 0,2	147	14.6 ± 0,2
120	176	15.8 ± 0,2	179	16.0 ± 0,2	188	16.4 ± 0,2
144	230	18.2 ± 0,2	232	18.2 ± 0,2	242	18.8 ± 0,2

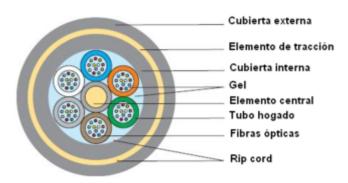
CABLES AEREOS AUTOSOPORTADOS CON NÚCLEO RELLENO CON GEL

		ximo 80m - 80-G		imo 120m - 20-G		imo 200m - 00-G
Cantidad total de fibras ópticas	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)	masa nominal (kg/km)	diámetro exterior (mm)
06 hasta 36	100	11.4 ± 0,2	102	11.4 ± 0,2	109	12.2 ± 0,2
48 hasta 72	128	12.8 ± 0,2	130	13.2 ± 0,2	140	13.6 ± 0,2
96	169	14.8 ± 0,2	172	14.8 ± 0,2	180	15.6 ± 0,2
120	207	16.4 ± 0,2	210	16.4 ± 0,2	222	17.2 ± 0,2
144	255	18.2 ± 0,2	260	18.4 ± 0,2	274	19.0 ± 0,2

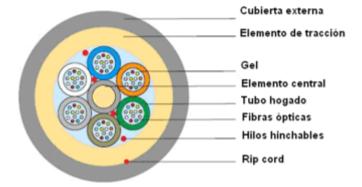


Sección Transversal

Núcleo relleno - AS-G



Núcleo Seco - AS-S





Características Físicas

Carga máxima de operación de los cables (N)

CABLES AEREOS AUTOSOPORTADOS CON NÚCLEO SECO					
Cantidad total de fibras ópticas	Vano máximo 80m - AS80-S	Vano máximo 120m - AS120-S	Vano máximo 200m - AS200-S		
06 hasta 36	2050	2850	5000		
48 hasta 72	2500	3400	5900		
96	3000	3800	6300		
120	3500	4350	7450		
144	3650	5150	9000		
CABLES AEREOS AUTO	soportados con	NÚCLEO RELLENO CO	ON GEL		
Cantidad total de fibras ópticas	Vano máximo 80m - AS80-G	Vano máximo 120m - AS120-G	Vano máximo 200m - AS200-G		
06 hasta 36	2100	2950	5000		
48 hasta 72	2400	3450	6050		
96	3050	4350	7250		
120	3400	5000	8500		
144	3950	5800	9950		

Vanos máximos con flecha minima de 1% en condiciones climáticas tipo NESC light, de acuerdo con standard de NATIONAL ELECTRIC SAFETY CODE.

Carga máxima de Compresión (N/cm)	220
Radio mínimo de curvatura (mm)	- Durante la instalación: 20 x diámetro del cable - Después de instalado: 10 x diámetro del cable
Temperatura de instalación	-10 °C a 50 °C
Temperatura de operación	-40 °C a 70 °C

Características Ópticas

Fibra	Características	
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)	
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)	
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)	



Grabación

Los cables deberán ser provistos con la identificación que se indica a continuación, que se efectuará en relieve o grabada en forma bien legible en blanco a lo largo de la superficie exterior de su cubierta y a intervalos de 1 metro:

"FURUKAWA CFOA-x-ASy-w zF v k MES/AÑO "Nombre del Cliente" (**) LOTE nL"

Donde:

CFOA = Cable de fibra óptica con recubrimiento en acrilato;

X = tipo de fibra

SM (fibra monomodo)

NZD (fibra monomodo con dispersión non nula)

MM (fibra multimodo)

AS = Auto soportado;

Y = Vano máximo, de acuerdo la tabla seguiente;

Vano máximo (m)	Y
80	80
120	120
200	200

W = protección contra humedad

S Núcleo protegido con materiales hinchables (núcleo seco)

G Núcleo relleno con gel.

Z = Cantidad de fibras ópticas

V = denominación extra para fibra especial:

G-652D = para fibras SM G.652.D

(50) = para fibras multimodo - 50um

(62.5) = para fibras multimodo - 62.5um

(50) OM3 = para fibras MM50 OM3

(50) OM4 = parafibras MM50 OM4

K = tipo de cubierta externa, de acuerdo la tabla seguiente;

Tipo	
Retardante a la llama	RC
Normal	NR

MES/AÑO = fecha de fabricación (MM/AAAA)

"Nombre do Cliente" = Cuando solicitado en el Pedido de Compra Ejemplos:

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1105 - V 17 (17/02/2016)

Embalaje	Los cables ópticos serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación. En general, el cable ser acondicionado en carretes con una longitud de 4000 metros y tolerancia de -/+ 2,0%	
Observaciones	Utilice solamente ferretería pre-formada en el anclaje de los cables cubiertos por esta propuesta. Furukawa no recomienda otros tipos de accesorios para este uso.	





CABLE OPTICO AEREO AUTOSOPORTADO - AS-RA EXP.

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico

Tubo de Holgado

SM y NZD

Descripción

Cables Ópticos Dieléctricos Autosoportados para vanos hasta 120 metros para redes de transmissión urbanas o redes de acceso al cliente.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Externo
Ambiente de Operación	Aéreo auto-soportado

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber"
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero, dispersion-shifted single-mode fiber"

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo (SM) y monomodo de dispersión no nula (NZD), con recubrimiento en acrilato coloreados conforme descripto en la tabla de idenficación de la fibra. Las características de las fibras deben estar conforme Anexo A y C.

Recubrimiento Primario de Acrilato

la Fibra



Identificación de la Fibra

Fibra	Color	Fibra	Color
01	Verde	13	Verde*
02	Amarillo	14	Amarillo*
03	Blanco	15	Blanco*
04	Azul	16	Azul*
05	Rojo	17	Rojo*
06	Violeta	18	Violeta*
07	Marrón	19	Marrón*
08	Rosa	20	Rosa*
09	Negro/Natural	21	Natural*
10	Gris	22	Gris*
11	Naranja	23	Naranja*
12	Azul claro	24	Azul claro*

^{*} Para las fibras 13 hasta 24 será grabado por toda su longitud anillos de color que permiten su diferenciación de otras fibras.

Unidad Básica

Tubo termoplástico con material relleno.

Núcleo

Tubo holgado trenzado juntamente con los dos elementos de tracción para formar el núcleo del cable.

Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. Un cordón de rasgado esta ubicado debajo de la cubierta externa.

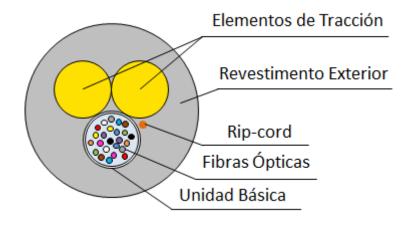
Elemento de Sustentación

Dos elementos rígidos de fibra de vidrio resinada (FRP).

Dimensiones

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR
Número de Fibras Ópticas	Fibras	02 hasta 24
Diámetro exterior nominal Vano de 80 m Vano de 120 m	mm mm	7,7 ± 0,2 8,2 ± 0,2
Masa Líquida Nominal Vano de 80 m Vano de 120 m	kg/km kg/km	60 63

Sección Transversal





Características Físicas

Teste	Requisitos	Característica		Valores especificados
	Deformación	Vanos de 80m	carga: 1,5 x peso del cabo/km	Variación máxima de coeficiente de atenuación 0.05dB/km
	de la Fibra por Tracción	Vanos de 120m	carga : 2 x peso del cabo/km	Variación máxima de coeficiente de atenuación 0.05dB/km
Mecánicos	Fluidez	%	em 20 años	< 0.2 %
Wideanieds	Compresión	_	a:1000 N/10cm mpr. 100 mm	≤0,1 dB
	Torsión	10 ciclos contínuos		≤ 0,1 dB
	Curvatura	Nº voltas: 5 Raio do mandril:15 x diâmetro do cabo		≤0,1 dB
	Flexión Alternada	50 ciclos		≤ 0,1 dB
	Curvatura Cíclica	N° de ciclos: 25, Masa: 2kg, Radio del mandril: 10 x diámetro del cabo		≤0,1 dB
Ciclo térmico		-20° C hasta +65° C		1310 nm ≤ 0,1 dB/km 1550 nm ≤ 0,05 dB/km
Ambientales	Penetración de humidad	1 m x 24 horas		No debe vaciar

Características Mecánicas e Ambientais

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR
Radio mínimo de curvatura		
Durante la instalación	mm	20 x Diámetro Externo
Después de la instalación	mm	10 x Diámetro Externo
Carga durante la Instalación (máx.)		
Para vanos hasta 80 metros	N	1,5 x Peso del Cable/km
Para vanos hasta 120 metros	N	2,0 x Peso del Cable/km
Temperatura de Operación	°C	-20 a +65

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación	"FURUKAWA CFOA-SM-ASy-RA WF z x MES/AÑO LOTE nL (**)"		
	Donde:		
	y = Vano máximo de instalación:		
	80 Para instalación en vano máximo de 80 m		
	120 Para instalación en vano máximo de 120 m		
	w = Número de fibras ópticas		
	z = Grabación adicional para fibra óptica especial:		
	G-652D Para fibras SM ITU-T G.652.D;		
	x = Cubierta externa:		
	NR Normal		
	RC Retardante a la llama		
	MES/AÑO = Fecha de fabricación (MM/AAAA)		
	nL = Número del lote de fabricación		
	(**) = Marcación Secuencial Métrica xxxxxx m		
	Obs: Otras informaciones pueden ser grabadas a pedido del comprador*. *Sujeto previamente a una análisis de viabilidad.		
Embalaje	Los cables ópticos serán despachados en carretes de madera de construcción robusta con suficiente resistencia mecánica para asegurar que no produzcan daños al cable, en lances nominales con 3000 m ±5%.		
Observaciones	Utilice solamente ferretería pre-formada en el anclaje de los cables cubiertos por esta propuesta. Furukawa no recomienda otros tipos de accesorios para este uso.		





CABLE ÓPTICO FIS-OPTIC AS

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Familia del TeraLan

Producto

Construcción

Dieléctrico

Tubo de Holgado

Descripción

Cable dieléctrico auto-soportado de 02 hasta 12 fibras ópticas multimodo para vanos de 80 hasta 120 metros, recomendado para instalaciones urbanas o rurales aéreas.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Externo
Ambiente de Operación	Aéreo Auto-soportado

Normas Aplicables

• ITU-T G 651

Características constructivas

Fibra Óptica

MM (Multimodo), OM1, OM2, OM3 y OM4.

Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Azul Claro

Unidad Básica

Tubo de material termoplástico conteniendo hasta 12 fibras rellenado con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. El tubo de holgado protege las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento de Tracción

Elemento de material no metálico.

Hilo de rasgado

El cordon de rasgado (RIP CORD) es incluído debajo de la cubierta externa.

Cubierta Externa

Material termoplástico.



Dimensiones

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR
Número de Fibras Ópticas	Fibras	2 a 12
Dimensiones Nominales del Cable		
Vano de 80m hasta 06 Fibras	mm	7,7
Vano de 80m 08 hasta 12 Fibras	mm	8,2
Vano de 120m 02 hasta 12 Fibras	mm	8,2
Masa Nominal	kgf/km	65

Características Físicas

Teste	Requisitos Unidad		Fibras M	ultimodo
Ópticos	Atenuación óptica	dB/km	Conforme Anexo B	
	Deformación de la Fibra por Tracción	Máximo: 0,6% Carga: 1350N Traccionado 0,2% Reposo		onado
	Compresión	Mínimo 100 N/cm	≤0,4 dB	≤0,6 dB
Mecánicos	Flexión Alternada	50 ciclos	≤0,4 dB	≤ 0,6 dB
	Torsión	10 ciclos	≤0,4 dB	≤ 0,6 dB
	Curvatura Cíclica	25 ciclos x 2 kgf	≤ 0,4 dB	≤ 0,6 dB
	Impacto	20 ciclos x 1,5 kgf	Sin ruptura de fibras ópticas	
	Ciclo Térmico	-20 °C a+85 °C	≤ 0,4 dB/km	≤ 0,6 dB/km
Ambientales	Penetración de Humedad	Columna de agua 1 m x 1 h	No deb	e vaciar

Características Mecánicas e Ambientais

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR
Radio mínimo de curvatura		
Durante la instalación	mm	20 x Diámetro Externo
Después de la instalación	mm	10 x Diámetro Externo
Carga durante a Instalação (máx.)	kgf	2 x Peso del Cable/km
Temperatura de Operación	°C	-20 a +65



Grabación

"FURUKAWA FIS-OPTIC-ASy MM wF z k MÊS/ANO "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Donde:

Y = Vano máximo de instalación

80 Para instalación com vano máximo de 80m

120 Para instalación com vano máximo de 120m

w = número de fibras ópticas (2, 4, 6, 8, 10 ou 12)

z = denominación extra para fibra especial

(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 = tipo de cubierta

NR no retardante a la llama

RC retardante a la llama

mes/año = fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

Nombre del Cliente = Cuando solicitado en el Pedido de Compra (bajo consulta)

nL = numero del lote de fabricación

(**) = marcación secuencial métrica xxxx

Embalaje

Tipo de embalaje	Bobina de madera
Cantidad	3000m - Sobre el valor nominal de cada lance es permitida una tolerancia de ±5% sobre el largo del cable





CABLE OPTICO AEREO AUTOSOPORTADO PARA LARGOS VANOS - LV-AS

Tipo del Producto	Cables Ópticos
Construcción	
	Dieléctrico
	Núcleo Seco
	Tubos Loose
	SM y NZD

Descripción

Cable óptico CFOA-SM/NZD-LV-AS-CMOy-S: Cable óptico totalmente dieléctrico, con fibras ópticas monomodo estándar o con dispersión non nula revestidas en acrilato, ubicadas en tubos de holgado rellenos, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable es protegido contra a la penetración de humedad con material hidro-expansible. Este conjunto es reforzado con hilaturas de aramida y recubierto con una vaina externa de material termoplástico en el color negro.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Externo
de	En instalaciones aéreas autosoportadas para largos vanos o altas cargas de tracción debido a las condiciones climaticas rigorosas. Apropiado para utilización en torres de energia de alta tensión, en ambientes sujetos a campos eléctricos debido a utilización de material de cubierta resistente al efecto tracking.

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber";
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero, dispersion-shifted single-mode fiber";
- IEEE P1222 "Performance and Testing Standard for All-Dielectric, Self-Supporting (ADSS) Optical Fiber Cable";
- Bellcore TR-1121 "Generic Requirements for Self-Supporting Optical Fiber Cable".

Características constructivas Fibra Óptica Constituído por fibras ópticas revestidas en acrilato que pueden ser do tipo SM (Monomodo) o NZD (Monomodo con Dispersión Non Nula). Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra



Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra/Tubo	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Turquesa

Unidad Básica

Tubos de material termoplástico (PBT) rellenos con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos de holgado deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico, que tiene la función de dar estabilidad térmica, soportar la contracción del cable óptico y mantener la forma cilíndrica del núcleo. Como miembro central, se emplea una varilla de material plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo será seco, protegido contra penetración de humedad con hiladuras de materiales hidroexpansibles. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico (polietileno) para lograr un núcleo cilíndrico. Los tubos de relleno serán de color natural o de un color diferentea los colores utilizados para los tubos.

Elemento de Tracción

Hilos de aramida dispuestas en hélice y aplicados sobre la cubierta interna para proteger el cable de los esfuerzos de tracción en tendidos de aéreos.

Formación del Núcleo

Designación del cable	Cantidad de tubos	Número de fibras por tubo
CFOA-x-LV-AS-CMOy-S-06	01	06
CFOA-x-LV-AS-CMOy -S-12	02	06
CFOA-x-LV-AS-CMOy -S-18	03	06
CFOA-x-LV-AS-CMOy -S-24	04	06
CFOA-x-LV-AS-CMOy -S-30	05	06
CFOA-x-LV-AS-CMOy -S-36	06	06
CFOA-x-LV-AS-CMOy -S-48	04	12
CFOA-x-LV-AS-CMOy -S-60	05	12
CFOA-x-LV-AS-CMOy -S-72	06	12

Donde: x - corresponde al tipo de la fibra óptica (SM o NZD)

CMO - Carga Máxima de Operación

y - corresponde al valor de la carga máxima de operación en kN;

Cubierta Interna

Sobre el núcleo óptico es aplicada una vaina de polietileno de color negro. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.



Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperia y resistente a la luz solar

Cubierta externa resistente al efecto traking (RT): Cuándo aplicable presentará características de resistencia al efecto tracking para **potencial eléctrico de hasta 25 kV, Índice de Polución de 7.7**, de acuerdo con la norma **IEEE 1222**

Dimensiones

Características	Unidade	Valores
Espesor mínimo de la cubierta interna	mm	0.65
Espesor mínimo de la cubierta externa	mm	1.4
Uniformidade del espesor	mm	70

Designación del cable (CMO)		Diámetro Externo	Peso lineal (kg/km)	
		(mm)	Cubierta NR y RT	Cubierta RC
CEOA IV AS CAAOSKAIS	06 hasta 36F	13,6 ± 0,2	120	132
CFOA-LV-AS-CMO5KN-S	48 hasta 72F	14,8 ± 0,2	146	158
CFOA-LV-AS-CMO10KN-S	06 hasta 36F	13,6 ± 0,2	130	142
	48 hasta 72F	14,8 ± 0,2	158	170
CFOA-LV-AS-CMO15KN-S	06 hasta 36F	14,6 ± 0,2	145	157
CFOA-LV-AS-CMOTSNN-S	48 hasta 72F	15,6 ± 0,2	171	185
	06 hasta 36F	15,0 ± 0,2	160	162
CFOA-LV-AS-CMO20KN-S	48 hasta 72F	16,4 ± 0,2	187	201

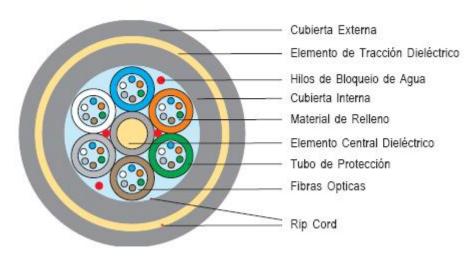
CMO - Carga máxima de Operación

Cables con valores de Carga Máxima de Operación distintos de la tabla arriba pueden ser hechos bajo consulta.



Sección Transversal

CFOA-SM-LV-ASY-S



36 Fibras

Características Físicas

_	LV-AS-CMO5KN	5000
Carga Máxima	LV-AS-CMO10KN	10000
de Operación - CMO (N)	LV-AS-CMO15KN	15000
(,	LV-AS-CMO20KN	20000
Radio mínimo de curvatura (mm)	- Durante la instalación: 20 x diámetro del cable - Después de la instalación: 10 x diámetro del cable	
Resisténcia a la compresión (N)	220 N/cm	
Temperatura de instalación	-0 °C a 30 °C	
Temperatura de armazenamiento	-40°C a 70 °C	
Temperatura de operación	-40 °C a 70 °C	



Características Mecánicas e Ambientais

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Metodologia
Ómtions	Atenuación óptica	dB/km	De acuerdo anexo A y C	ANSI/ICEA 87-640 TIA 455-59-A
Ópticos	Discontinuidad óptica	dB	≤ 0.05	ANSI/ICEA 87-640 TIA 455-59-A
	Tracción del cable y deformación de la fibra	Carga máxima de operación - CMO	Traccionado ≤ 0.05% Residual: ≤ 0.05 % 1550 nm ≤ 0.05 dB/km	ANSI/ICEA 87-640 TIA 455-33-B TIA 455-38
	Aplastamiento	Carga: 2200 N Longitud:10cm	Variación de Aten. ≤ 0.1 dB	ANSI/ICEA 87-640 TIA 455-41-A
Mecánicos	Torsión	10 ciclos	Variación de Aten. ≤0.1 dB	ANSI/ICEA 87-640 TIA 455-85-A
	Curvatura cíclica	25 ciclos de ±90°	Variación de Aten. ≤0.1 dB	ANSI/ICEA 87-640 TIA 455-104-A
	Impacto	25 ciclos Altura: 150mm Masa: de acuerdo con tabla masa de impacto	No debe presentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0,1 dB	ANSI/ICEA 87-640 TIA 455-25-C
Ambientales	Estanqueidad al agua	24 hs x presión columna agua: 1 m	Estanco a la agua	ANSI/ICEA 87-640 TIA 455-82-B
	Ciclo Térmico	-40 °C +70 °C	1310 nm ≤ 0.1dB/km 1550 nm ≤ 0.05 dB/km	ANSI/ICEA 87-640 TIA 455-3-B

Tabla de Masas de Impacto

Diámetro Externo del Cable (mm)	Masa de Impacto (kg)
7.5 < D ≤ 13.0	2.0
13.0 < D ≤ 15.0	3.0
15.0 < D ≤ 16.6	3.5
16.6 < D ≤ 19.0	4.0



Flecha

Designación del cable	Carga máxima de Operación - CMO (N)	Flecha mínima (%)
CFOA-LV-AS-CMO5KN-S	5000	2
CFOA-LV-AS-CMO10KN-S	10000	2
CFOA-LV-AS-CMO15KN-S	15000	3
CFOA-LV-AS-CMO20kN-S	20000	3

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

FURUKAWA CFOA-x-LV-AS-CMOyKN-S wF z v mes/año "Nombre del Cliente" (**) LOTE nL"

Donde:

x =Tipo da fibra

SM (fibra monomodo)

NZD (fibra monomodo com dispersão não nula)

y = Carga máxima de operación: Ej: 5, 10, 12,...

w = Número de fibras

z = Denominación para fibras especiales

G-652D (para fibras SM G.652.D)

v = NR, RC o RT de acuerdo con el tipo de la cubierta externa

mes/año = fecha de fabricación (MM/AAAA)

"Nombre do Cliente" = cuando solicitado en el Pedido de Compra

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número do lote

Nota:

Cables mixtos debem ser identificados con la designación CFOA-DDR-Y seguido pela especificación de la fibra (NZD , MM o SM) y la cantidad de cada tipo de fibra. (Ej.: FURUKAWA CFOA-NZD/SM-DDR-G 24F (12F NZD + 12F SM G-652D) (PFV) 10/2015 (**) Lote nL)

Si la cubierta del cable es hecha con material retardante a la llama, la marcación debe incluir "RC" (Ej.: CFOA-SM-DDR-S 06F G-652D (PFV) RC);

Si la cubierta del cable es hecha con material LSZH (low smoke zero halogen), la marcación debe incluir "LSZH" (Ej.: CFOA-SM-DDR-S 12F G-652D (PFV) LSZH).

Obs: Cables mixtos obligatoriamente debem seguir la seguinte orden de distribucion del tipo de fibra por unidad basica:

Primero: fibras NZD

Segundo: fibras MM

Tercero: fibras SM

Embalaje

Los cables ópticos serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación. En general, el cable será acondicionado en carretes con una longitud de 4000 metros y tolerancia de -/+ 2.0%

Observaciones

Utilice solamente ferretería pre-formada en el anclaje de los cables cubiertos por esta propuesta. Furukawa no recomienda otros tipos de accesorios para este uso.



CABLE POWERGUIDE® TTH

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico

Núcleo seco protegido con materiales hinchables

Tubos Loose

SM y NZD

Descripción

Cables ópticos totalmente dieléctricos, con fibras ópticas monomodo revestidas en acrilato, ubicadas en tubos holgados rellenos, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será protegido con materiales hinchables. Este conjunto es reforzado con hilaturas de aramida y recubierto con una cubierta exterior de material termoplástico de color negro.

Aplicaciones

Los cables de fibras ópticas cubiertos por esta especificación se aplican para instalaciones aéreas autosoportadas*

(*) Las longitudes exactas de los vanos dependen de la condición de carga, número de fibras y requerimientos de "clearance".

(Consultar documento Sag&Tension del cable para cada condición de instalación).

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber";
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero dispersion-shifted single-mode optical fiber";
- ANSI/ICEA S-87-640;
- Telcordia GR-20 CORE;
- IEEE P1222 "Performance and Testing Standard for All-Dielectric, Self-Supporting (ADSS) Optical Fiber Cable"

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo ITU-T G652D o NZD ITU-T G655, con recubrimiento en acrilato curado por UV.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra

Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco



Identificación de los Tubos

Tubo	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris

Unidad Básica

Tubos de material termoplástico rellenos con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos holgados deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas de aramida deben ser aplicadas sobre el núcleo del cable para soportar esfuerzos de tracción.

Formación del Núcleo

Cantidad de	Cantidad Total de Fibras por Cable		
Tubos Holgados	Construcción 02 Fibras por Tubo	Construcción 04 Fibras por Tubo	Construcción 06 Fibras por Tubo
<u>01</u>	02F	04F	06F
<u>02</u>	04F	08F	12F
<u>03</u>	06F	12F	18F
<u>04</u>	08F	16F	24F
<u>05</u>	10F	20F	30F

Cubierta Externa

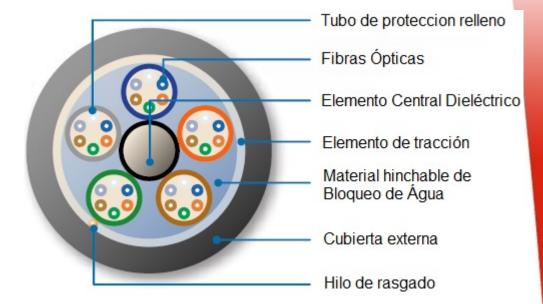
Material termoplástico de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de Polietileno (PE). El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa.

Dimensiones

Cantidad total de	Diámetro exterior nominal del	Masa nominal del cable
Fibras	cable (mm)	(kg/km)
02 hasta 30	9.0	59



Sección Transversal



Características Físicas

Carga máxima de Operación (MRCL)	1659 N	
Carga máxima de todo el día (EDS)	511 N	
Radio mínimo de curvatura (mm)	 Con carga: 15 x diámetro exterior del cable Sin carga: 10 x diámetro exterior del cable Almacenamiento en carrete: 10 x diámetro exterior del cable 	
Temperatura de instalación	-30 °C hasta 60 °C	
Temperatura de operación	-40 °C hasta 70 °C	
Temperatura de almacenamiento	-40 °C hasta 75 °C	



Características Ópticas

Características de transmisión para Fibras Monomodo - G-652D			-652D	
	Atenuación Óptica típica (dB/km)			
Longitud de Onda (nm)	Bajo Pico de Água (3WM)	Cero Pico de Água (3BE)	Cero Pico de Água (3LE)	
1310	0,35	0,35	0,35	
1385	0,35	0,31	0,31	
1490	N/A	0,27	0,27	
1550	0,25	0,25	0,22	
1625	0,27	0,27	0,27	

Características de transmisión para Fibras NZD - G-655		
Longitud de Onda (nm)	Atenuación Óptica típica (dB/km)	
	NZD TrueWave RS (626)	
1550	0,25	

Otras características:

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

Los cables serán provistos con la identificación que se indica a continuación, que se efectuará en relieve o grabada en forma bien legible a lo largo de la superficie exterior de su cubierta y a intervalos de 1 metro:

"FURUKAWA AT-fff17S6-nnn-CMCA mes/año nnnF "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Donde:

fff = Características de las fibras

3WM = Fibras monomodo Bajo Pico de Água

3BE = Fibras monomodo Cero Pico de Água

3LE = Fibras monomodo Cero Pico de Água

626 = Fibras TrueWave NZD

nnn = Cantidad total de fibras ópticas en el Cable

mes/año = fecha de fabricación (MM/AA)

"Nombre do Cliente" = Cuando solicitado en el Pedido de Compra (bajo consulta)

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote

Para cables con fibras mixtas la grabación será:

"FURUKAWA AT-fff1786-nnn-CMCA-y/z mes/año nnnF "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Donde:

fff = Características de las fibras

X27 = Fibras TrueWave NZD + Fibras monomodo Bajo/Cero Pico de Água **y/z** = N° de fibras NZD / N° de fibras monomodo

(Orientación padrón de los tubos: NZD -> Monomodo)

QB7 = Fibras monomodo Bajo/Cero Pico de Água + Fibras TrueWave NZD

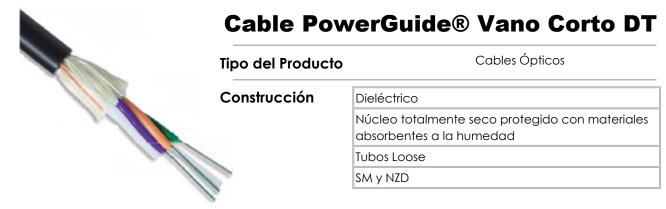
 $y/z = N^{\circ}$ de fibras monomodo / N° de fibras NZD

(Orientación inversa de los tubos: Monomodo -> NZD)

Embalaje

Los cables ópticos serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación. En general, el cable será acondicionado en carretes con una longitud de 5000 metros y tolerancia de ±2,0%





Descripción

Cables ópticos totalmente dieléctricos, con fibras ópticas monomodo revestidas en acrilato, ubicadas en tubos holgados libres de gel, protegidos con hilos hinchables en su interior. Los tubos son reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será protegido con materiales hinchables. El conjunto es reforzado con hilaturas de aramida y recubierto con una cubierta exterior de material termoplástico de color negro.

Aplicaciones

Los cables de fibras ópticas cubiertos por esta especificación se aplican para instalaciones aéreas autosoportadas*

(*) Las longitudes exactas de los vanos dependen de la condición de carga, número de fibras, condición de instalación y requerimientos de "clearance" (verificar el documento Sag&Tension del cable).

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber";
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero dispersion-shifted single-mode optical fiber";
- ANSI/ICEA S-87-640;
- Telcordia GR-20 CORE;
- IEEE P1222 "Performance and Testing Standard for All-Dielectric, Self-Supporting (ADSS) Optical Fiber Cable"

Características constructivas Fibra Óptica Fibras ópticas tipo monomodo ITU-T G652D o NZD ITU-T G655, con recubrimiento en acrilato curado por UV. Recubrimiento Primario de la Fibra



Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra/Tubo	Color	
01	Azul	
02	Naranja	
03	Verde	
04	Marrón	
05	Gris	
06	Blanco	
07	Rojo	
08	Negro	
09	Amarillo	
10	Violeta	
11	Rosa	
12	Turquesa	

Unidad Básica

Tubos de material termoplástico libres de gel, protegidos con hilos hinchables para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos holgados deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas de aramida deben ser aplicadas sobre el núcleo del cable para soportar esfuerzos de tracción.

Formación del Núcleo

Cantidad de	Cantic	Cantidad Total de Fibras por Cable			
Tubos Holgados	Construcción 06 Fibras por Tubo	Construcción 08 Fibras por Tubo	Construcción 12 Fibras por Tubo		
<u>01</u>	06F	08F	12F		
<u>02</u>	12F	16F	24F		
<u>03</u>	18F	24F	36F		
<u>04</u>	24F	32F	48F		
<u>05</u>	30F	40F	60F		
<u>06</u>	36F	48F	72F		
<u>07</u>	42F	56F	84F		
<u>08</u>	48F	64F	96F		
<u>09</u>	54F	72F	108F		
<u>10</u>	60F	80F	120F		
<u>11</u>	66F	88F	132F		
<u>12</u>	72F	96F	144F		

Cubierta Externa

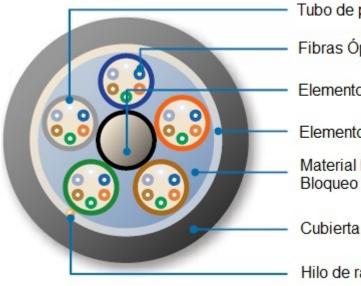
Material termoplástico de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de Polietileno (PE). El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa.



Dimensiones

Cantidad total de Tubos Holgados	Diseño	Diámetro exterior nominal del cable (mm)	Masa nominal del cable (kg/km)
01 hasta 05	CLGA	11.7	93
06	CLGA	12.7	98
07 hasta 08	CLGA	14.7	133
09 hasta 10	CLGA	16.8	177
11 hasta 12	CLGA	18.5	213

Sección **Transversal**



Tubo de proteccion con hilos hinchables

Fibras Ópticas

Elemento Central Dieléctrico

Elemento de tracción

Material hinchable de Bloqueo de Água

Cubierta externa

Hilo de rasgado

Características Físicas

	Variable de acuerdo con el diseño (verificar el documento Sag&Tension del cable)
Carga máxima de todo el día (EDS)	Variable de acuerdo con el diseño (verificar el documento Sag&Tension del cable)
Radio mínimo de curvatura (mm)	- Con carga: 15 x diámetro exterior del cable - Sin carga: 10 x diámetro exterior del cable - Almacenamiento en carrete: 10 x diámetro exterior del cable
Temperatura de instalación	-30 °C hasta 70 °C
Temperatura de operación	-40 °C hasta 70 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C hasta 75 °C



Características Ópticas

Características de trans	Características de transmisión para Fibras Monomodo - G-652D		-652D
	Atenuación Óptica típica (dB/km)		(dB/km)
Longitud de Onda (nm)	Bajo Pico de Água (3WM)	Cero Pico de Água (3BE)	Cero Pico de Água (3LE)
1310	0,35	0,35	0,35
1385	0,35	0,31	0,31
1490	N/A	0,27	0,27
1550	0,25	0,25	0,22
1625	0,27	0,27	0,27

Características de t	ransmisión para Fibras NZD - G-655
longitud do Onde (nes)	Atenuación Óptica típica (dB/km)
Longitud de Onda (nm)	NZD TrueWave RS (626)
1550	0,25

Otras características:

	Fibra	Características
Monomodo		De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
	NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

Los cables serán provistos con la identificación que se indica a continuación, que se efectuará en relieve o grabada en forma bien legible a lo largo de la superficie exterior de su cubierta y a intervalos de 1 metro:

"FURUKAWA AT-fff17Nx-nnn-CLGA-w mes/año nnnF "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Donde:

fff = Características de las fibras

3WM = Fibras monomodo Bajo Pico de Água

3BE = Fibras monomodo Cero Pico de Água

3LE = Fibras monomodo Cero Pico de Água

626 = Fibras TrueWave NZD

x = Definición del número de fibras por tubo

6 = para cables con 06 fibras por tubo

8 = para cables con 08 fibras por tubo

T = para cables con 12 fibras por tubo

nnn = Cantidad total de fibras ópticas en el Cable

-w = Características especiales del cables:

X = para cables con 2 hilos de rasgado

Sin informaciones = para cables con solamente 1 hilo de rasgado

mes/año = fecha de fabricación (MM/AA)

"Nombre do Cliente" = Cuando solicitado en el Pedido de Compra (bajo consulta)

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote

Para cables con fibras mixtas la grabación será:

"FURUKAWA AT-fff17Nx-nnn-CLGA-w-y/z mes/año nnnF "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Donde:

fff = Características de las fibras

X27 = Fibras TrueWave NZD + Fibras monomodo Bajo/Cero Pico de Água **y/z** = N° de fibras NZD / N° de fibras monomodo

(Orientación padrón de los tubos: NZD -> Monomodo)

QB7 = Fibras monomodo Bajo/Cero Pico de Água + Fibras TrueWave NZD $\mathbf{y/z} = N^{\circ}$ de fibras monomodo / N° de fibras NZD

(Orientación inversa de los tubos: Monomodo -> NZD)

Embalaje

Los cables ópticos serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación. En general, el cable será acondicionado en carretes con una longitud de 5000 metros y tolerancia de ±2,0%



CABLE FORTEX® DT - Armadura Ligera

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Armadura en cinta de acero Núcleo Totalmente Seco Tubo Holgado SM y NZD

Descripción

Cables ópticos con fibras ópticas monomodo revestidas en acrilato, ubicadas en tubos holgados libres de gel, protegidos con hilos hinchables en su interior. Los tubos son reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será protegido con materiales hinchables. Sobre el núcleo se aplica una armadura en cinta de acero corrugado y sobre esta una cubierta de material termoplástico negro.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Exterior
Ambiente de Operación	Aéreo devanado Subterráneos en ductos Subterráneos directamente enterrados Instalaciones subterráneas sujetas al ataque de roedores

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber";
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero dispersion-shifted single-mode optical
- ANSI/ICEA S-87-640;
- Telcordia GR-20 CORE Issue 2.

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo ITU-T G652D o NZD ITU-T G655, con recubrimiento en acrilato curado por UV.

Recubrimiento Primario de Acrilato

la Fibra



Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra / Tubo de Holgado	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Acqua

Unidad Básica Tubos de material termoplástico libres de gel, protegidos con hilos hinchables para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos holgados deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos. Elemento Central Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic). Núcleo Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.



Formación del Núcleo

Cantidad de	Cantidad Total de Fibras por Cable		
Tubos Holgados	Construcción 06 Fibras por Tubo	Construcción 08 Fibras por Tubo	Construcción 12 Fibras por Tubo
01	06F	08F	12F
<u>02</u>	12F	16F	24F
<u>03</u>	18F	24F	36F
<u>04</u>	24F	32F	48F
<u>05</u>	30F	40F	60F
<u>06</u>	36F	48F	72F
<u>07</u>	42F	56F	84F
<u>08</u>	48F	64F	96F
<u>09</u>	54F	72F	108F
<u>10</u>	60F	80F	120F
<u>11</u>	66F	88F	132F
<u>12</u>	72F	96F	144F
<u>13</u>	78F	104F	156F
<u>14</u>	84F	112F	168F
<u>15</u>	90F	120F	180F
<u>16</u>	96F	128F	192F
<u>17</u>	102F	136F	204F
<u>18</u>	108F	144F	216F
<u>19</u>	114F	152F	228F
<u>20</u>	120F	160F	240F
<u>21</u>	126F	168F	252F
<u>22</u>	132F	176F	264F
<u>23</u>	138F	184F	276F
<u>24</u>	144F	192F	288F

Protección de Roedores

Cinta de acero corrugada dispuesta longitudinalmente. Dicha cinta de acero ofrece una resistencia eficaz frente a los roedores. Dos hilos de rasgado deben ser incluidos debajo de la armadura de cinta de acero corrugada.

Cubierta Externa

Material termoplástico de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de Polietileno (PE).

Dimensiones

Cantidad total de tubos holgados	Diámetro exterior nominal del cable (mm)	Masa nominal del cable (kg/km)
01 hasta 05	11.3	125
06	12.2	142
07 hasta 08	13.8	169
09 hasta 10	15.4	212
11 hasta 12	17.2	262
13 hasta 18	16.9	228
19 hasta 20	17.7	252
21 hasta 24	19.5	300



Sección Transversal



Características Físicas

Carga máxima de Operación (MRCL)	2700 N
Carga máxima de todo el día (EDS)	800 N
Radio mínimo de curvatura (mm)	- Con carga: 15 x diámetro exterior del cable - Sin carga: 10 x diámetro exterior del cable - Almacenamiento en carrete: 10 x diámetro exterior del cable
Temperatura de instalación	-30 °C hasta 60 °C
Temperatura de operación	-60 °C hasta 70 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C hasta 75 °C



Características Ópticas

Características de trans	Características de transmisión para Fibras Monomodo - G-652D		-652D
	Atenuación Óptica típica (dB/kr		(dB/km)
Longitud de Onda (nm)	Bajo Pico de Água (3WM)	Cero Pico de Água (3BE)	Cero Pico de Água (3LE)
1310	0,35	0,35	0,35
1385	0,35	0,31	0,31
1490	N/A	0,27	0,27
1550	0,25	0,25	0,22
1625	0,27	0,27	0,27

Características de transmisión para Fibras NZD - G-655	
Langitud do Onda (nm)	Atenuación Óptica típica (dB/km)
Longitud de Onda (nm)	NZD TrueWave RS (626)
1550	0,25

Otras características:

	Fibra	Características
Monomodo		De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
	NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

Los cables serán provistos con la identificación que se indica a continuación, que se efectuará en relieve o grabada en forma bien legible a lo largo de la superficie exterior de su cubierta y a intervalos de 1 metro:

"FURUKAWA AT-fffH2Yx-nnn mes/año nnnF "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Donde:

fff = Características de las fibras

3WM = Fibras monomodo Bajo Pico de Água

3BE = Fibras monomodo Cero Pico de Água

3LE = Fibras monomodo Cero Pico de Água

626 = Fibras TrueWave NZD

x = Definición del número de fibras por tubo

6 = para cables con 06 fibras por tubo

8 = para cables con 08 fibras por tubo

T = para cables con 12 fibras por tubo

nnn = Cantidad total de fibras ópticas en el Cable

mes/año = fecha de fabricación (MM/AA)

"Nombre do Cliente" = Cuando solicitado en el Pedido de Compra (bajo consulta)

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote

Para cables con fibras mixtas la grabación será:

"FURUKAWA AT-fffH2Yx-nnn-y/z mes/año nnnF "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Donde:

fff = Características de las fibras

X27 = Fibras TrueWave NZD + Fibras monomodo Bajo/Cero Pico de Água

y/z = N° de fibras NZD / N° de fibras monomodo

(Orientación padrán de los tubos: NZD > Monomodo

(Orientación padrón de los tubos: NZD -> Monomodo)

QB7 = Fibras monomodo Bajo/Cero Pico de Água + Fibras TrueWave NZD

 $y/z = N^{\circ}$ de fibras monomodo / N° de fibras NZD

(Orientación inversa de los tubos: Monomodo -> NZD)

Embalaje

Los cables ópticos serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación. En general, el cable será acondicionado en carretes con una longitud de 5000 metros y tolerancia de ±2,0%



CABLE FORTEX® DT - Cubierta Única

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico

Núcleo totalmente seco protegido con materiales absorbentes a la humedad

Tubos Loose

SM y NZD

Descripción

Cables ópticos totalmente dieléctricos, con fibras ópticas monomodo revestidas en acrilato, ubicadas en tubos holgados libres de gel, protegidos con hilos hinchables en su interior. Los tubos son reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será protegido con materiales hinchables. El conjunto es reforzado con elementos de tracción dieléctricos y recubierto con una cubierta exterior de material termoplástico de color negro.

Aplicaciones

Los cables de fibras ópticas cubiertos por esta especificación se aplican para instalaciones en ductos o aéreo devanado.

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber";
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero dispersion-shifted single-mode optical fiber";
- ANSI/ICEA S-87-640;
- Telcordia GR-20 CORE.

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo ITU-T G652D o NZD ITU-T G655, con recubrimiento en acrilato curado por UV.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra



Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra/Tubo	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Turquesa

Tubos de material termoplástico libres de gel, protegidos con hilos hinchables para Unidad Básica prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos holgados deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos. Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los **Elemento Central** esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic). Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el Núcleo núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico. Elementos de tracción dieléctricos són aplicados sobre el núcleo del cable para Elemento de Tracción soportar esfuerzos de tracción.



Formación del Núcleo

Cantidad de	Cantidad Total de Fibras por Cable		
Tubos	Construcción 06	Construcción 08	Construcción 12
Holgados	Fibras por Tubo	Fibras por Tubo	Fibras por Tubo
<u>01</u>	06F	08F	12F
<u>02</u>	12F	16F	24F
<u>03</u>	18F	24F	36F
<u>04</u>	24F	32F	48F
<u>05</u>	30F	40F	60F
<u>06</u>	36F	48F	72F
<u>07</u>	42F	56F	84F
08	48F	64F	96F
<u>09</u>	54F	72F	108F
<u>10</u>	60F	80F	120F
<u>11</u>	66F	88F	132F
<u>12</u>	72F	96F	144F
<u>13</u>	78F	104F	156F
<u>14</u>	84F	112F	168F
<u>15</u>	90F	120F	180F
<u>16</u>	96F	128F	192F
<u>17</u>	102F	136F	204F
<u>18</u>	108F	144F	216F
<u>19</u>	114F	152F	228F
<u>20</u>	120F	160F	240F
<u>21</u>	126F	168F	252F
<u>22</u>	132F	176F	264F
<u>23</u>	138F	184F	276F
24	144F	192F	288F

Cubierta Externa

Material termoplástico de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de Polietileno (PE). El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa.

Dimensiones

Cantidad total de tubos holgados	Diámetro exterior nominal del cable (mm)	Masa nominal del cable (kg/km)
01 hasta 05	10,1	70
06	10,7	79
07 hasta 08	12,5	103
09 hasta 10	14,1	145
11 hasta 12	15,7	166
13 hasta 18	15.4	145
19 hasta 20	16.2	162
21 hasta 24	18.0	200



Sección Transversal



Características Físicas

Carga máxima de Operación (MRCL)	2700 N
Carga máxima de todo el día (EDS)	800 N
Radio mínimo de curvatura (mm)	- Con carga: 15 x diámetro exterior del cable - Sin carga: 10 x diámetro exterior del cable - Almacenamiento en carrete: 10 x diámetro exterior del cable
Temperatura de instalación	-30 °C hasta 60 °C
Temperatura de operación	-60 °C hasta 70 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C hasta 75 °C



Características Ópticas

Características de transmisión para Fibras Monomodo - G-652D					
	Atenuac	Atenuación Óptica típica (dB/km)			
Longitud de Onda (nm)	Bajo Pico de Água (3WM)	Cero Pico de Água (3BE)	Cero Pico de Água (3LE)		
1310	0,35	0,35	0,35		
1385	0,35	0,31	0,31		
1490	N/A	0,27	0,27		
1550	0,25	0,25	0,22		
1625	0,27	0,27	0,27		

Características de transmisión para Fibras NZD - G-655			
Longitud do Onde (no)	Atenuación Óptica típica (dB/km)		
Longitud de Onda (nm)	NZD TrueWave RS (626)		
1550	0,25		

Otras características:

Fibra	Características	
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)	
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)	



Grabación

Los cables serán provistos con la identificación que se indica a continuación, que se efectuará en relieve o grabada en forma bien legible a lo largo de la superficie exterior de su cubierta y a intervalos de 1 metro:

"FURUKAWA AT-fff12Yx-nnn-w mes/año nnnF "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Donde:

fff = Características de las fibras

3WM = Fibras monomodo Bajo Pico de Água

3BE = Fibras monomodo Cero Pico de Água

3LE = Fibras monomodo Cero Pico de Água

626 = Fibras TrueWave NZD

x = Definición del número de fibras por tubo

6 = para cables con 06 fibras por tubo

8 = para cables con 08 fibras por tubo

T = para cables con 12 fibras por tubo

nnn = Cantidad total de fibras ópticas en el Cable

-w = Características especiales del cable:

X = para cables con 2 hilos de rasgado

Sin informaciones = para cables con solamente 1 hilo de rasgado

mes/año = fecha de fabricación (MM/AA)

"Nombre do Cliente" = Cuando solicitado en el Pedido de Compra (bajo consulta)

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote

Para cables con fibras mixtas la grabación será:

"FURUKAWA AT-fff12Yx-nnn-w-y/z mes/año nnnF "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Donde:

fff = Características de las fibras

XB7 = Fibras TrueWave NZD + Fibras monomodo Bajo/Cero Pico de Água **y/z** = N° de fibras NZD / N° de fibras monomodo (Orientación padrón de los tubos: NZD -> Monomodo)

QB7 = Fibras monomodo Bajo/Cero Pico de Água + Fibras TrueWave NZD y/z = N° de fibras monomodo / N° de fibras NZD (Orientación inversa de los tubos: Monomodo -> NZD)

Embalaje

Los cables ópticos serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación. En general, el cable será acondicionado en carretes con una longitud de 5000 metros y tolerancia de ±2,0%





CFOA ARD/ARE - PADRÓN EXPORTACIÓN

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Armadura en cinta de acero

Núcleo Relleno o protegido con materiales

hinchables

Tubo Holgado

SM, MM y NZD

Descripción

Cables ópticos con fibras ópticas multimodo, monomodo estándar o con dispersión no nula revestidas en acrilato, ubicadas en tubos holgados rellenos de gel, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será relleno o protegido con materiales hinchables y reforzado con fibras dieléctricas. Sobre el núcleo se aplica una armadura en cinta de acero corrugado y sobre esta una vaina de material termoplástico negro.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Exterior
Ambiente de Operación	Instalaciones subterráneas sujetas al ataque de roedores. Cables ARD - optimizados para instalaciones en ductos. Cables ARE - optimizados para instalaciones directamente enterrados.

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber"
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero, dispersion-shifted single-mode fiber"
- Telcordia GR-20-CORE "Generic Requirements for Optical Fiber and Optical Fiber Cables"

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo, monomodo con NZD o multimodo con recubrimiento en acrilato coloreado. Las características de las fibras deben estar conforme al Anexo A, Anexo B o Anexo C.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra



Identificación de la Fibra

Fibra	Color		
01	Azul		
02	Naranja		
03	Verde		
04	Marrón		
05	Gris		
06	Blanca		
07	Roja		
08	Negra		
09	Amarilla		
10	Violeta		
11	Rosa		
12	Acqua		

Identificación de los Tubos

Tubo de Holgado	Color	Tubo Holgado	Color
01	Azul	13	Azul *
02	Naranja	14	Naranja *
03	Verde	15	Verde *
04	Marrón	16	Marrón *
05	Gris	17	Gris *
06	Blanco	18	Blanco *
07	Rojo	19	Rojo *
08	Negra	20	Negro **
09	Amarillo	21	Amarillo *
10	Violeta	22	Violeta *
11	Rosa	23	Rosa *
12	Azul Claro	24	Azul Claro *

^{*} marcación de color negro sobre los tubos (ej. 1 1 1 1 1)

Unidad Básica

Tubos de material termoplastico relleno con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos holgados deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno o materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas dieléctricas dispuestas sobre el núcleo del cable para protección contra esfuerzos de tracción.

Cubierta Interna

Según la necesidad, la cubierta será de polietileno de color negro con protección contra intemperie. El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.



^{**} marcación de color blanco sobre el tubo negro.

Protección de Roedores

Cinta de acero corrugada dispuesta longitudinalmente. Dicha cinta de acero ofrece una resistencia eficaz frente a los roedores. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la armadura de cinta de acero corrugada.

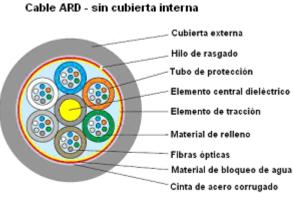
Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de polietileno de baja o media densidad de acuerdo con la especificación de requisitos del cliente. Cuando sea necesario la cubierta del cable puede ser no propagante a la llama (RC) o libre de halógenos (LSZH).

Dimensiones

	Construción	ARD	ARE
	06 hasta 36 Fibras	12,0	13,6
Diámetro externo nominal	48 hasta 72 Fibras	13,5	15,0
(mm)	96	15,0	17,0
	120	16,5	18,5
	144	18,7	20,5
Espesura de la cubierta	Cubierta Interna (cuando requerido)		Minimo 0,7
(mm)	Cubierta Externa	Minimo 1,4	Minimo 1,4
	06 hasta 36 Fibras	140	165
	48 hasta 72 Fibras	175	205
Masa líquida nominal (kg/km)	96	215	250
(1.9/1.11)	120	260	295
	144	315	365

Sección Transversal



72 fibras

Cable ARE - con cubierta interna



Características Físicas

Carga máxima de Instalación (N)	2/00		
Carga de Compresión	ARD cable: 220N/cm ARE cable: 440N/cm		
Radio mínimo de curvatura	Durante la instalación	20 x diámetro externo del cable	
(mm)	Después de instalado	10 x diámetro externo del cable	
Dange de Temperatura (9C)	Operación	-40°C a +70°C	
Rango de Temperatura (°C)	Instalación	-10°C a 50°C	



Características Mecánicas e Ambientais

Test	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
Ó III	Atenuación óptica	dB/km	De acuerdo al Anexos A y C	De acuerdo al Anexo B
Ópticos	Discontinuidad óptica	dB	≤ 0.05	≤ 0.1
	Tracción del cable y deformación de la fibra	Carga: 2700N	Traccionado ≤ 0.3% Residual: ≤ 0.05% 1550 nm ≤ 0,05 dB/km	Traccionado ≤ 0.3% Residual: ≤ 0.05% 1300 nm ≤ 0,2 dB/km
	Compresión cable directamente enterrado	Cable ARE: 440 N/cm	Variación de Aten. ≤0.1 dB	Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
Mecánicos	Compresión cable para Ducto	Cable ARD: 220 N/cm	Variación de Aten. ≤0.1 dB	Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
Mecanicos	Torsión	10 ciclos	Variación de Aten ≤0.1 dB	Variación de Aten ≤ 0.2 dB
	Curvatura cíclica	25 ciclos de ±90°	Variación de Aten ≤ 0.1 dB	Variación de Aten ≤ 0.2 dB
	Impacto	25 ciclos Altura: 150mm Masa: Tabla Masas de Impacto	No debe presentar ruptura de fibra Variación de Aten ≤0,1 dB	No debe presentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
Ambientales	Estanqueidad al agua	24 hs x presión columna agua: 1 m	No debe vaciar	No debe vaciar
Ambientales	Ciclo Térmico	-40 °C +70 °C	1310 nm ≤ 0,1dB/km 1550 nm ≤ 0,05 dB/km	850 nm ≤ 0.2 dB/km 1310 nm ≤ 0.2 dB/km

Masas de Impacto

Diámetro Externo del Cable (mm)	Masa de Impacto (kg)
3.8 < D ≤ 5.3	1.0
5.3 < D ≤ 7.5	1.5
7.5 < D ≤ 13.0	2.0
13.0 < D ≤ 15.0	3.0
15.0 < D ≤ 16.6	3.5
16.6 < D ≤ 19.0	4.0
18.9 < D ≤ 21.4	4.5
D > 21.4	5.0



Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)

Grabación

FURUKAWA CFOA -"X"-"Y"-"W" "Z" F "Q" "Mes/Año" LOTE "Número Del Lote" "Marcación secuencial métrica " m

Donde:

X = Tipo de fibra

MM (Para fibras multimodo)
SM (Para fibras monomodo)

NZD (Para fibras monomodo con dispersión no nula)

Y = Tipo de Instalación

ARD - en ducto o aérea enlazada en mensajeros

ARE - subterránea directamente enterada

W = Tipo de núcleo

S (núcleo seco)
G (núcleo relleno)

Z = Número de fibras

Q = denominación extra para fibra especial

G-652D = para fibras SM G.652.D

(50) = para fibras multimodo - 50µm

(62.5) = para fibras multimodo - 62.5 μ m

(50) OM3 = para fibras MM50 OM3

(50) OM4 = para fibras MM50 OM4

Ejemplo:

FURUKAWA CFOA-SM-ARD-G 144 F G-652D 05/2005 "Número Del Lote" "Marcación Secuencial Métrica" m Nota:

- Si la cubierta del cable está hecha con material retardante a la llama, la marcación debe incluir RC Ejemplo: CFOA-ARD-G-24 F RC
- Si la cubierta del cable está hecha con material LSZH (low smoke zero halogen), la marcación debe incluir LSZH. Ejemplo: CFOA-ARD-S-24 F LSZH

Embalaje	Tipo de embalaje	Los cables serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte y instalación. Se aplicará en forma clara e indeleble las siguientes inscripciones en el carrete:
		 Nombre del fabricante. Longitud neta en metros. Número y tipo de fibras Masa del carrete. Número de identificación de bobina
	Cantidad	En general, el cable será acondicionado en carretes con una longitud de 4000 metros y tolerancia de -/+ 0,2%.



CABLE OPTICO CFOA-DD



Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico

Núcleo con gel o seco protegido con materiales absorbentes a la humedad

Tubos Loose

SM, NZD y MM

Descripción

Conjunto constituido por fibras ópticas monomodo o multimodo revestidas en acrilato, agrupadas en tubos holgados rellenos, elemento central y elemento de tracción dieléctricos. El núcleo es protegido contra la penetración de humedad con un compuesto de relleno (gel) o con materiales hidroexpansibles, todo el conjunto es recubierto con una vaina de material resistente a la intemperie.

Aplicaciones

Los cables de fibras ópticas cubiertos por esta especificación se aplican para instalaciones en ductos o aéreo devanado.

Normas Aplicables

- ITU-T Recomendación G.651
- ITU-T Recomendación G.652
- ITU-T Recomendación G.655
- Telcordia GR-20-CORE

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo, monomodo con NZD o multimodo con recubrimiento en acrilato coloreado. Las características de las fibras deben estar conforme Anexo A, Anexo B o Anexo C.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra

Identificación de la Fibra

Fibra	Cor
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Turquesa



Identificación de los Tubos

Tubo de Holgado	Color	Tubo Holgado	Color
01	Azul	13	Azul *
02	Naranja	14	Naranja *
03	Verde	15	Verde *
04	Marrón	16	Marrón *
05	Gris	17	Gris *
06	Blanco	18	Blanco *
07	Rojo	19	Rojo *
08	Negra	20	Negro **
09	Amarillo	21	Amarillo *
10	Violeta	22	Violeta *
11	Rosa	23	Rosa *
12	Azul Claro	24	Azul Claro *

^{*} marcación de color negro sobre los tubos (ej. 1 1 1 1 1)

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno o materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas dieléctricas dispuestas sobre el núcleo del cable para protección contra esfuerzos de tracción.

Cubierta Interna

Según necesidad, la cubierta será de polietileno de color negro con protección contra intemperie. El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.

Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de polietileno de baja, media o alta densidad de acuerdo con la especificación de requisitos del cliente. Cuando es necesario la cubierta del cable puede ser sin propagación a la llama (RC) o libre de halógenos (LSZH). El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa.



^{**} marcación de color blanco sobre el tubo negro.

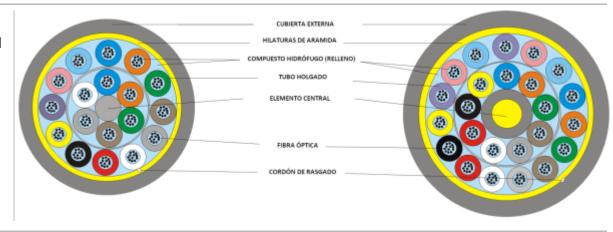
Dimensiones

Espesor da la cubierta externa	mm	1.5
Uniformidad de espesor (mínima)	%	70

		Núcleo relleno con gel		Núcleo seco	
Cantidad de fibras ópticas	Cantidad de fibras por tubo	Diámetro externo nominal (mm)	Masa neta Nominal (kg/km)	Diámetro externo nominal (mm)	Masa neta Nominal (kg/km)
6 hasta 36	6	10.2	85	10.2	75
48 hasta 60	12	10.8	95	10.8	85
72	12	10.8	95	10.8	89
96	12	13.2	140	13.0	125
120	12	14.8	175	14.6	155
144	12	16.8	215	16.4	190
216	12	18.2	225	18.2	190
288	12	21.8	300	19.1	250

Otras formaciones bajo consulta. Cables con cantidad de fibras diferentes de multiplos de 6 o 12, terán el ultimo tubo con menos fibras.

Sección Transversal





Características Físicas

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
Ópticos	Atenuación óptica	dB/km	De acuerdo al Anexos A y C	De acuerdo al Anexo B
Oplicos	Dicontinuidad óptica	dB	≤0.05	≤0.1
	Tracción Del cable y deformación de la fibra	Mínimo 2670 N	Traccionado ≤ 0.3 % Residual: ≤ 0.05 % 1550 nm ≤ 0.05bB/km	Traccionado ≤ 0.3 % Residual: ≤ 0.05 % 1300nm ≤ 0.02bB/km
	Compressión	Carga: 2300 N Longitud: 10cm	Variación de Aten. ≤0.1dB	Variación de Aten. ≤0.2dB
Mecánicos	Torsión	10 ciclos	Variación de Aten. ≤0.1dB	Variación de Aten. ≤0.2dB
	Curvatura Cíclica	25 ciclos de ±90°	Variación de Aten. ≤0.1dB	Variación de Aten. ≤0.2dB
	Impacto	25 ciclos Altura: 150mm Masa: Tabla Masa de Impacto	No debe apresentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0.1dB	No debe apresentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0.2dB
	Estanqueidad al agua	24hs x presión columna agua: 1 m	No debe vaciar	No debe vaciar
Ambientales	Ciclo térmico	-40°C +70°C	1310 nm ≤ 0.1dB/km 1550 nm ≤ 0.05dB/km	850 nm ≤ 0.2dB/km 1310 nm ≤ 0.2dB/km

Masa de Impacto

Diámetro Externo del Cable (mm)	Masa de Impacto (kg)
0.8 < D ≤ 5.3	1.0
5.3 < D ≤7.5	1.5
7.5 < D ≤13.0	2.0
13.0 < D ≤ 15.0	3.0
15.0 < D ≤ 16.6	3.5
16.6 < D ≤ 19.0	4.0
19.0 < D ≤ 21.4	4.5
D > 21.4	5.0



Características Mecánicas e Ambientais

Radio mínimo de curvatura (mm)	- Durante la instalación: 20 x diámetro del cable - Después de instalado: 10 x diámetro del cable
Temperatura de instalación	-10 °C hasta 50 °C
Temperatura de operación	-40 °C hasta 70 °C

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

Los cables deberán ser provistos con la identificación que se indica a continuación, que se efectuará en relieve o grabado en forma bien legible en blanco a lo largo de la superficie exterior de cubierta y a intervalos de 1 metro.

FURUKAWA CFOA-x-DD-w yF v k mes/año "Nombre del Cliente" (**) LOTE nL

Donde:

X = tipo de fibra óptica

SM (fibra monomodo)

NZD (fibra monomodo con dispersión non nula)

MM (fibra multimodo)

W = tipo de bloqueo contra penetración de la humedad en el núcleo

S (núcleo seco)

G (núcleo relleno con gel)

Y = cantidad total de fibra óptica

V = denominación extra para fibra especial:

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 = Denominación para material de cubierta

Cable con cubierta en polietileno normal - sin descriptión

Cable con cubierta en retardante a la llama - RC

Cable con cubierta en material libre de halogenos y baja emisión de humos - LSZH

MES/AÑO = fecha de fabricación (MM/AAAA)

"Nombre del Cliente" = cuando solicitado en el Pedido de Compra

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote

Embalaje	Tipo de embalaje	Carrete de madera
	Cantidad	4000m - Es permitida una tolerancia de ±1% en la longitud lance



CABLE OPTICO CFOA-DD



Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico

Núcleo con gel o seco protegido con materiales absorbentes a la humedad

Tubos Loose

SM, NZD y MM

Descripción

Conjunto constituido por fibras ópticas monomodo o multimodo revestidas en acrilato, agrupadas en tubos holgados rellenos, elemento central y elemento de tracción dieléctricos. El núcleo es protegido contra la penetración de humedad con un compuesto de relleno (gel) o con materiales hidroexpansibles, todo el conjunto es recubierto con una vaina de material resistente a la intemperie.

Aplicaciones

Los cables de fibras ópticas cubiertos por esta especificación se aplican para instalaciones en ductos o aéreo devanado.

Normas Aplicables

- ITU-T Recomendación G.651
- ITU-T Recomendación G.652
- ITU-T Recomendación G.655
- Telcordia GR-20-CORE

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo, monomodo con NZD o multimodo con recubrimiento en acrilato coloreado. Las características de las fibras deben estar conforme Anexo A, Anexo B o Anexo C.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra

Identificación de la Fibra

Fibra	Cor
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Turquesa



Identificación de los Tubos

Tubo de Holgado	Color	Tubo Holgado	Color
01	Azul	13	Azul *
02	Naranja	14	Naranja *
03	Verde	15	Verde *
04	Marrón	16	Marrón *
05	Gris	17	Gris *
06	Blanco	18	Blanco *
07	Rojo	19	Rojo *
08	Negra	20	Negro **
09	Amarillo	21	Amarillo *
10	Violeta	22	Violeta *
11	Rosa	23	Rosa *
12	Azul Claro	24	Azul Claro *

^{*} marcación de color negro sobre los tubos (ej. 1 1 1 1 1)

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno o materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas dieléctricas dispuestas sobre el núcleo del cable para protección contra esfuerzos de tracción.

Cubierta Interna

Según necesidad, la cubierta será de polietileno de color negro con protección contra intemperie. El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.

Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de polietileno de baja, media o alta densidad de acuerdo con la especificación de requisitos del cliente. Cuando es necesario la cubierta del cable puede ser sin propagación a la llama (RC) o libre de halógenos (LSZH). El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa.



^{**} marcación de color blanco sobre el tubo negro.

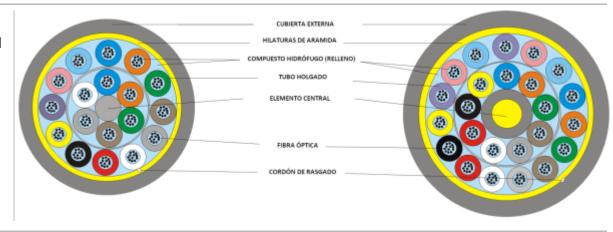
Dimensiones

Espesor da la cubierta externa	mm	1.5
Uniformidad de espesor (mínima)	%	70

		Núcleo relleno con gel		Núcleo seco	
Cantidad de fibras ópticas	Cantidad de fibras por tubo	Diámetro externo nominal (mm)	Masa neta Nominal (kg/km)	Diámetro externo nominal (mm)	Masa neta Nominal (kg/km)
6 hasta 36	6	10.2	85	10.2	75
48 hasta 60	12	10.8	95	10.8	85
72	12	10.8	95	10.8	89
96	12	13.2	140	13.0	125
120	12	14.8	175	14.6	155
144	12	16.8	215	16.4	190
216	12	18.2	225	18.2	190
288	12	21.8	300	19.1	250

Otras formaciones bajo consulta. Cables con cantidad de fibras diferentes de multiplos de 6 o 12, terán el ultimo tubo con menos fibras.

Sección Transversal





Características Físicas

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
Ópticos	Atenuación óptica	dB/km	De acuerdo al Anexos A y C	De acuerdo al Anexo B
Oplicos	Dicontinuidad óptica	dB	≤0.05	≤0.1
	Tracción Del cable y deformación de la fibra	Mínimo 2670 N	Traccionado ≤ 0.3 % Residual: ≤ 0.05 % 1550 nm ≤ 0.05bB/km	Traccionado ≤ 0.3 % Residual: ≤ 0.05 % 1300nm ≤ 0.02bB/km
	Compressión	Carga: 2300 N Longitud: 10cm	Variación de Aten. ≤0.1dB	Variación de Aten. ≤0.2dB
Mecánicos	Torsión	10 ciclos	Variación de Aten. ≤0.1dB	Variación de Aten. ≤0.2dB
	Curvatura Cíclica	25 ciclos de ±90°	Variación de Aten. ≤0.1dB	Variación de Aten. ≤0.2dB
	Impacto	25 ciclos Altura: 150mm Masa: Tabla Masa de Impacto	No debe apresentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0.1dB	No debe apresentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0.2dB
	Estanqueidad al agua	24hs x presión columna agua: 1 m	No debe vaciar	No debe vaciar
Ambientales	Ciclo térmico	-40°C +70°C	1310 nm ≤ 0.1dB/km 1550 nm ≤ 0.05dB/km	850 nm ≤ 0.2dB/km 1310 nm ≤ 0.2dB/km

Masa de Impacto

Diámetro Externo del Cable (mm)	Masa de Impacto (kg)
0.8 < D ≤ 5.3	1.0
5.3 < D ≤7.5	1.5
7.5 < D ≤13.0	2.0
13.0 < D ≤ 15.0	3.0
15.0 < D ≤ 16.6	3.5
16.6 < D ≤ 19.0	4.0
19.0 < D ≤ 21.4	4.5
D > 21.4	5.0



Características Mecánicas e Ambientais

Radio mínimo de curvatura (mm)	- Durante la instalación: 20 x diámetro del cable - Después de instalado: 10 x diámetro del cable	
Temperatura de instalación	-10 °C hasta 50 °C	
Temperatura de operación	-40 °C hasta 70 °C	

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

Los cables deberán ser provistos con la identificación que se indica a continuación, que se efectuará en relieve o grabado en forma bien legible en blanco a lo largo de la superficie exterior de cubierta y a intervalos de 1 metro.

FURUKAWA CFOA-x-DD-w yF v k mes/año "Nombre del Cliente" (**) LOTE nL

Donde:

X = tipo de fibra óptica

SM (fibra monomodo)

NZD (fibra monomodo con dispersión non nula)

MM (fibra multimodo)

W = tipo de bloqueo contra penetración de la humedad en el núcleo

S (núcleo seco)

G (núcleo relleno con gel)

Y = cantidad total de fibra óptica

V = denominación extra para fibra especial:

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 = Denominación para material de cubierta

Cable con cubierta en polietileno normal - sin descriptión

Cable con cubierta en retardante a la llama - RC

Cable con cubierta en material libre de halogenos y baja emisión de humos - LSZH

MES/AÑO = fecha de fabricación (MM/AAAA)

"Nombre del Cliente" = cuando solicitado en el Pedido de Compra

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote

Embalaje	Tipo de embalaje	Carrete de madera	
	Cantidad	4000m - Es permitida una tolerancia de ±1% en la longitud lance	





CABLE ÓPTICO CFOA-DDR

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico

Núcleo con gel o seco protegido con materiales absorbentes a la humedad

Tubos Loose

SM, NZD y MM

Descripción

Cables ópticos totalmente dieléctricos, con fibras ópticas monomodo o multimodo revestidas en acrilato, ubicadas en tubos de holgado rellenados, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será relleno o protegido con materiales hinchables y cubierto con una vaina interna de polietileno. Sobre la cubierta interna se aplica una camada de fibra de vidrio para protección contra roedores y este conjunto debe ser recubierto con una vaina de polietileno negro o compuesto LSZH

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Exterior o Interior/Exterior (LSZH)
Ambiente de Operación	Subterráneos en ductos. Subterráneos directamente enterrados. Recomendado para instalaciones sujetas al ataque de roedores tipo ratona (Rattus norvegicus) o ratón (Rattus rattus).

Normas Aplicables

- ITU-T Recomendación G.651
- ITU-T Recomendación G.652
- ITU-T Recomendación G.655

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo, monomodo con NZD o multimodo con recubrimiento en acrilato coloreado. Las características de las fibras deben estar conforme al Anexo A, Anexo B o Anexo C.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra





Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra/Tubo	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Turquesa

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno o materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas dieléctricas dispuestas sobre el núcleo del cable para protección contra esfuerzos de tracción.

Cubierta Interna

Según necesidad, la cubierta será de Polietileno de color negro con protección contra intemperie. El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.

Protección de Roedores

Camada de fibra de vidrio (PFV) con espesor mínimo de 1,3 mm aplicada sobre la cubierta interna.

Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de polietileno de baja, media o alta densidad de acuerdo con la especificación de requisitos del cliente. Cuando es necesario la cubierta del cable puede ser sin propagación a la llama (RC) o libre de halógenos (LSZH). El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa.



Dimensiones

Cantidad de Fibras	Cantidad de fibras por unidad básica*	Diámetro externo nominal (mm) Tolerancia: ±0.2mm	Masa líquida Nominal (kg/km) - cubierta PE	Masa líquida Nominal (kg/km) - cubierta LSZH
6 a 36	6	13,6	180	218
48 a 60	12	14,3	195	258
72	12	15,0	200	260
96	12	Núcleo Seco:16,5 Núcleo con Gel:16,8	295	310
120	12	Núcleo Seco:18,7 Núcleo con Gel:19,0	345	363
144	12	Núcleo Seco:20,6 Núcleo con Gel:20,8	410	443
216	12	22,1	395	425
288	12	24,5	475	510

Espesor mínimo de la cubierta interna	0.7mm
Espesor nominal de la cubierta externa	1.5mm
Espesor mínimo de la cubierta externa	1.4mm

^{*}Otras formaciones bajo demanda.

Sección Transversal

CFOA-SM-DDR-G (PFV) Con Protección Contra Roedores





Características Físicas

Carga máxima de instalación (N)	Carga máxima de compresión (N/cm)
2700	230

Radio mínimo	- Durante la instalación: 20 x diámetro del cable
de curvatura (mm)	- Después de instalado: 10 x diámetro del cable
Temperatura de instalación	-10 °C a 50 °C
Temperatura de operación	-40°C a 70 °C



Características Mecánicas e Ambientais

			Fibras	Fibras
Teste	Requisitos	Unidad	Monomodo	Multimodo
y deformaci la fibro Compres Mecánicos Torsión Curvatura C	Tracción del cable y deformación de la fibra	Carga: 2700 N	Traccionado ≤ 0.3 % Residual: ≤ 0.05 % 1550 nm ≤ 0.05bB/km	Traccionado ≤ 0.3 % Residual: ≤ 0.05 % 1300nm ≤ 0.02bB/km
	Compresión	Carga: 2300 N Longitud:10cm	Variación de Aten. ≤0.1dB	Variación de Aten. ≤0.2dB
	Torsión	10 ciclos	Variación de Aten. ≤0.1dB	Variación de Aten. ≤0.2dB
	Curvatura Cíclica	25 ciclos de ±90°	Variación de Aten. ≤0.1dB	Variación de Aten. ≤0.2dB
	Impacto	25 ciclos Altura: 150mm Masa: Tabla Masa de Impacto	No debe apresentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0.1dB	No debe apresentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0.2dB
Ambientales	Estanqueidad al agua	24hs x presión columna água: 1 m	No debe vaciar	No debe vaciar
	Ciclo térmico	-40°C +70°C	1310 nm ≤ 0.1dB/km 1550 nm ≤ 0.05dB/km	850 nm ≤ 0.2dB/km 1310 nm ≤ 0.2dB/km

Masa de Impacto

Diámetro Externo del Cable (mm)	Masa de Impacto (kg)
0.8 < D ≤ 5.3	1.0
5.3 < D ≤7.5	1.5
7.5 < D ≤13.0	2.0
13.0 < D ≤ 15.0	3.0
15.0 < D ≤ 16.6	3.5
16.6 < D ≤ 19.0	4.0
19.0 < D ≤ 21.4	4.5
D > 21.4	5.0

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

"FURUKAWA CFOA-x-DDR-y z F w (PFV) k MES/AÑO "Nombre del Cliente" (**) LOTE nL" (**)

Donde:

X = tipo de fibra

SM (fibra monomodo)

NZD (fibra monomodo con dispersión non nula)

MM (fibra multimodo)

MM/SM (para cables mistos con fibras MM y SM)
NZD/SM (para cables mistos con fibras NZD y SM)

Y = tipo del núcleo

S (núcleo seco)
G (núcleo geledo)

Z = número de fibras

W = denominación extra para fibra especial

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=

LSZH = Para Cable Óptico libre de halógenos y baja emisión de humos (Low Smoke and Zero Halogen)

MES/AÑO = fecha de fabricación (MM/AAAA)

"Nome do Cliente" = cuando solicitado en el Pedido de Compra

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote

Nota:

Cables mixtos debem ser identificados con la designación CFOA-DDR-Y seguido pela especificación de la fibra (NZD, MM o SM) y la cantidad de cada tipo de fibra. (Ej.: FURUKAWA CFOA-MM/SM-DDR-G 24F (12F MM62.5 + 12F SM G-652D) (PFV) 10/2013 (**) Lote nL)

Si la cubierta del cable es hecha con material retardante a la llama, la marcación debe incluir "RC" (Ej.: CFOA-SM-DDR-S (PFV) RC 06F);

Si la cubierta del cable es hecha con material LSZH (low smoke zero halogen), la marcación debe incluir "LSZH" (Ej.: CFOA-MM-DDR-S 12F (PFV) LSZH).

Obs: Cables mixtos obligatoriamente debem seguir la seguinte orden de distribucion del tipo de fibra por unidad basica:

Primero: fibras NZD Segundo: fibras MM Tercero: fibras SM

Embalaje

Tipo de embalagem	Bobina de madeira
Quantidade	- 4.000m - Tolerancia de ±2%.





CABO OPTICO FIS-OPTIC AR

Tipo del Producto	Cables Ópticos
-------------------	----------------

Construcción

Protección Metálica Contra Roedores

Tubo de Holgado

Descripción

Cable óptico con armadura, constituido por fibras multimodo revestidas con acrilato, ubicadas en tubos de holgado rellenados, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable poderá ser rellenado o seco con elementos hidroexpansibles, reforzado com fibras dieléctricas y recubierto con una cinta de acero corrugado. Una vaina de polietileno negro recobre la armadura de acero.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Externo
Ambiente de Operación	Subterráneo en ductos, sujeto a ataque de roedores Aéreo devanado

Normas Aplicables

• ITU-T G 651

Características constructivas

Fibra Óptica

MM (Multimodo), OM1, OM2, OM3 y OM4.

Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra / Tubo de Holgado	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Acqua

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno o materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.



Elemento de Tracción	Fibras dieléctricas
Cubierta Interna	Según necesidad, la cubierta será de polietileno de color negro con protección contra intemperie. El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.
Protección de Roedores	Cinta de acero corrugado, recubierta por copolímero por ambas caras y dispuesta longitudinalmente. Dicha cinta de acero ofrece una eficaz resistencia frente a los roedores. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cinta de acero corrugado.
Cubierta Externa	Polietileno o LSZH con protección contra intemperie y resistente a la luz solar.

Dimensiones

	Construción	ARD	ARD (DC)
	06 hasta 36 Fibras	12,0	13,6
Diámetro externo nominal	48 hasta 72 Fibras	13,5	15,0
(mm)	96	15,0	17,0
	120	16,5	18,5
	144	18,7	20,5
Espesura de la cubierta (mm)	Cubierta Interna (cuando requerido)		Minimo 0,7
	Cubierta Externa	Minimo 1,4	Minimo 1,4
	06 hasta 36 Fibras	140	165
Masa líquida nominal (kg/km)	48 hasta 72 Fibras	175	205
	96	215	250
	120	260	295
	144	315	365

Características Físicas

Carga máxima de Instalación (N)		2700
Carga de Compresión	cable sin cubierta interna: 220N/cm cable con cubierta interna: 440N/cm	
Radio mínimo de curvatura (mm)	Durante la instalación	20 x diámetro externo del cable
	Después de instalado	10 x diámetro externo del cable
	Operación	-40 a +70
	Instalación	-10 a +50



Características Mecánicas e Ambientais

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
	Tracción del cable y deformación de la fibra	Carga: 2700N	Traccionado ≤ 0.3% Residual: ≤ 0.05% 1550 nm ≤ 0,05 dB/km	Traccionado ≤ 0.3% Residual: ≤ 0.05% 1300 nm ≤ 0,2 dB/km
	Aplastamiento	Cable con cubierta interna: 440 N/cm	Variación de Aten. ≤0.1 dB	Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
	Aplastamiento	Cable sin cubierta interna: 220 N/m	Variación de Aten. ≤0.1 dB	Variación de Aten. ≤0.2 dB
Mecánicos	Torsión	10 ciclos	Variación de Aten ≤0.1 dB	Variación de Aten ≤0.2 dB
	Curvatura cíclica	25 ciclos de ±90°	Variación de Aten ≤0.1 dB	Variación de Aten ≤0.2 dB
	Impacto	25 ciclos Altura: 150mm Masa: De acuerdo con diámetro del cable	No debe presentar ruptura de fibra Variación de Aten ≤0,1 dB	No debe presentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
	Estanqueidad al agua	24 hs x presión columna agua: 1 m	No debe vaciar	No debe vaciar
Ambientales	Ciclo Térmico	-40 °C +70 °C	1310 nm ≤ 0,1dB/km 1550 nm ≤ 0,05 dB/km	850 nm ≤ 0.2 dB/km 1310 nm ≤ 0.2 dB/km

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

"FURUKAWA CFOA-MM-ARD-y wF z (FIS-OPTIC AR) mes/año "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Donde: y = núcleo

S núcleo seco G núcleo relleno

w = número de fibras ópticas

z = denominación extra para fibra especial (50) fibras multimodo núcleo 50µm (62.5) fibras multimodo núcleo 62.5µm

GIGABIT fibras OM2+ para de transmissión hasta 1 Gbps

10 GIGABIT OM3 fibras OM3 para transmissión hasta 10 Gbps en 320m 10 GIGABIT OM4 fibras OM3 para transmissión hasta 10 Gbps en 550m

mes/año = fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx

nL = numero del lote de fabricación

Para cables con cubierta LSZH:

"FURUKAWA CFOA-MM-ARD-y WF z LSZH (FIS-OPTIC AR) mes/año "Nombre del Cliente" LOTE nL (**)"

Embalaje

Tipo de embalaje	Carrete de madera
Cantidad	2100m - Tolerancia de ±5%.





CFOA ARD/ARE - PADRÓN EXPORTACIÓN

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Armadura en cinta de acero

Núcleo Relleno o protegido con materiales

hinchables

Tubo Holgado

SM, MM y NZD

Descripción

Cables ópticos con fibras ópticas multimodo, monomodo estándar o con dispersión no nula revestidas en acrilato, ubicadas en tubos holgados rellenos de gel, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será relleno o protegido con materiales hinchables y reforzado con fibras dieléctricas. Sobre el núcleo se aplica una armadura en cinta de acero corrugado y sobre esta una vaina de material termoplástico negro.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Exterior
Ambiente de Operación	Instalaciones subterráneas sujetas al ataque de roedores. Cables ARD - optimizados para instalaciones en ductos. Cables ARE - optimizados para instalaciones directamente enterrados.

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber"
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero, dispersion-shifted single-mode fiber"
- Telcordia GR-20-CORE "Generic Requirements for Optical Fiber and Optical Fiber Cables"

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo, monomodo con NZD o multimodo con recubrimiento en acrilato coloreado. Las características de las fibras deben estar conforme al Anexo A, Anexo B o Anexo C.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra



Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Acqua

Identificación de los Tubos

Tubo de Holgado	Color	Tubo Holgado	Color
01	Azul	13	Azul *
02	Naranja	14	Naranja *
03	Verde	15	Verde *
04	Marrón	16	Marrón *
05	Gris	17	Gris *
06	Blanco	18	Blanco *
07	Rojo	19	Rojo *
08	Negra	20	Negro **
09	Amarillo	21	Amarillo *
10	Violeta	22	Violeta *
11	Rosa	23	Rosa *
12	Azul Claro	24	Azul Claro *

^{*} marcación de color negro sobre los tubos (ej. 1 1 1 1 1)

Unidad Básica

Tubos de material termoplastico relleno con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos holgados deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno o materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas dieléctricas dispuestas sobre el núcleo del cable para protección contra esfuerzos de tracción.

Cubierta Interna

Según la necesidad, la cubierta será de polietileno de color negro con protección contra intemperie. El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.



^{**} marcación de color blanco sobre el tubo negro.

Protección de Roedores

Cinta de acero corrugada dispuesta longitudinalmente. Dicha cinta de acero ofrece una resistencia eficaz frente a los roedores. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la armadura de cinta de acero corrugada.

Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de polietileno de baja o media densidad de acuerdo con la especificación de requisitos del cliente. Cuando sea necesario la cubierta del cable puede ser no propagante a la llama (RC) o libre de halógenos (LSZH).

Dimensiones

	Construción	ARD	ARE
	06 hasta 36 Fibras	12,0	13,6
Diámetro externo nominal	48 hasta 72 Fibras	13,5	15,0
(mm)	96	15,0	17,0
	120	16,5	18,5
	144	18,7	20,5
Espesura de la cubierta	Cubierta Interna (cuando requerido)		Minimo 0,7
(mm)	Cubierta Externa	Minimo 1,4	Minimo 1,4
	06 hasta 36 Fibras	140	165
Masa líquida nominal (kg/km)	48 hasta 72 Fibras	175	205
	96	215	250
	120	260	295
	144	315	365

Sección Transversal



Cable ARE - con cubierta interna



Características Físicas

Carga máxima de Instalación (N)	2700	
Carga de Compresión	ARD cable: 220N/cm ARE cable: 440N/cm	
Radio mínimo de curvatura (mm)	Durante la instalación	20 x diámetro externo del cable
	Después de instalado	10 x diámetro externo del cable
D	Operación	-40°C a +70°C
Rango de Temperatura (°C)	Instalación	-10°C a 50°C



Características Mecánicas e Ambientais

Test	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
Ó. H	Atenuación óptica	dB/km	De acuerdo al Anexos A y C	De acuerdo al Anexo B
Ópticos	Discontinuidad óptica	dB	≤ 0.05	≤ 0.1
	Tracción del cable y deformación de la fibra	Carga: 2700N	Traccionado ≤ 0.3% Residual: ≤ 0.05% 1550 nm ≤ 0,05 dB/km	Traccionado ≤ 0.3% Residual: ≤ 0.05% 1300 nm ≤ 0,2 dB/km
	Compresión cable directamente enterrado	Cable ARE: 440 N/cm	Variación de Aten. ≤0.1 dB	Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
Mecánicos	Compresión cable para Ducto	Cable ARD: 220 N/cm	Variación de Aten. ≤0.1 dB	Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
Mecariicos	Torsión		Variación de Aten ≤0.1 dB	Variación de Aten ≤ 0.2 dB
	Curvatura cíclica	25 ciclos de ±90°	Variación de Aten ≤0.1 dB	Variación de Aten ≤ 0.2 dB
	Impacto	25 ciclos Altura: 150mm Masa: Tabla Masas de Impacto	No debe presentar ruptura de fibra Variación de Aten ≤0,1 dB	No debe presentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
Ambientales	Estanqueidad al agua	24 hs x presión columna agua: 1 m	No debe vaciar	No debe vaciar
VIII DIBILIQIES	Ciclo Térmico	-40 °C +70 °C	1310 nm ≤ 0,1dB/km 1550 nm ≤ 0,05 dB/km	850 nm ≤ 0.2 dB/km 1310 nm ≤ 0.2 dB/km

Masas de Impacto

Diámetro Externo del Cable (mm)	Masa de Impacto (kg)
3.8 < D ≤ 5.3	1.0
5.3 < D ≤ 7.5	1.5
7.5 < D ≤ 13.0	2.0
13.0 < D ≤ 15.0	3.0
15.0 < D ≤ 16.6	3.5
16.6 < D ≤ 19.0	4.0
18.9 < D ≤ 21.4	4.5
D > 21.4	5.0



Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)

Grabación

FURUKAWA CFOA -"X"-"Y"-"W" "Z" F "Q" "Mes/Año" LOTE "Número Del Lote" "Marcación secuencial métrica " m

Donde:

X = Tipo de fibra

MM (Para fibras multimodo)
SM (Para fibras monomodo)

NZD (Para fibras monomodo con dispersión no nula)

Y = Tipo de Instalación

ARD - en ducto o aérea enlazada en mensajeros

ARE - subterránea directamente enterada

W = Tipo de núcleo

S (núcleo seco)
G (núcleo relleno)

Z = Número de fibras

Q = denominación extra para fibra especial

G-652D = para fibras SM G.652.D

(50) = para fibras multimodo - 50µm

(62.5) = para fibras multimodo - 62.5 μ m

(50) OM3 = para fibras MM50 OM3

(50) OM4 = para fibras MM50 OM4

Ejemplo:

FURUKAWA CFOA-SM-ARD-G 144 F G-652D 05/2005 "Número Del Lote" "Marcación Secuencial Métrica" m Nota:

- Si la cubierta del cable está hecha con material retardante a la llama, la marcación debe incluir RC Ejemplo: CFOA-ARD-G-24 F RC
- Si la cubierta del cable está hecha con material LSZH (low smoke zero halogen), la marcación debe incluir LSZH. Ejemplo: CFOA-ARD-S-24 F LSZH

Embalaje	Tipo de embalaje	Los cables serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte y instalación. Se aplicará en forma clara e indeleble las siguientes inscripciones en el carrete:
		 Nombre del fabricante. Longitud neta en metros. Número y tipo de fibras Masa del carrete. Número de identificación de bobina
	Cantidad	En general, el cable será acondicionado en carretes con una longitud de 4000 metros y tolerancia de -/+ 0,2%.





CFOA ARD/ARE - PADRÓN EXPORTACIÓN

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Armadura en cinta de acero

Núcleo Relleno o protegido con materiales

hinchables

Tubo Holgado

SM, MM y NZD

Descripción

Cables ópticos con fibras ópticas multimodo, monomodo estándar o con dispersión no nula revestidas en acrilato, ubicadas en tubos holgados rellenos de gel, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será relleno o protegido con materiales hinchables y reforzado con fibras dieléctricas. Sobre el núcleo se aplica una armadura en cinta de acero corrugado y sobre esta una vaina de material termoplástico negro.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Exterior
Ambiente de Operación	Instalaciones subterráneas sujetas al ataque de roedores. Cables ARD - optimizados para instalaciones en ductos. Cables ARE - optimizados para instalaciones directamente enterrados.

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber"
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero, dispersion-shifted single-mode fiber"
- Telcordia GR-20-CORE "Generic Requirements for Optical Fiber and Optical Fiber Cables"

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo, monomodo con NZD o multimodo con recubrimiento en acrilato coloreado. Las características de las fibras deben estar conforme al Anexo A, Anexo B o Anexo C.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra



Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Acqua

Identificación de los Tubos

Tubo de Holgado	Color	Tubo Holgado	Color
01	Azul	13	Azul *
02	Naranja	14	Naranja *
03	Verde	15	Verde *
04	Marrón	16	Marrón *
05	Gris	17	Gris *
06	Blanco	18	Blanco *
07	Rojo	19	Rojo *
08	Negra	20	Negro **
09	Amarillo	21	Amarillo *
10	Violeta	22	Violeta *
11	Rosa	23	Rosa *
12	Azul Claro	24	Azul Claro *

^{*} marcación de color negro sobre los tubos (ej. 1 1 1 1 1)

Unidad Básica

Tubos de material termoplastico relleno con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos holgados deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno o materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas dieléctricas dispuestas sobre el núcleo del cable para protección contra esfuerzos de tracción.

Cubierta Interna

Según la necesidad, la cubierta será de polietileno de color negro con protección contra intemperie. El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.



^{**} marcación de color blanco sobre el tubo negro.

Protección de Roedores

Cinta de acero corrugada dispuesta longitudinalmente. Dicha cinta de acero ofrece una resistencia eficaz frente a los roedores. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la armadura de cinta de acero corrugada.

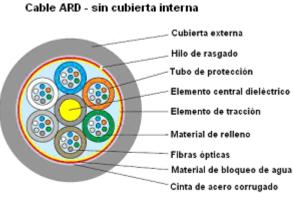
Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de polietileno de baja o media densidad de acuerdo con la especificación de requisitos del cliente. Cuando sea necesario la cubierta del cable puede ser no propagante a la llama (RC) o libre de halógenos (LSZH).

Dimensiones

	Construción	ARD	ARE
	06 hasta 36 Fibras	12,0	13,6
Diámetro externo nominal	48 hasta 72 Fibras	13,5	15,0
(mm)	96	15,0	17,0
	120	16,5	18,5
	144	18,7	20,5
Espesura de la cubierta	Cubierta Interna (cuando requerido)		Minimo 0,7
(mm)	Cubierta Externa	Minimo 1,4	Minimo 1,4
	06 hasta 36 Fibras	140	165
Masa líquida nominal (kg/km)	48 hasta 72 Fibras	175	205
	96	215	250
	120	260	295
	144	315	365

Sección Transversal



72 fibras

Cable ARE - con cubierta interna



Características Físicas

Carga máxima de Instalación (N)	2700	
Carga de Compresión	ARD cable: 220N/cm ARE cable: 440N/cm	
Radio mínimo de curvatura	Durante la instalación	20 x diámetro externo del cable
(mm)	Después de instalado	10 x diámetro externo del cable
David and Tanasa and trans (OC)	Operación	-40°C a +70°C
Rango de Temperatura (°C)	Instalación	-10°C a 50°C



Características Mecánicas e Ambientais

Test	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
Óntions	Atenuación óptica	dB/km	De acuerdo al Anexos A y C	De acuerdo al Anexo B
Ópticos	Discontinuidad óptica	dB	≤ 0.05	≤ 0.1
	Tracción del cable y deformación de la fibra	Carga: 2700N	Traccionado ≤ 0.3% Residual: ≤ 0.05% 1550 nm ≤ 0,05 dB/km	Traccionado ≤ 0.3% Residual: ≤ 0.05% 1300 nm ≤ 0,2 dB/km
	Compresión cable directamente enterrado	Cable ARE: 440 N/cm	Variación de Aten. ≤0.1 dB	Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
Mecánicos	Compresión cable para Ducto	Cable ARD: 220 N/cm	Variación de Aten. ≤0.1 dB	Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
	Torsión	10 ciclos	Variación de Aten ≤0.1 dB	Variación de Aten ≤ 0.2 dB
	Curvatura cíclica	25 ciclos de ±90°	Variación de Aten ≤0.1 dB	Variación de Aten ≤ 0.2 dB
	Impacto		No debe presentar ruptura de fibra Variación de Aten ≤0,1 dB	No debe presentar ruptura de fibra Variación de Aten. ≤ 0.2 dB
Ambientales	Estanqueidad al agua	24 hs x presión columna agua: 1 m	No debe vaciar	No debe vaciar
Ambientales	Ciclo Térmico	-40 °C +70 °C	1310 nm ≤ 0,1dB/km 1550 nm ≤ 0,05 dB/km	850 nm ≤ 0.2 dB/km 1310 nm ≤ 0.2 dB/km

Masas de Impacto

Diámetro Externo del Cable (mm)	Masa de Impacto (kg)
3.8 < D ≤ 5.3	1.0
5.3 < D ≤ 7.5	1.5
7.5 < D ≤ 13.0	2.0
13.0 < D ≤ 15.0	3.0
15.0 < D ≤ 16.6	3.5
16.6 < D ≤ 19.0	4.0
18.9 < D ≤ 21.4	4.5
D > 21.4	5.0



Características Ópticas

Fibra	Características	
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)	
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)	
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)	

Grabación

FURUKAWA CFOA -"X"-"Y"-"W" "Z" F "Q" "Mes/Año" LOTE "Número Del Lote" "Marcación secuencial métrica " m

Donde:

X = Tipo de fibra

MM (Para fibras multimodo)
SM (Para fibras monomodo)

NZD (Para fibras monomodo con dispersión no nula)

Y = Tipo de Instalación

ARD - en ducto o aérea enlazada en mensajeros

ARE - subterránea directamente enterada

W = Tipo de núcleo

S (núcleo seco)
G (núcleo relleno)

Z = Número de fibras

Q = denominación extra para fibra especial

G-652D = para fibras SM G.652.D

(50) = para fibras multimodo - 50µm

(62.5) = para fibras multimodo - 62.5 μ m

(50) OM3 = para fibras MM50 OM3

(50) OM4 = para fibras MM50 OM4

Ejemplo:

FURUKAWA CFOA-SM-ARD-G 144 F G-652D 05/2005 "Número Del Lote" "Marcación Secuencial Métrica" m Nota:

- Si la cubierta del cable está hecha con material retardante a la llama, la marcación debe incluir RC Ejemplo: CFOA-ARD-G-24 F RC
- Si la cubierta del cable está hecha con material LSZH (low smoke zero halogen), la marcación debe incluir LSZH. Ejemplo: CFOA-ARD-S-24 F LSZH

Embalaje	Tipo de embalaje	Los cables serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte y instalación. Se aplicará en forma clara e indeleble las siguientes inscripciones en el carrete:
		 Nombre del fabricante. Longitud neta en metros. Número y tipo de fibras Masa del carrete. Número de identificación de bobina
	Cantidad	En general, el cable será acondicionado en carretes con una longitud de 4000 metros y tolerancia de -/+ 0,2%.





OPTIC-LAN AR

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Protección metálica anti-roedor

Tubo de Holgado

Descripción

Cable óptico formado por un tubo único central con protección anti-roedor metálica en cinta de acero corrugada. Capa externa en material termoplástico negro.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Externo o interno/externo (LSZH)
Ambiente de Operación	Aéreo devanado, subterráneo en ducto o directamente enterrado

Normas Aplicables

- ITU-T G 651
- ITU-T G 652

Características constructivas

Fibra Óptica

SM (Monomodo), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 y OM4.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra

Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Azul Claro

Elemento de Tracción

Fibras dieléctricas

Cubierta Interna

Sobre la unidad básica y los elementos de tracción debe ser aplicado un revestimiento de material termoplástico.



Protección de Roedores

Cinta de acero corrugado, recubierta por copolímero por ambas caras y dispuesta longitudinalmente. Dicha cinta de acero ofrece una eficaz resistencia frente a los roedores. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cinta de acero corrugado.

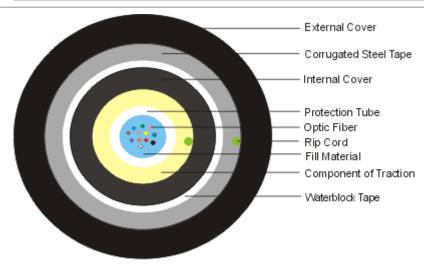
Cubierta Externa

Camada de material termoplástico de color negra resistente a luz del sol, contínua, homogénea y sin imperfecciones. Este material deberá ser de polietileno, y cuando sea necesario poderá presentar características de retardância a la llama con baja emisión de humo y libre de halógenos (LSZH).

Dimensiones

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR TÍPICO
Cantidad de Fibras Ópticas	Fibras	2 hasta 12
Espesor Nominal de la Cubierta Interna	mm	0,7
Espesor Nominal de la Cubierta Externa	mm	1,2
Diámetro Externo Nominal	mm	11,5
Masa Líquida Nominal	kg/km	110

Sección Transversal



CFOA-AREU-S-12 FIBERS



Características Físicas

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
	Atenuación óptica típica	dB/km	De acuerdo con ET 2000 - ANEXO A	De acuerdo con ET 1999 - ANEXO b
Ópticos	Uniformidad de Atenuación	dB/km	< 0,1	< 0,2
	Discontinuidad Óptica Localizada	dB	< 0,05	< 0,1
Mecánicos	Compresión	Mínimo 100 N/cm	≤0,1 dB	≤0,2 dB
	Flexión Alternada	50 ciclos	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Torsión	10 ciclos	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Dobramento	25 ciclos x 2 kgf	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Impacto	20 ciclos x 1,5 kgf	No debe presentar ruptura de fibra	
Ambientales	Ciclo Térmico	-20 °C a +65 °C	≤0,1 dB/km	≤ 0,2 dB/km
	Estanqueidad al agua	Coluna de agua 3 m x 1 h	No deb	e vaciar

Características Mecánicas e Ambientais

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR TÍPICO
Radio Mínimo de Curvatura	mm	 - Durante la instalación: 20 x diámetro del cable - Después de instalado: 10 x diámetro del cable
Temperatura Durante la Operación	°C	-20 a +65
Carga Máxima Durante la Instalación	kgf	100

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

FURUKAWA OPTIC-LAN AR x yF z mes/año LOTE nL (**) m

Donde:

x = tipo de fibra óptica

SM fibra monomodo MM fibra multimodo

y = número de fibras ópticas (2, 4, 6, 8, 10 o 12)

z = denominación extra para fibra especial

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

mes/año = fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

nL = numero del lote de fabricación

(**) = marcación secuencial métrica xxxx

Obs.: Si la cubierta es de material libre de halógenos, la grabación deberá incluir "LSZH".

FURUKAWA OPTIC-LAN AR x yF z LSZH mes/año LOTE nL (**) m

Embalaje

Tipo de embalaje	Carrete de madera
Cantidad	2100m
	- Tolerancia de ±5%.





CABLE ÓPTICO CFOA-DER

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico

Núcleo con gel o seco protegido con materiales absorbentes a la humedad

Tubos Loose

SM, NZD y MM

Descripción

Cables ópticos totalmente dieléctricos, con fibras ópticas monomodo revestidas en acrilato, ubicadas en tubos de holgado rellenados, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será relleno o protegido con materiales hinchables y cubierto con una vaina interna de polietileno. Sobre la cubierta interna se aplica una capa de fibra de vidrio o varilla de FRP para protección contra roedores y este conjunto debe ser recubierto con una vaina de polietileno negro.

Aplicaciones

Los cables de fibras ópticas cubiertos por esta especificación se aplican para instalaciones directamente enterradas o en ductos.

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber"
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero, dispersion-shifted single-mode fiber"
- ITU-T G.656 "Standard for fibre and cable with non-zero dispersion for wideband optical transport"

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo, monomodo con NZD o multimodo con recubrimiento en acrilato coloreado.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra

Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra/Tubo	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Turquesa



Elemento Central	Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable. Como miembro central se emplea una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP (Fiber Reinforced Plastic).
Núcleo	Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno o materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.
Elemento de Tracción	Cuando necesario, pueden ser aplicadas hilaturas dieléctricas sobre el núcleo del cable para soportar esfuerzos de tracción.
Cubierta Interna	La cubierta será de Polietileno aplicada sobre el núcleo del cable y sobre este conjunto una protección de poliamida. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.
Protección de Roedores	Capa de fibra de vidrio (PFV) o de FRP (varilla de fibra de vidrio reforzado con resina PPU) aplicada sobre la cubierta interna.
Cubierta Externa	Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de polietileno de baja, media o alta densidad de acuerdo con la especificación de requisitos del cliente. Cuando es necesario la cubierta del cable puede ser sin propagación a la llama (RC) o libre de halógenos (LSZH). El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa.

Dimensiones

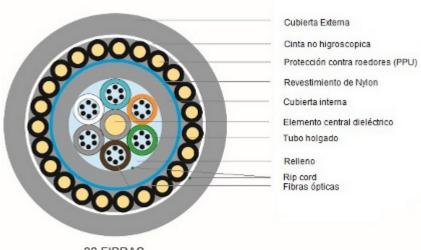
Cables con camada contra roedores de fibra de vidrio (PFV)				
Cantidad de Cantidad de fibras por unidad básica		Diámetro externo nominal (mm)	Massa líquida Nominal (kg/km)	
6 a 36	6	14.6	190	
48 a 72	12	16.2	235	
96	12	18.0	290	
120 12		19.6	340	
144	12	22.0	410	

Cables con camada contra roedores de varilla de material plastico reforzado con fibra de vidrio (PPU)				
Cantidad de Fibras	·		Massa líquida Nominal (kg/km)	
6 a 36	6	19.8	410	
48 a 72	12	20.9	419	
96	12	22.8	459	
120	12	24.7	506	
144	12	26.7	552	



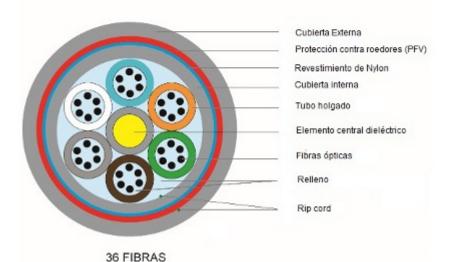
Sección Transversal





36 FIBRAS

CFOA-X-DER-G (PFV)



Características Físicas

Radio mínimo de curvatura (mm)	- Durante la instalación: 20 x diámetro del cable - Después de instalado: 10 x diámetro del cable
Temperatura de instalación	-10 °C a 50 °C
Temperatura de operación	-20 °C a 70 °C



Características Mecánicas e Ambientais

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
Ópticos	Atenuación óptica	dB/km	De acuerdo al Anexos A y C	De acuerdo al Anexo B
Oplicos	Dicontinuidad óptica	dB	≤0.05	≤0.1
	Tracción Del cable y deformación de la fibra	Carga: 2670 N	Traccionado ≤ 0.3 % Residual: ≤ 0.05 % 1550 nm ≤ 0.05dB/km	Traccionado ≤ 0.3 % Residual: ≤ 0.05 % 1300nm ≤ 0.2dB/km
	Compressión	Carga: 4400 N Longitud:10cm	Variación de Aten.≤0.1dB	Variación de Aten.≤0.2dB
Mecánicos	Torsión	10 ciclos	Variación de Aten.≤0.1dB	Variación de Aten.≤0.2dB
	Curvatura Cíclica	25 ciclos de ±90°	Variación de Aten.≤0.1dB	Variación de Aten.≤0.2dB
	Impacto	25 ciclos Altura: 150mm Masa: Tabla Masa de Impacto	No debe apresentar ruptura de fibra Variación de Aten.≤0.1dB	No debe apresentar ruptura de fibra Variación de Aten.≤0.2dB
Ambientales	Estanqueidad al agua	24hs x presión columna água: 1m	No debe vaciar	No debe vaciar
Ambienidies	Ciclo térmico	-20°C +70°C	1310 nm ≤ 0.1dB/km 1550 nm ≤ 0.05dB/km	850 nm ≤ 0.2dB/km 1310 nm ≤ 0.2dB/km

Masa de Impacto

Diámetro Externo del Cable (mm)	Masa de Impacto (kg)
0.8 < D ≤ 5.3	1.0
5.3 < D ≤7.5	1.5
7.5 < D ≤13.0	2.0
13.0 < D ≤ 15.0	3.0
15.0 < D ≤ 16.6	3.5
16.6 < D ≤ 19.0	4.0
19.0 < D ≤ 21.4	4.5
D > 21.4	5.0

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



Grabación

FURUKAWA CFOA-x-DER-y z F w k "mes/año" "Nombre del Cliente" (**) LOTE nL

Donde:

 \mathbf{x} = tipo de fibra

SM (fibra monomodo)

NZD (fibra monomodo con dispersión non nula)

MM (fibra multimodo)

y = tipo del núcleo

S (núcleo seco)
G (núcleo relleno)

z = cantidad total de fibras

w = denominación extra para fibra especial

G-652D = fibras SM G.652.D

(50) = para fibras multimodo - 50 μ m

(62.5) = para fibras multimodo - 62.5 μ m

(50) OM3 = para fibras MM50 OM3

(50) OM4 = para fibras MM50 OM4

k = Tipo de la protección contra roedeores

(PFV): capa de fibra de vidrio

(PPU): capa de varillas rigida de fibra de vidrio FRP

MES/AÑO = fecha de fabricación (MM/AAAA)

"Nome do Cliente" = cuando solicitado en el Pedido de Compra

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote

Nota:

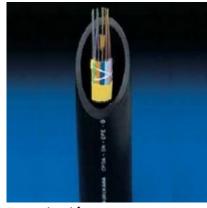
- Si la cubierta del cable es hecha con material retardante a la llama, la marcación debe incluir "RC" (Ej.: CFOA-SM-DER-G 12F G-652D (PFV) **RC**);
- Si la cubierta del cable es hecha con material LSZH (low smoke zero halogen), la marcación debe incluir "LSZH" (Ej.: CFOA-SM-DER-G 12F G-652D (PFV) **LSZH**).

Embalaje

Los cables ópticos serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación.

En general, los cables serán acondicionados en carretes con una longitud de 4000 metros y tolerancia de -/+ 2,0%





CFOA-SM-DPE-G EXP

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico
Núcleo con gel
Construcción tubos Holgados
SM and NZD

Cable con ducto

Descripción

Cables ópticos totalmente dieléctricos, con fibras ópticas monomodo revestidas en acrilato, ubicadas en tubos holgados rellenos reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable será relleno, reforzado por hiladuras dieléctricas, cubierto con una vaina de polietileno y una pelicula de Nylon o poliamida. Este conjunto será protegido por un ducto de polietileno de alta densidad.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Externa
Ambiente de operación	Instalaciones directamente enterradas

Normas Aplicables

- ITU-T G.652 "Standard for non-dispersion shifted single-mode fiber"
- ITU-T G.655 "Standard for non-zero, dispersion-shifted single-mode fiber"

Características constructivas

Fibra Óptica

Fibras ópticas tipo monomodo (SM) y monomodo de dispersión no nula (NZD), con recubrimiento en acrilato coloreados conforme descripto en la tabla de idenficación de la fibra. Las características de las fibras deben estar conforme Anexo A y C.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra



Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra/Tubo de Holgado	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Azul Claro

Unidad Básica

Tubos de material termoplástico rellenados con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos de holgado deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central

Miembro central dieléctrico utilizado para soportar esfuerzos de contracción del cable óptico y mantener el núcleo cilíndrico.

Núcleo

Los tubos serán reunidos alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Las fibras dieléctricas deben ser aplicadas sobre el núcleo del cable para soportar esfuerzos de tracción.

Formación del Núcleo

Cantidad de fibras en el cable	Cantidad de tubos de holgado	Cantidad de fibras por tubo
06	01	06
12	02	06
18	03	06
24	04	06
30	05	06
36	06	06
48	04	12
60	05	12
72	06	12
84	07	12
96	08	12
108	09	12
120	10	12
132	11	12
144	12	12



Cubierta Externa

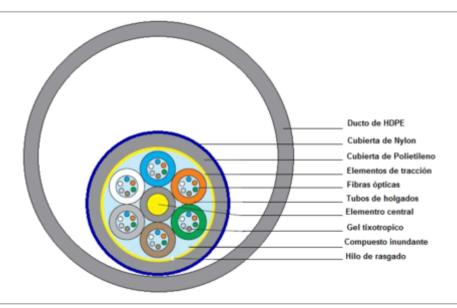
Polietileno de color negro con protección UV aplicado sobre el núcleo del cable. El cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa. Sobre este conjunto deberá ser aplicada una película de poliamida o Nylon para protección contra termitas.

Dimensiones

Requisitos	Unidad	Valores
Espesor nominal del revestimento externo	mm	1.4
Espesor nominal de la película de nylon	mm	0.20
Espesor nominal del ducto	mm	2.8
Uniformidad del revestimento	%	70

Cantidad de fibras	Diámetro nominal del cable (mm)	Diametro nominal del ducto (mm)	Masa líquida nominal del cable (kg/km)	Masa líquida nominal del ducto (kg/km)
6 hasta 36	10.6	27.5	100	214
48 hasta 60	11.6	29.3	108	230
72	12.1	29.3	122	230
96	14.4	35.0	158	288
144	17.5	40.0	245	338

Sección Transversal





Características Mecánicas e Ambientais

Teste	Requisitos	Unidad	Valor
	Atenuación óptica	dB/km	De acuerdo al anejo A
Ópticos	Uniformidad de atenuación	dB/km	≤ 0.05
	Discontinuidad óptica	dB	≤ 0.05
	Penetración de humedad	1 m x 1 hora	No vaciar
	Tensión	Mínimo: 2670 N	Con carga ≤ 0.3 % Residual: ≤ 0.05 %
	Compresión del ducto	5000 N	Variación de aten.≤0.1 dB
	Compresión del cable	2300 N 100 mm	Variación de aten.≤0.1 dB
Mecánicos	Torsión	10 ciclos	Variación de aten.≤0.1 dB
	Flexión	50 ciclos	Variación de aten.≤0.1 dB
	Doblamiento	25 ciclos Radio del mandril 6 x diámetro del cable	Variación de aten. ≤ 0.1 dB
	Impacto	25 ciclos Altura: 150 mm Masa: Tabla 6	No debe presentar ruptura de fibra
Ambientales	Ciclo Térmico	- 20 ° C to + 65 ° C	1310 nm ≤ 0.1 dB/km 1550 nm ≤ 0.05 dB/km

Diámetro externo del cable	Masa de impacto (kg)
3.8 < D ≤ 5.3	1.0
5.3 < D ≤ 7.5	1.5
7.5 < D ≤ 13.0	2.0
13.0 < D ≤ 15.0	3.0
15.0 < D ≤ 16.6	3.5
16.6 < D ≤ 19.0	4.0
18.9 < D ≤ 21.4	4.5
D > 21.4	5.0

Grabación

"FURUKAWA CFOA-X-DPE-Y Z F W MES/AÑO "Nombre del Cliente" (**) LOTE nl."

Donde:

X = tipo de fibra

SM (fibra monomodo)

NZD (fibra monomodo con dispersión non nula)

Y = tipo del núcleo

G (núcleo relleno)

Z = número de fibras

W = denominación extra para fibra especial

G.652D (para fibras SM G.652.D)

MES/AÑO = fecha de fabricación (MM/AAAA)

"Nome do Cliente" = cuando solicitado en el Pedido de Compra

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote

Ejemplo;

FURUKAWA CFOA-SM-DPE-G 36F G-652D 03/2008 "Nombre del Cliente" 2568m LOTE 1050

Embalaje

Los cables ópticos serán despachados en carretes proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación.





CABLE ÓPTICO CFOA-xx-DE - Exportación

Tipo del Producto Cables Ópticos Dieléctrico Núcleo con gel Tubos Loose SM, NZD y MM

Descripción

Conjunto constituido por fibras ópticas monomodo o multimodo revestidas en acrilato, agrupadas en tubos holgados rellenos, elemento central y elemento de tracción dieléctricos. El núcleo es protegido contra la penetración de humedad con un compuesto de relleno (gel), todo este conjunto debe ser recubierto con una vaina interna y una vaina externa de polietileno negro.

Aplicaciones

Ambiente	Externo
de	
Instalación	
Ambiente	Diretamente enterrados
de	
Operación	

Normas Aplicables

- ABNT NBR 14103 Cabo Óptico Dielétrico para aplicación enterrada
- ITU-T Recomendación G.652: "Characteristics of a single-mode opticl fibre and cable"
- ITU-T Recomendación G.651: "Characteristics of a 50/125µm multimode graded index optical fibre cable"
- ITU-T Recomendación G.655: "Characteristics of a non-zero dispersion-shifted single-mode optical fibre and cable"

Características constructivas

Fibra Óptica

Constituído por fibras ópticas revestidas en acrilato que pueden ser SM (Monomodo), MM (Multimodo) o NZD (Monomodo con Dispersión Non Nula).

Recubrimiento Primario de Acrilato

la Fibra



Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra/Tubo de Holgado	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Azul Claro

Elemento Central

Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable.

Núcleo

Los tubos holgados serán trenzados alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con relleno.

Cubierta Interna

La cubierta será de Polietileno aplicada sobre el núcleo del cable y sobre este conjunto una protección de poliamida. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.

Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. El recubrimiento exterior deberá ser de polietileno de baja, media o alta densidad de acuerdo con la especificación de requisitos del cliente. Uno o más cordón de rasgado pode ser incluido debajo de la cubierta externa.

Dimensiones

Fomación	Número de fibras por tubo	Diámetro externo nominal (mm)	Masa líquida Nominal (kg/km)	Espesor nominal da vaina interna (mm)	Espesor nominal do revestimento externo (mm)	Espessor nominal da vaina externa (mm)
2 a 12	2	11.2	92			
18 a 36	6	11.8	102			
48 a 60	12	12.4	115			
72	12	13.2	130	0.75	0,25	1.5
96	12	15.0	170			
120	12	16.6	210			
144	12	18.4	255			



Características Físicas

Carga	(N)		Radio Mínimo de Curvatura (mm)		
máxima de Instalación (N)			Durante la instalación	Después de la instalación	
1000			20 x Diámetro Externo del Cable	10 x Diámetro Externo del Cable	
Temperatura de instalación		-10 °C	hasta 50 °C		
Temperatura de almacenamiento -40 °C		-40 °C	hasta 70 °C		
Temperatura de operación		-40 °C	hasta 70 °C		

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)

Grabación

"FURUKAWA CFOA-X-DE-Y Z F W MES/AÑO "Nombre del Cliente" (**) LOTE nL"

Donde:

X = tipo de fibra

SM (fibra monomodo)

NZD (fibra monomodo con dispersión non nula)

Y = tipo del núcleo

G (núcleo relleno)

S (núcleo seco)

Z = número de fibras

W = denominación extra para fibra especial

G.652D (para fibras SM G.652.D)

MES/AÑO = fecha de fabricación (MM/AAAA)

"Nome do Cliente" = cuando solicitado en el Pedido de Compra

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = número del lote

Ejemplo;

FURUKAWA CFOA-SM-DE-G 36F G-652D 03/2008 "Nombre del Cliente" 2568m LOTE 1050

Embalaje

Tipo de embalaje	Carretes de madera	
Quantidade	- Longitud de 3000 a 6000m - Con una tolerancia de +/-3%.	





DROP FIG.8 FTTH

Tipo del Produc	t o C	ables Ópticos
Construcción	Figura 8	
Tubo de Holgado		

Descripción

Los cable ópticos de terminación drop fig.8 con una hasta doce fibras son indicados para instalaciones aéreas auto-soportadas, ligando cables ópticos externos desde la última caja de empalme hasta las instaciones internas del edifício. Presenta disempeño mecánico adecuado para instalaciones en vano máximo de 80 metros con flecha de 1%. Puede ser instalado en ductos subterráneos. Recomendado para utilización en redes FTTH para acceso final al abonado.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Interno / Externo
Ambiente de	Aéreo Auto-soportado
Operación	Tramo continuo máximo de 400m

Normas Aplicables

- ICEA S-110-717 (2003) "Standard for optical fiber drop cable"
- ITU-T G.652 "Characteristics of a single-mode optical fibre and cable"
- ITU-T G.657 "Characteristics of a bending loss insensitive single-mode optical fibre and cable for the access network"

Características constructivas

Fibra Óptica

SM (Monomodo), BLI (Bending Loss Insensitive), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 y OM4.

Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Azul Claro

Unidad Básica

Tubo de material termoplástico relleno conteniendo de 1 hasta 12 fibras ópticas.

Elemento de Tracción

Fibras dieléctricas



Cubierta Externa

Material termoplástico resistente a UV, aplicado por proceso de extrusión simultáneamente sobre el núcleo y sobre el alambre de acero de sustentación. La cubierta externa, disponible en los colores negro o gris (RAL 7004HR), debe ser no propagante a la llama clase COG.

Elemento de Sustentación

Alambre de acero galvanizado con diámetro nominal de 1,3mm, que ofrece estabilidad térmica y protege el cable contra esfuerzos mecánicos.

Dimensiones

Características		Valores
Dimensional nominal (altura x ancho)		9,4±0,5 x 5,0±0,5
Diámetro nominal del tubo mm 2,0		2,0
Espesor mínimo de la cubierta externo		0,85
Espesor médio de la cubierta externo mm 1,1		1,1
Diámetro nominal del alambre de acero galvanizado mm		1,3
Diámetro del alambre de acero con cubierta		3,3±0,3
Peso linear nominal		43

Características Físicas

Testes		Unidad	Requisitos
Ópticos	Atenuación Óptica	dB/km	1310 nm ≤ 0.37 1550 nm ≤ 0.25
	Uniformidad de Atenuación	dB	< 0,05 dB
Ambientales	Ciclo Térmico	-20 °C a+65 °C dB/km	1550 nm ≤ 0,40
	Intemperismo rápido	Envejecimiento por 720 horas, cámara ASTM G-155	RT e AR del material revestimiento externo: min. 75% sobre el original
	Penetración de Humedad	24 hs x presión 1 metro coluna de agua	No debe vaciar
Mecánicos	Deformación de la Fibra por Tracción en el Cable	Carga CMO (Fig8): máxima 1250 N Carga Unidad óptica (tubo): máxima 100N	Traccionado: ≤ 0.6 % 1550 nm ≤ 0.40 dB
	Compresión	Carga: 1000 N Longitud: 10 cm	Variación da atenuación: ≤ 0,40 dB
	Impacto	25 ciclos x 2.94N.m (2 kgf)	Sin ruptura de las fibras ópticas
	Torsión	10 ciclos	Variación da atenuación: ≤ 0,40 dB
	Curvatura cíclica	25 ciclos, mandril 6xdiám. cabo	Variación da atenuación: ≤ 0,40 dB



Características Mecánicas e Ambientais

Fuerza de división del núcleo con el mensajero	kgf	Min. 1.47 / Max. 2.94
Carga máxima de operación (CMO)		1250
Carga máxima de larga duración (EDS)	Ν	500
Vano máximo para flecha 1%	m	80
Radio mínimo de curvatura		
Durante la instalación	mm	150
Después de la instalación	mm	75
Rango de Temperatura de Operación	°C	-20 a +65

Grabación

"FURUKAWA DROP FIG8 FTTH x yF COG z mês/ano (**) LOTE nL"

Donde:

x = tipo de fibra óptica

SM fibra monomodo

MM(50) fibra multimodo núcleo 50µm MM(62.5) fibra multimodo núcleo 62.5µm

BLI fibra monomodo "bending loss insensitive".

y = cantidad de fibras ópticas

z = denominación extra para fibra especial

G-652D fibras SM G.652.D

G-657A1 fibras SM "bending loss insensitive"
OM3 fibras MM50 OM3 EIA/TIA 492-AAAC
OM4 fibras MM50 OM4 EIA/TIA 492-AAAD

mes/año = fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

(**) = marcación secuencial métrica xxxx

nL = numero del lote de fabricación

Embalaje

Tipo de embalaje	Bobina de madera	
Cantidad	2000 m - Sobre el valor nominal de cada lance es permitida una tolerancia de ±5% sobre el largo del cable	





FIBER-LAN AR INDOOR/OUTDOOR

Cables Ópticos Tipo del Producto

Construcción Protección metálica contra roedores

Fibras ajustadas

Descripción

Cable óptico constituido por fibras ópticas revestidas en material termoplástico. Sobre las fibras ópticas son aplicados elementos de tracción de hilos dieléctricos. Este núcleo es cubierto por una capa interna de material termoplástico y sobre esta capa es aplicada una cinta de acero corrugada para protección contra roedores. El conjunto es protegido por una capa externa en material termoplástico no propagante a la llama y resistente a intemperies.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Interno / Externo
Ambiente de Operación	Instalaciones en conductos eléctricos y cajas de pasaje subterráneos susceptibles a inundaciones temporarias.

Normas Aplicables

- ITU-T G 651
- ITU-T G 652

Características constructivas

Fibra Óptica

SM (Monomodo), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 y OM4.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra

Revestimiento de la Fibra

Material termoplástico no propagante a la llama, diámetro final 900 mícrons.

Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Acqua



Elemento de Tracción	Fibras dieléctricas			
Cubierta Interna	Cubierta en material termoplástico no propagante a la llama.			
Protección de Roedores	Cinta de acero corrugada, revestida en ambas caras con material termoplástico, aplicada longitudinalmente sobre la cubierta interna para protección mecánica principalmente contra aplastamiento y ataque de roedores.			
Hilo de rasgado	Cordones de rasgado son incluidos debajo de la cubierta interna del cable y debajo de la cinta de acero corrugada.			
Cubierta Externa	Material termoplástico retardante a la llama.			
Grado de Flamabilidad	Grado de protección del cable		Grabación	
	Cable óptico general		COG	
		Cable óptico con revestimiento de baja emisión de humo y gases tóxicos, libre de halógenos - "low smoke and zero halogen"		
Dimensiones		2 Fibras	11,5	
		4 Fibras	11,5	
		6 Fibras	11,5	
	Diámetro Externo nominal (mm)	8 Fibras	12,5	
		10 Fibras	12,5	
		12 Fibras	12,5	
		2 Fibras	175	
		4 Fibras	175	
	At any and a series of the series	6 Fibras	175	
	Masa nominal (kg/km)		185	
		185		
		12 Fibras	185	

Sección Transversal

Características Físicas

Radio mínimo de curvatura (mm)	- Durante la instalación: 15 x diámetro del cable - Después de instalado: 10 x diámetro del cable
Carga máxima durante la instalación (N)	1x Peso del cable/km (Mínimo 1850)
Temperatura de instalación	0 °C hasta 40 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C hasta 70 °C
Temperatura de operación	-20 °C hasta 65 °C

Características Ópticas



Cubierta Externa:

"FURUKAWA FIBER-LAN AR INDOOR/OUTDOOR y wF z k mes/año LOTE nL (**)"

Cubierta Interna:

Dónde:

y = tipo de fibra óptica SM: fibra monomodo

MM(50): fibra multimodo núcleo 50µm MM(62.5): fibra multimodo núcleo 62.5µm

w = número de fibras ópticas (2, 4, 6, 8, 10, 12)

z = denominación extra para fibra especial
 G-652D: para fibras de bajo pico de água
 OM3: para fibras MM50 OM3 EIA/TIA 492-AAAC
 OM4: para fibras MM50 OM4 EIA/TIA 492-AAAD
 k = Tipo de cubierta (COG o LSZH)

mes/año = Fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

(**) = marcación secuencial métrica xxxxxx m

nL = numero del lote de fabricación

Tipo de embalaje	Carrete de madera
Cantidad	2100m - Tolerancia de ±5%.





CABLE OPTICO FIBER-LAN INDOOR/OUTDOOR EXPORTACIÓN

Tipo del Producto	Cables Ópticos
Construcción	
	Dieléctrico
	Tight Buffer
	Monomodo o Multimodo

Descripción

Cable óptico totalmente dieléctrico tipo "tight buffer", con fibras ópticas monomodo o multimodo con revestimiento primario en acrilato y con recubrimiento secundario ajustado en termoplástico. Las fibras ajustadas son reunidas y se rodean de fibras de aramida o vidrio hinchables bloqueadoras del agua para prevenir la penetración de humedad. El núcleo del cable se protege con una cubierta de material termoplástico no propagante a la llama de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Interno / Externo
Ambiente de Operación	Instalaciones en conductos eléctricos y cajas de pasaje subterráneos susceptibles a inundaciones temporarias.

Normas Aplicables

- ITU-T Recomendación G.651: "Características de un cable de fibra óptica multimodo de índice gradual de 50/125 µm";
- ITU-T Recomendación G.652: "Características de las fibras y cables ópticos monomodo";
- ITU-T Recomendación G.657: "Características de las fibras y cables ópticos monomodo bending loss insensitive para redes de acesso";
- ICEA S-83-596: "Standard for optical fiber cable premises distribution cable";
- ICEA S-104-696: "Indoor-outdoor optical fiber cable";
- Telcordia GR-409-CORE: "Generic requirements for premise fiber optic cable";
- Telcordia GR-20-CORE: "Generic requirements for optical fiber and optical fiber cable";
- ANSI/TIA 568-C.3: "Optical fiber cabling components standard".

Características constructivas Fibra Óptica SM (Monomodo), BLI (Bending Loss Insensitive), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 y OM4. Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra



Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Azul Claro

Núcleo	El núcleo debe ser seco, protegido con materiales hinchables para prevenir la entrada de humedad.
Elemento de Tracción	Fibras dieléctricas
Hilo de rasgado	Un cordón de rasgado debera ser incluido debajo de la cubierta.
Cubierta Externa	Material plástico sin propagación a la llama de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. Cuando necessario la cubierta del cable puede ser libre de halógenos (LSZH).

Grado de Flamabilidad

Grado de protección del cable	
Cable óptico general	
Cable óptico "riser"	COR
Cable óptico con revestimiento de baja emisión de humo y gases tóxicos, livre de halógenos - "low smoke and zero halogen"	

Cables con grado de inflamabilidad : Cumplen con lo especificado en la COG recomendación IEC 60332-3 - "Test On Electric Cables Under Fire Conditions".

Cables con grado de inflamabilidad : La chaqueta LSZH cumple con lo LSZH especificado en las recomendaciones IEC 60332-3 ("Test On Electric Cables Under Fire Conditions"), IEC60754-2 (Acidity of smoke) y IEC 61034-2 ("Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions").

Cables con grado de inflamabilidad: Cumplen con lo especificado en la COR recomendación UL 1666 - "Test for Flame Propagation Height of Electrical and Optical-Fiber Cables Installed Vertically in Shafts".

Obs: Los cables son suministrados COG. Cuando necesario, otros grados de proteccíon poden ser suministrados.



Dimensiones

	2 Fibras	4,8
	4 Fibras	5,2
Diámetro Externo nominal (mm)	6 Fibras	5,4
Diámetro Externo nominal (mm)	8 Fibras	6,0
	10 Fibras	6,4
	12 Fibras	6,6
	2 Fibras	19
	4 Fibras	21
Address naminal (kg/km)	6 Fibras	24
Masa nominal (kg/km)	8 Fibras	34
	10 Fibras	38
	12 Fibras	40
Espesor nominal de la cubierta externa	mm	0.95

Características Físicas

Radio mínimo de curvatura (mm)	- Durante la instalación: 15 x diâmetro del cable - Después de instalado: 10 x diâmetro del cable
Carga máxima de instalación	185 kgf
Temperatura de instalação	-10 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +70 °C
Temperatura de operación	-20 °C a +70 °C



Características Mecánicas e Ambientais

Requisitos de inspección para cable óptico de terminación

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
	Compresión	Carga: 1000 N Longitud:10cm	Variación de Aten. ≤ 0.4 dB	Variación de Aten. ≤ 0.6 dB
Mecánicos	Impacto	20 ciclos Altura: 150mm Masa de Impacto	No debe presentar ruptura de fibra.	
	Ciclo Térmico	-20°C +65°C	1310/1550nm≤ 0.4dB/km	850/1300nm≤ 0.6dB/km
Ambientales	Estanqueidad al agua	24 hs x presión columna agua: 1 m	No debe vaciar.	

Masas de Impacto

Diámetro Externo del Cable (mm)	Masa de Impacto (kg)
0 < D < 3.8	0.50
3.8 < D < 5.3	1.00
5.3 < D < 7.5	1.50
7.5 < D < 13.0	2.00
13.0 < D < 15.0	3.00
15.0 < D < 16.6	3.50
16.6 < D < 18.9	4.00
18.9 < D < 21.4	4.50
21.4 < D	5.00



"FURUKAWA FIBER-LAN INDOOR/OUTDOOR y wF z x mes/año k LOTE nL (**)"

Donde:

y = Tipo de fibra óptica SM Fibra monomodo

MM(50) Fibra multimodo núcleo 50µm MM(62.5) Fibra multimodo núcleo 62.5µm

BLI Fibra monomodo "bending loss insensitive"

w = Número de fibras ópticas

z = Denominación extra para fibra especial

G-652D Para fibras SM G-652D

G-657-A1 Para fibras monomodo "bending loss insensitive"

OM3 Para fibra MM50 OM3 EIA/TIA 492AAAC
OM4 Para fibra MM50 OM4 EIA/TIA 492AAAD

x = Clase de flamabilidad (COG, COR, LSZH)

mes/año = fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

k = TYPE OFNR C(ETL)US

Obs: Certificación ETL Listed aplicable solamente para cables con cubierta en PVC.

(**) = marcación secuencial métrica xxxx

nL = numero del lote de fabricación

Tipo de embalaje	Carrete de madera
Cantidad	2100m - Tolerancia de ±5%.





CABLE ÓPTICO FIS-OPTIC DG

Tipo del Product	o Cables Ópticos
Familia del Producto	TeraLan
Construcción	Dieléctrico
	Tubo de Holgado

Descripción

Cable óptico formado por un tubo holgado único con capacidad máxima de 12 fibras. El tubo de holgado está ubicado paralelo al elemento de tracción, formando un cable de sección tranversal non circular.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Externo
Ambiente de	Aéreo Devanado
Operación	Subterráneo en ducto

Normas Aplicables

- ITU-T G 651
- ITU-T G 652

Características constructivas

Fibra Óptica

SM (Monomodo), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 y OM4.

Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Azul Claro

Unidad Básica

Tubo de material termoplástico conteniendo hasta 12 fibras rellenado con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. El tubo de holgado protege las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento de Tracción

Elemento de material dieléctrico ubicado paralelo al tubo de holgado para proteger contra esfuerzos de tracción y contracción del cable óptico.

Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar.



Dimensiones

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR	
Número de Fibras Ópticas	Fibras	2, 4, 6	8 ,10 ,12
Dimensiones Nominales del Cable	mm	4,2 x 6,7	4,5 x 7,3
Masa Nominal	kgf/km	28	42

Características Físicas

Teste	Requisito	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
Ópticos	Atenuación óptica típica	dB/km	1310nm: ≤0,35 1550nm: ≤0,25	850nm: ≤3,5 1300nm: ≤1,5
	Deformación de la Fibra por Tracción en el Cable	Carga: 1xPeso del Cable (N)	Máximo: 0,2% Traccionado 0,05% Reposado	
Mecánicos	Compresión	Mínimo 100 N/cm	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Flexión Alternada	50 ciclos	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Torsión	10 ciclos	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Curvatura cíclica	25 ciclos x 2 kgf	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Impacto	20 ciclos x 1,5 kgf	Las fibras ópticas no deben romperse	
Ambientales	Ciclo Térmico del Cable	-20 °C a+85 °C	≤0,1 dB/km	≤0,2 dB/km

Características Mecánicas e Ambientais

Radio mínimo de curvatura Durante la instalación	Unidad mm	2 a 6F 160	8 a 12F 180
Después de la instalación	mm	80	90
Temperatura de Operación	°C	-20	a +65
Carga durante la Instalación (máx.)	kgf	175	

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



FURUKAWA FIS-OPTIC-DG x yF z mes/año LOTE nL (**) m

Donde:

x = tipo de fibra óptica

SM fibra monomodo MM fibra multimodo

y = número de fibras ópticas (2, 4, 6, 8, 10 ou 12)

z = denominación extra para fibra especial

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

mes/año = fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

nL = numero del lote de fabricación

(**) = marcación secuencial métrica xxxx

Tipo de embalaje	Carrete de madera
Cantidad	2100m - Tolerancia de ±5%.





CABLE ÓPTICO PARA TERMINACIÓN - CFOT-UB/MF

Tipo del Producto

Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico Núcleo Seco

Tubos Holgados (UB) o Cordones Monofibra (MF)

SM o MM

Descripción

Conjunto formado por tubos holgados o por cordones monofibra, elemento central de tracción dieléctrico, núcleo seco, y cubierta externa de material termoplástico retardante a llama y resistente a intempéries.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Interno / Externo
Ambiente de Operación	En ductos o aéreo devanado (cable con tubos holgados)

Normas Aplicables

- ICEA S-83-596 "Standard for Optical Fiber Cable Premises Distribution Cable";
- ICEA S-104-696 "Indoor-Outdoor Optical Fiber Cable";
- Telcordia GR-409-CORE "Generic Requirements for Premise Fiber Optic Cable";.
- NFPA 70 "Article 770 Optical Fiber Cables and Raceways".
- NES 713 "Toxicity Index";
- NES 711 "Smoke Index";
- IEC 754 "Acidity/corrosively based on pH and conductivity measurements".

Características constructivas

Fibra Óptica

SM (Monomodo), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 y OM4.



Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra / Tubo de Holgado	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Acqua

Unidad Básica

Tubos de material termoplástico rellenos con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos de holgado deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central

Miembro dielétrico utilizado para soportar esfuerzos de contracción del cable óptico y mantener el núcleo cilíndrico.

Núcleo

Los tubos holgados o cordones ópticos serán reunidos alrededor del miembro central para formar el núcleo del cable. El núcleo debe ser protegido con materiales hidroexpansibles para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiera, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción

Hilaturas de aramida deben ser aplicadas sobre el núcleo del cable o sobre la cubierta interna, cuando existir, para soportar el esfuerzo de tracción.

Cubierta Externa

Material plástico sin propagación a la llama de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. Cuando necessario la cubierta del cable puede ser libre de halógenos (LSZH).

Grado de Flamabilidad

Grado de protección del cable	Grabación
Cable óptico general	COG
Cable óptico riser	COR
Cable óptico con revestimiento de baja emisión de humo y gases tóxicos, libre de halógenos - "low smoke and zero halogen"	LSZH



Dimensiones

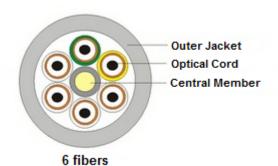
Tipo de Cable	Cantidad de Fibras Ópticas	Cantidad de Fibras por Unidad Básica	Diámetro Externo Nominal (mm)	Masa Líquida Nominal PVC (kg/km)	Masa Líquida Nominal LSZH (kg/km)	Longitud Nominal de la Bobina (m)
	2	-	10,0	94	87	2000
	4	-	10,0	104	94	2000
MF	6	-	11,2	120	110	2000
	8	-	12,7	143	132	2000
	10	-	14,3	176	162	2000
	12	-	16,1	230	219	2000
	06 hasta 36	6	9,2	87	80	2000
	48 hasta 60	12	10,2	103	93	2000
UB	72	12	10,9	119	109	2000
	96	12	12,4	150	139	2000
	120	12	14,1	183	172	2000
	144	12	16,0	223	212	2000

Requisitos Dimensionales de los Cordones Ópticos (Cables MF)

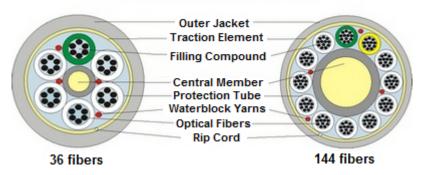
	Diámetro del Revestimiento Secundário	0,9 ± 0,1 mm
Cordón	Excentricidad del Revestimiento Secundário	10% (máximo)
Óptico Monofibra	Diámetro Externo nominal del cordón óptico	2,5 mm

Sección Transversal

CFOT-SM-MF / CFOT-NZD-MF



CFOT-SM-UB / CFOT-NZD-UB





Características Físicas

Radio mínimo de curvatura (mm)	- Durante a instalação: 20 x diámetro del cabo - Após a instalação: 10 x diámetro del cabo		
Carga máxima de instalación	1 x masa nominal/km		
Temperatura de operación	-20 °C hasta 65 °C		

Características Mecánicas e Ambientais

Requisitos de inspección para cable óptico de terminación

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
Ópticos	Discontinuidad óptica	dB	≤ 0.05	≤ 0.1
Mecánico	Compresión	Carga: 1000 N Longitud:10cm	Variación de Aten. ≤ 0.4 dB	Variación de Aten. ≤ 0.6 dB
Mecanico	Impacto	20 ciclos Altura: 150mm Masa de Impacto	No debe presentar rupturo de fibra.	
Ambientale	Estanqueidad al agua	24 hs x presión columna agua: 1 m	No debe vaciar.	

Requisitos de inspección para cable óptico formado por cordones monofibra (MF)

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
	Tracción del	Máximo 1350N hasta 12F Máximo 2700N más de 12F	Traccionado ≤0.6 % Residual: ≤ 0.2 %	
Mecánicos	cable		1310/1550 nm	850/1310 nm
	Torsión	10 ciclos	Variación de	Variación de
	Curvatura cíclica	25 ciclos de ±90°	Aten.≤0.4dB	Aten.≤0.6dB
Ambientales	Ciclo Térmico	-20°C +65°C	1310/1550 nm ≤ 0.4dB/km	850/1310 nm ≤ 0.6dB/km

Requisitos de inspección para cable óptico formado por tubos de holgado (UB)

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
	Tracción del	Máximo 1350N hasta 12F	Tracciona Residua	
Mecánicos	cable	Máximo 2700N más de 12F	1310/1550 nm	850/1310 nm
	Torsión	10 ciclos	Variación de	Variación de
	Curvatura cíclica	25 ciclos de ±90°	Aten.≤0.1dB	Aten. ≤ 0.2dB
Ambientales	Ciclo Térmico	-20°C +65°C	1310 nm ≤ 0.1dB/km 1550 nm ≤	850/1310 nm ≤ 0.2dB/km



0.08dB/km

Masas de Impacto

Diámetro Externo del Cable (mm)	Masa de Impacto (kg)
0 < D < 3.8	0.50
3.8 < D < 5.3	1.00
5.3 < D < 7.5	1.50
7.5 < D < 13.0	2.00
13.0 < D < 15.0	3.00
15.0 < D < 16.6	3.50
16.6 < D < 18.9	4.00
18.9 < D < 21.4	4.50
21.4 < D	5.00

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)
NZD	De acuerdo con la especificación técnica 1902 (Anexo C)



"FURUKAWA CFOT-x-y wF z k MES/AÑO LOTE nL (**)"

Donde:

X = Tipo de fibra óptica

SM Para fibras monomodo
MM Para fibras multimodo

Y = Formación del núcleo

MF Para cordón monofibra UB Para tubo holgado **W** = Número de fibras ópticas

Z = Denominación extra para fibra especial
 G-652.D Para fibras SM G.652.D
 (50) Para fibras multimodo 50µm
 (62.5) Para fibras multimodo 62.5µm

(50) OM3 Para fibras MM50 OM3 EIA/TIA 492AAAC(50) OM4 Para fibras MM50 OM4 EIA/TIA 492AAAD

K = Clase de retardancia a la llamaCOG Para Cable Óptico GeneralCOR Para Cable Óptico "Riser"

LSZH Para Cable Óptico libre de halógenos y baja emisión de humos (Low

Smoke and Zero Halogen)

MES/AÑO = fecha de fabricación (MM/AAAA) (**) = Marcación Secuencial Métrica xxxx m

nL = Número del lote de fabricación

Obs: Otras informaciones podem ser gravadas a pedido do comprador*.

*Bajo consulta para el análisis de viabilidad

Tipo de embalaje	Carrete de madera
Cantidad	2100m - Tolerancia de ±5%.





OPTIC-LAN Externo

Cables Ópticos Tipo del Producto

Construcción

Dieléctrico Tubo de Holgado

Descripción

Cable óptico formado por un tubo único central con capacidad máxima de 12

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Externo
Ambiente de Operación	Subterráneo en ducto

Normas Aplicables

- ITU-T G 651
- ITU-T G 652
- ITU-T G-657

Características constructivas

Fibra Óptica

SM (Monomodo), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 y OM4.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra

Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Azul Claro

Elemento de Tracción

Fibras dieléctricas

Cubierta Externa

Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz





Dimensiones

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	CANTIDAD DE FIBRAS	VALOR TÍPICO
Espesor Nominal de la Chaqueta	mm	02 hasta 12	0,90
Diámetro Externo Nominal	mm	02 hasta 12	6,2
Masa Líquida Nominal	kg/km	02 hasta 12	30

Características Físicas

Teste	Requisitos	Unidad	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
	Deformación de la Fibra por Tracción en el Cable	Carga: 1xPeso del Cable (N)	Máximo: 0,2% Traccionado 0,05% Repuso	
	Compresión	Mínimo 100 N/cm	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
Mecánicos	Flexión Alternada	50 ciclos	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Torsión	10 ciclos	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Dobramento	25 ciclos x 2 kgf	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Impacto	20 ciclos x 1,5 kgf	.5 No debe presento ruptura de fibra	
Ambientales	Ciclo Térmico	-20 °C a +85 °C	≤ 0,1 dB/km	≤ 0,2 dB/km
	Estanqueidad al agua	Coluna de agua 1 m x 1 h	No debe vaciar	

Características Mecánicas e Ambientais

Radio Mínimo de Curvatura		62
Temperatura de operación		-20 hasta +65
Carga máxima durante la Instalación		60

Grabación

FURUKAWA OPTIC-LAN x yF z mes/año LOTE nL (**) m

Donde:

x = tipo de fibra óptica

SM fibra monomodo

BLI fibra con baja sensibilidad a la curvatura

MM(50) fibra multimodo núcleo 50µm MM(62.5) fibra multimodo núcleo 62.5µm

y = número de fibras ópticas (2, 4, 6, 8, 10 ou 12)

z = denominación extra para fibra especial G-652D (para fibras SM G.652.D) G-657-A1 (para fibras BLI ITU-T G657)

OM3 (para fibras MM50 OM3 EIA/TIA 492AAAC)
OM4 (para fibras MM50 OM4 EIA/TIA 492AAAD)

mes/año = fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

nL = numero del lote de fabricación

(**) = marcación secuencial métrica xxxx



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 1334 - V 14 (18/04/2016)

Tipo de embalaje	Carrete de madera
Cantidad	2100m - Tolerancia de ±5%.





CABLE ÓPTICO OPTIC-LAN AR (PFV)

Tipo del Producto	Cables Ópticos
Construcción	Protección dieléctrica anti-roedor
	Tubo Holgado

Descripción

Cable óptico totalmente dieléctrico constituído por fibras ópticas del tipo monomodo o multimodo con revestimiento primário en acrilato, protegidas por un tubo de material termoplástico. El tubo es relleno para evitar penetración de humedad y garantizar mayor protección mecánica a la fibra. El tubo es recubierto con una cubierta interna. Sobre la cubierta interna deve ser aplicada una camada de fibra de vidrio para protección contra roedores, e todo este conjunto recubierto por un revestimiento de material termoplástico de color negro.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Interno / Externo
Ambiente de Operación	Instalaciones en conductos eléctricos y cajas de pasaje subterráneos susceptibles a inundaciones temporarias.

Normas Aplicables

- ITU-T G 651
- ITU-T G 652

Características constructivas

Fibra Óptica

SM (Monomodo), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 y OM4.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra

Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Azul Claro

Unidad Básica

Las fibras ópticas son agrupadas y protegidas por un tubo de material termoplástico relleno con gel tixotrópico para evitar penetración de humedad y proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.



Elemento de Tracción

Hilos de material dieléctrico ubicados en el núcleo del cable para soportar esfuerzos de tracción durante la instalación del cable.

Cubierta Interna

Sobre la unidad básica y los elementos de tracción deve ser aplicado un revestimiento de material termoplástico. Un hilo de rasgado (RIP CORD) deverá ser incluído abajo de la cubierta interna.

Cubierta Externa

Camada de material termoplástico retardante a la llama y resistente a UV. El cable puede ser suministrado con cubierta retardante a la llama con baja emisión de humo y libre de halógenos (LSZH).

Grado de Flamabilidad

Grado de protección del cable	Grabación
Cable óptico general	COG
Cable óptico con revestimiento de baja emisión de humo y gases tóxicos, libre de halógenos - "low smoke and zero halogen"	LSZH

Cables con grado de flamabilidad **COG**: Cumplen con lo especificado en la recomendación IEC 60332-3 - "Test On Electric Cables Under Fire Conditions".

Cables con grado de flamabilidad **LSZH**: Cumplen con lo especificado en las recomendaciones IEC 60332-3 ("Test On Electric Cables Under Fire Conditions") y adicionalmente la chaqueta LSZH cumple con las normas IEC60754-2 (Acidity of smoke) y IEC 61034-2 ("Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions").

Dimensiones

Características	Unidad	Valores
Espesor nominal de la cubierta interna	mm	0,8
Espesor nominal de la cubierta externa	mm	1,5
Diámetro externo nominal	mm	12,0
Masa líquida nominal	kg/km	170

Sección Transversal

Características Físicas

Teste	Requisitos Unidad		Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
Mecánicos	Deformación de la Fibra por Tracción en el Cable	Carga: 1xPeso del Cable (N)	Máximo: 0,2% Traccionado 0,05% Repuso	
	Compresión	Mínimo 100 N/cm	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Flexión Alternada	50 ciclos	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Torsión	10 ciclos	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Dobramento	25 ciclos x 2 kgf	≤0,1 dB	≤ 0,2 dB
	Impacto	20 ciclos x 1,5 kgf	No debe presentar ruptura de fibra	
Ambientales	Ciclo Térmico	-20 °C a +85 °C	≤0,1 dB/km	≤ 0,2 dB/km
	Estanqueidad al agua	Coluna de agua 1 m x 1 h	No debe	e vaciar



Características Mecánicas e Ambientais

Carga máxima de instalación	N	3000
Radio mínimo de curvatura		
Durante la instalación	mm	20x diámetro del cable
Después de la instalado	mm	10x diámetro del cable
Rango de Temperatura	°C	-20 a +70

Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acuerdo con la especificación técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 y OM4)	De acuerdo con la especificación técnica 1999 (Anexo B)

Grabación

FURUKAWA OPTIC-LAN AR PFV x yF z w mês/año LOTE nL (**) m

Dónde:

x = tipo de fibra óptica

SM fibra monomodo MM fibra multimodo

y = número de fibras ópticas (2, 4, 6, 8, 10 o 12)

z = denominación extra para fibra:

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

w = Clase de flamabilidad (COG o LSZH)

mes/año = fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

nL = numero del lote de fabricación

(**) = marcación secuencial métrica xxxx

1	Carrete de madera
embalaje	
Cantidad	2100 m ±5%





FIBER-LAN INDOOR EXP

Tipo del Producto Cables Ópticos

Construcción

Dieléctrico Tight Buffer Monomodo o Multimodo

Descripción

Cable óptico totalmente dieléctrico tipo "tight", con fibras ópticas monomodo o multimodo con revestimiento primario en acrilato y con recubrimiento secundario ajustado en termoplástico. Las fibras ajustadas son reunidas y se rodean de fibras dieléctricas. El núcleo del cable es revestido con una cubierta de material termoplástico no propagante a la llama.

Aplicaciones	Ambiente de Instalación	Interno
	Ambiente de Operación	Instalaciones en conductos eléctricos y cajas de pasaje

Normas Aplicables

- ITU-T G.652: "Characteristics of a single-mode optical fibre and cable"
- ITU-T G.657: "Characteristics of a bending loss insensitive single mode optical fibre and cable for the access network"
- ICEA S-83-596: "Standard for optical fiber cable premises distribution cable"
- Telcordia GR-409-CORE: "Generic requirements for indoor fiber optic cable"
- ANSI/TIA 568-C.3: "Optical fiber cabling components standard".

Certificaciones	ETL Listed
Características constructivas	
Fibra Óptica	SM (Monomodo), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 y OM4.
Recubrimiento Primario de la Fibra	Acrilato



Identificación de la Fibra

Fibra	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanca
07	Roja
08	Negra
09	Amarilla
10	Violeta
11	Rosa
12	Acqua

Núcleo

Número de fibras	Número de sub-unidades	Número de fibras por sub-unidad	
2 a 12	Núcleo único, no es formado por sub-unidades		
16	4	4	
24	4	6	
36	6	6	
48	4	12	
72	6	12	

obs.: Cada subunidad de los cables con 16, 24, 36, 48 e 72 fibras tiene cubierta del mismo color de la cubierta externa y es identificada pela marcación: #1, #2, #3, #4, #5 e #6.

Elemento de Tracción

Fibras dieléctricas

Cubierta Externa

Sobre el núcleo del cable debe ser aplicado por extrucción un revestimiento de material termoplástico no propagante a la llama. Los colores de las cubiertas interna (cuando aplicable) y externa estarán de acuerdo con la tabla abajo.

. , ,				,
CARACTERÍSTICA	MONOMODO 9/125µm	MULTIMODO 50/125µm	MULTIMODO 62,5/125µm	MULTIMODO 50/125µm OM3/OM4
Color de la cubierta externa	AMARILLO	NARANJA	NARANJA	ACQUA
Color de la cubierta interna				

Obs.: Otros colores bajo consulta.



Grado de Flamabilidad

Grado de protección del cable	Grabación
Cable óptico general	COG
Cable óptico "riser"	COR
Cable óptico con revestimiento de baja emisión de humo y gases tóxicos, libre de halógenos - "low smoke and zero halogen"	LSZH

Cables con grado de flamabilidad **COG**: Cumplen con lo especificado en la recomendación IEC 60332-3 - "Test On Electric Cables Under Fire Conditions".

Cables con grado de flamabilidad **LSZH**: Cumplen con lo especificado en las recomendaciones IEC 60332-3 ("Test On Electric Cables Under Fire Conditions") y adicionalmente la chaqueta LSZH con IEC60754-2 (Acidity of smoke) y IEC 61034-2 ("Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions").

Cables con grado de flamabilidad **COR**: Cumplen con lo especificado en la recomendación UL 1666 - "Test for Flame Propagation Height of Electrical and Optical-Fiber Cables Installed Vertically in Shafts".

Dimensiones

		2 Fibras	4,8
		4 Fibras	5,2
		6 Fibras	5,4
		8 Fibras	6,0
		10 Fibras	6,3
	Diámetro Externo nominal (mm)	12 Fibras	6,5
		16 Fibras	14,4
		24 Fibras	14,4
		36 Fibras	17,5
		48 Fibras	16,5
		72 Fibras	20,5
		2 Fibras	19
		4 Fibras	21
		6 Fibras	24
		8 Fibras	34
	Masa nominal (kg/km)	10 Fibras	38
		12 Fibras	40
			192
			192
		36 Fibras	231
		48 Fibras	254
		72 Fibras	372
F			0,95
Esp	pesor nominal de la cubierta externa (mm)	16 hasta 72 Fibras	1,6
Espe	sor nominal de la cubierta interna - cubierta sub-unidade (mm)	16 hasta 72 fibras	0,65



Características Físicas

Radio mínimo de curvatura (mm)	- Durante la instalación: 15 x diámetro del cable - Después de instalado: 10 x diámetro del cable
Carga máxima de instalación (N)	- Cables hasta 12F: 660 N - Cables con más de 12F: 1320 N
Temperatura de instalación	0 °C a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	0 °C a 40 °C
Temperatura de operación	0 °C a 40 °C

Características Ópticas



Cubierta Externa:

"FURUKAWA FIBER-LAN INDOOR y wF z x mes/año k "Nombre del cliente" LOTE nL (**)"

Cubierta Interna:

"#n"

Dónde:

y = tipo de fibra óptica

MM(50) Fibra multimodo núcleo 50µm MM(62.5) Fibra multimodo núcleo 62.5µm

SM Fibra monomodo

BLI Fibra Bending Loss Insensitive

w = Número de fibras ópticas (2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 24, 36, 48 y 72)

x = Tipo de revestimiento (COG, COR, COP, LSZH)

z = Denominación extra para fibra especial G-652D Para fibras SM ITU-T G.652.D

G-657-A1 Para fibras SM BLI G.657.A1 (Bending Loss Insensitive)
G-657-A2 Para fibras SM BLI G.657.A2 (Bending Loss Insensitive)

OM3 Para fibras MM50 OM3 EIA/TIA 492AAAC
OM4 Para fibras MM50 OM4 EIA/TIA 492AAAD

mes/año = Fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

k = TYPE OFNR C(ETL)US

Obs: Certificación ETL Listed aplicable solamente para cables con cubierta en PVC y hasta 12 fibras.

Nombre del cliente = cuando solicitado en el pedido de compra*.

*Bajo consulta previa para análisis de viabilidad

nL = Número del lote de fabricación

(**) = marcación secuencial métrica xxxx m

n = Número de la sub-unidad (1, 2, 3, 4, 5 e 6) grabados a cada 60mm

Tipo de embalaje	Carrete de madera
Cantidad	cables con 2, 4, 6, 8, 10 ou 12 fibras: 2100m cables con 16, 24 ou 36 fibras: 900m cables con 48 ou 72 fibras: 500m - Tolerancia de ±5%.





CFOI - MF/UB EXPORTACIÓN

Cables Ópticos **Tipo del Producto**

Construcción Dieléctrico

Tight / Tubo de Holgado

Descripción

Cable óptico totalmente dieléctrico, compuesto de cordones ópticos o unidades básicas con cubierta retardante a la llama.

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Interno
Ambiente de Operación	Interligación de red interna

Normas Aplicables

- ITU-T G.651
- ITU-T G.652
- GR 409 Generic Requirements for Indoor Fiber Optic Cable

Características constructivas

Fibra Óptica

SM (Monomodo), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 y OM4.

Recubrimiento Primario de Acrilato la Fibra

Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra / Tubo de Holgado	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco
07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Acqua



Elemento Óptico

Conjunto constituído por una fibra óptica revestida con acrilato y cubierta con material termoplástico ("tight buffer") con diámetro total de 900µm.

Sobre el elemento óptico son ubicados elementos de tracción dieléctricos y una cubierta en termoplástico, resultando un cordón óptico con una fibra. El cable está disponible con 2, 4, 6, 8, 10 o 12 cordones ópticos.

Unidad Básica

Tubo de holgado relleno con gel para evitar penetración de humedad y proteger la fibra contra esfuerzos mecánicos.

Para cables con 06 hasta 36 fibras ópticas, las unidades básicas contienen 6 fibras cada. Para cables con 48 hasta 144 fibras ópticas, las unidades básicas contienen 12 fibras cada. Bajo consulta cables pueden ser suministrados en construcción "tubo de holgado" con 2 hasta 12 fibras.

Cubierta Externa

Sobre el núcleo del cable es aplicada una cubierta en material termoplástico retardante a la llama en el color azul.

Dimensiones

Tipo de Cable	Cantidad de Fibras Ópticas	Cantidad de Fibras por Unidad Básica	Diámetro Externo Nominal (mm)	Masa Líquida Nominal PVC (kg/km)	Masa Líquida Nominal LSZH (kg/km)	Longitud Nominal de la Bobina (m)
	2	-	10,0	94	87	2000
	4	-	10,0	104	94	2000
MF	6	-	11,2	120	110	2000
	8	-	12,7	143	132	2000
	10	-	14,3	176	162	2000
	12	-	16,1	230	219	2000
	06 hasta 36	6	9,2	87	80	2000
	48 hasta 60	12	10,2	103	93	2000
UB	72	12	10,9	119	109	2000
	96	12	12,4	150	139	2000
	120	12	14,1	183	172	2000
	144	12	16,0	223	212	2000

Requisitos Dimensionales de los Cordones Ópticos (Cables MF)

	Diámetro del Revestimiento Secundário	0,9 ± 0,1 mm
Cordón	Excentricidad del Revestimiento Secundário	10% (máximo)
Óptico Monofibra	Diámetro Externo nominal del cordón óptico	2,5 mm



"FURUKAWA CFOI-X-Y WF Z K MES/AÑO LOTE nL (**)"

Donde:

X SM Para fibras monomodoMM Para fibras multimodo

Y Tipo de construcción del cable

MF Para cable del tipo multicordón
UB Para cable del tipo tubo de holgado

W Número de fibras ópticas

Z = Denominación extra para fibra especial
 G-652.D Para fibras SM G.652.D
 (50) Para fibras multimodo 50µm
 (62.5) Para fibras multimodo 62.5µm

10 GIGABIT OM3 Para fibras MM50 para transmission de 10 Gbps hasta 300m10 GIGABIT OM4 Para fibras MM50 para transmission de 10 Gbps hasta 550m

K = Clase de retardancia a la llamaCOG Para Cable Óptico GeneralCOR Para Cable Óptico "Riser"

LSZH Para Cable Óptico libre de halógenos y baja emisión de humos (Low

Smoke and Zero Halogen)

MES/AÑO Fecha de fabricación (MM/AAAA)

nL = Número del lot de fabricación

(**) = Marcación Secuencial Métrica xxxx m

Embalaje

Los cables ópticos serán despachados en carretes proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación.





CORDÓN ÓPTICO

Tipo del Produc	to	Cables Ópticos
Construcción	Dieléctrico	
Tight		

Descripción

Cordones ópticos totalmente dieléctricos constituidos por una (cordón monofibra) o dos fibras ópticas (Cordón Duplex tipo Zip-Cord) del tipo monomodo o multimodo. Indicado para instalaciones internas en centrales telefónicas, edificios comerciales o otras aplicaciones que requieran seguridad de no propagación a la llama

Aplicaciones

Ambiente de Instalación	Interno
Ambiente de Operación	Interligación de red interna

Normas Aplicables

- ITU-T G 651
- ITU-T G 652
- ITU-T G 657

Características constructivas

Fibra Óptica

SM (Monomodo), BLI (Bending Loss Insensitive), MM (Multimodo) OM1 e OM2.

Identificación de la Fibra

CARACTERÍSTICAS		MONO MODO/ NZD 9/125µm	MULTIMODO 50/125μm	MULTIMODO 62,5/125μm	
Color del Revestim	niento Exte	rno	amarillo	naranja	naranja
Cordón Monofibra		blanco			
Color del Revestimiento Secundário	Cordón	Cordón 1	rojo		
Socoridano	Duplex	Cordón 2		blanco	

Elemento de Tracción

Fibras dieléctricas

Cubierta Externa

Material termoplástico retardante a la llama.



Grado de Flamabilidad

Grado de protección del cable	Grabación
Cable óptico general	COG
Cable óptico "riser"	COR
Cable óptico con revestimiento de baja emisión de humo y gases tóxicos, livre de halógenos - "low smoke and zero halogen"	LSZH

Obs: Los cables son suministrados COG. Cuando necesario, otros grados de proteccíon poden ser suministrados.

Dimensiones

Características del cordón MONOFIBRA

CARACTERÍSTICAS		VALOR		
Número de fibras ópticas	fibras		1	
Diámetro del revestimiento secundário (nominal)	mm		0,9	
ámetro del cordón (nominal) mm 1,8		2,0	2,9	
Masa nominal	kg/km	3,5	4,0	9,0

Características del cordón DUPLEX

CARACTERÍSTICAS		VALOR		
número de fibras ópticas	fibras	as 2		
Diámetro del revestimiento secundário (nominal)		0,9		
Diámetro del cordón (nominal) mm 1,8x3,7 2,0x4,1 2		2,9x5,9		
Masa nominal	kg/km	6,5	8,0	18,0

Características Mecánicas e Ambientais

Características de los cordones monofibra y duplex

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR
Temperatura de operación	°C	10 a 40
Radio mínimo de curvatura	mm	50
Carga máxima durante la instalación	N	100



Cordón Monofibra:

"FURUKAWA COA - v - MF - y - COG w mes/año LOTE nL"

Cordón Duplex:

"FURUKAWA COA - v - DP - y - COG w mes/año LOTE nL"

Dónde:

v = tipo de fibra óptica
 SM fibra monomodo
 MM fibra multimodo
 y = diámetro del cordón

18 cordón con diámetro 1.8mm
20 cordón con diámetro 2.0mm
29 cordón con diámetro 2.9mm
w = tipo de fibra multimodo

MM50 fibra multimodo núcleo 50µm MM62.5 fibra multimodo núcleo 62.5µm

mes/año = fecha de fabricación en el formato MM/AAAA

nL = numero del lote de fabricación

Obs: Otras informaciones pueden ser grabadas a pedido del comprador.

Tipo de embalaje	Carrete de madera
Cantidad	1000 m - Tolerância de ±5% sobre el largo nominal del lance

