

Câbles para remontes mecánicos

de alto rendimiento destinados a los entornos
más exigente





Índice

Acerca de ArcelorMittal	4
Propiedades de los cables de acero	11
Guía de aplicaciones de los cables	12
Cables para remotes mecánicos	14
Tecnología de alma compacta	15
Servicios de instalación y reparación	40
Información técnica	43
Nuestro compromiso	44
Recomendaciones	46
Control dimensional	47
Lubricación de los cables de arrastre	48
Compactación	48
Lubricación de los cables cerrados portadores	49
Resistencia a la compresión	49
Características de los canales de poleas y tambores acanalados	50
Medios de ensayo	51
Ensayo de fatiga: Lutèce	52
Instalación y mantenimiento	53
Mercado mundial	56

Altitude®

Los cables de seis cordones de ArcelorMittal ROPES ofrecen unas propiedades superiores de fuerza, resistencia al alargamiento y resistencia a la fatiga por flexión.



No compactado
p.14

Compactado

Whisper®

Un nuevo tipo de cable para remotes mecánicos que reduce las vibraciones y el ruido para optimizar el confort de los pasajeros.



p. 30

Cable cerrado

Este cable carril cerrado ofrece un diseño de precisión para las aplicaciones altamente exigentes del transporte aéreo y de pasajeros.



Fibra óptica

p. 34

HP8P

Cable de ocho cordones de alto rendimiento con impregnación plástica que asegura su flexibilidad y unas cargas de rotura elevadas para máquinas pisapistas.

p.38

La productividad depende de la eficacia

ArcelorMittal ROPES forma parte del Grupo ArcelorMittal, uno de los principales productores de acero del mundo y fabricante de cables de acero de primera calidad destinados a los sectores de los remotes mecánicos, la minería, la elevación y el amarre.

Mundialmente reconocido por la calidad de sus productos resistentes a la corrosión, ArcelorMittal fabrica y suministra algunos de los cables de acero con la tecnología más avanzada del planeta.

Diseñados, desarrollados y fabricados para ofrecer fuerza, flexibilidad y resistencia, ArcelorMittal ROPES es sinónimo de valor duradero y seguridad para los entornos más exigentes.



ArcelorMittal ROPES se considera el proveedor de servicios de referencia en el segmento de los cables de acero para los mercados de los remotes mecánicos, la minería, la elevación y el amarre.

Nuestros cuatro mercados principales son:

ROPEWAY
ROPES

MINING
ROPES

HOISTING
ROPES

MOORING
ROPES

«Nuestro modelo de negocio de integración vertical nos permite seguir y localizar de manera eficaz el origen de los materiales que usamos para, de este modo, mejorar los controles de calidad y reducir los costes»

Nicolas Hocquaux
Director comercial de CABLES PARA
REMONTES MECÁNICOS

Integración vertical. Valor incomparable

ArcelorMittal se encarga de todo el proceso de principio a fin, desde la minería y la producción de acero, pasando por la manipulación del alambrión y el trefilado, hasta la fabricación de los cables.

Nuestro modelo de negocio totalmente integrado nos permite controlar por completo la calidad de nuestras materias primas y garantizar unos niveles de confianza máximos en nuestros métodos y procesos de producción, con el consiguiente ahorro de tiempo y recursos.

Todo esto, combinado con nuestros conocimientos técnicos de primer nivel, nos permite ofrecer un valor incomparable a nuestros clientes.

Nuevos niveles de rendimiento

Operativos para todas las unidades del Grupo ArcelorMittal, ArcelorMittal ROPES se beneficia de los recursos mundiales de I+D del grupo.

La investigación y el desarrollo son las piedras angulares del desarrollo sostenible y la innovación que, a su vez, garantizan la renovación continua de nuestra oferta de productos. Contamos con 1400 investigadores a tiempo completo y 13 centros de investigación en todo el mundo.

Colaboración estrecha con los clientes para optimizar las soluciones

Con una orientación todavía más decidida hacia el desarrollo de nuevos productos, la innovación y la optimización, nuestros equipos de producción y control de calidad trabajan estrechamente con nuestros clientes para ofrecerles soluciones de alto rendimiento que cumplan con sus exigencias. ArcelorMittal ROPES es su socio estratégico al poner a su disposición mucho más que cables de acero de alta calidad a un precio competitivo. Nuestro objetivo es trabajar con nuestros clientes para cumplir con sus requisitos técnicos de manera rápida, segura y eficaz. Porque su éxito es también el nuestro.

«En ArcelorMittal ROPES, todo nuestro proceso de diseño y producción forma parte de nuestro sistema continuo de control de la calidad. Nuestros rigurosos procesos de control nos permiten afirmar con confianza que creamos productos innovadores que se anticipan y responden a los cambios del mercado mundial.»

Benjamin Coutaz
Director de Desarrollo y Diseño
de ArcelorMittal ROPES

Experiencia técnica inigualable

Fundada en 1906, nuestra capacidad de fabricación cuenta con el respaldo de más de un siglo de experiencia para proporcionar a nuestros clientes una solución de manufactura integral capaz de crear un valor óptimo.

Existimos para fabricar cables de acero que superan las expectativas de nuestra base de clientes en todo el mundo.

Hablar de **excelencia en ingeniería** es hablar de ArcelorMittal ROPES. Nuestro compromiso con la calidad y los estándares más estrictos en cuanto a rendimiento de los productos se fundamenta en un proceso de mejora continua.

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

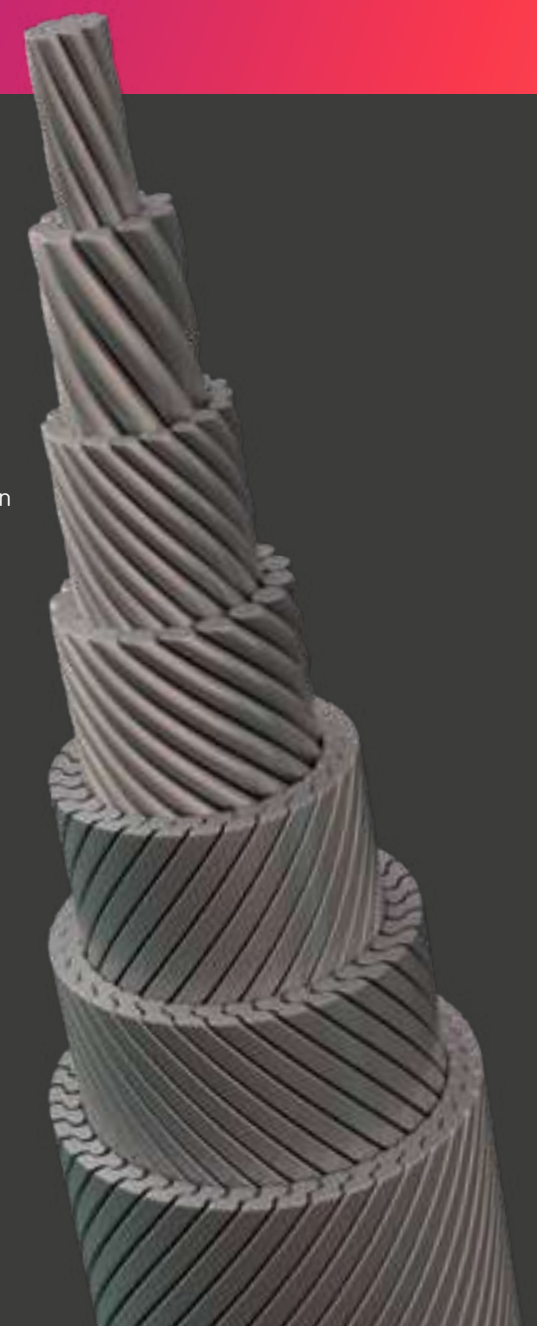
Nuestro proceso de mejora continua nos ha permitido lograr la certificación ISO 45001 en gestión de la seguridad. Gracias a este compromiso, nuestra fábrica puede aplicar un entorno optimizado de control de los procesos para crear productos con cables de acero de clase mundial.

Trazabilidad total en cada paso del proceso

Mejora de la calidad y aportación de valor

Nuestro modelo de negocio de integración vertical nos permite seguir y localizar de manera eficaz el origen de los materiales que usamos para, de este modo, mejorar los controles de calidad y reducir los costes.

Desde el aprovisionamiento de materias primas, pasando por la fabricación de nuestro alambroón y el trefilado de nuestro alambre de acero, hasta la fabricación de nuestros cables, garantizamos una trazabilidad total en cada paso del proceso.



Ayudamos a nuestros clientes a superarse

Con sede en Bourg-en-Bresse (Francia), nuestros equipos especializados formados por más de 300 miembros siguen forjando nuestra reputación internacional en el ámbito del diseño y la fabricación de cables de acero de la máxima calidad.

Somos mucho más que una empresa de cables de acero: nuestro objetivo es ayudar a que los clientes completen sus proyectos de manera rápida, segura y eficaz. Para lograrlo, trabajamos con ellos en la identificación, el desarrollo y la provisión de soluciones óptimas.



¿Por qué elegir a ArcelorMittal ROPES?



Excelencia en ingeniería



Innovación



Inversión continua en innovación y desarrollo de productos



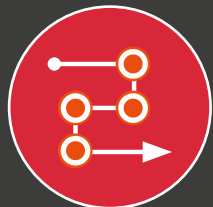
Soluciones integrales



Fundada hace más de 110 años



Entregas a todo el mundo



Modelo de negocio de integración vertical



Trazabilidad total de los materiales



Su socio estratégico experto



Atención al cliente continua

Competencia técnica y apoyo a largo plazo

ArcelorMittal ROPES pone una red de apoyo integral a disposición de sus clientes nuevos y existentes.

Podemos ofrecerle:



Mejora del impacto de nuestras actividades sobre el medio ambiente

Somos conscientes de la importancia del desarrollo sostenible y, en este sentido, nos esforzamos continuamente por mejorar el impacto medioambiental de nuestras actividades.

Para poder lograr nuestros objetivos:

- Cumplimos y, siempre que sea posible, mejoramos los códigos de conducta aplicables en materia legislativa, reglamentaria y medioambiental.
- Desarrollamos objetivos que persigan mejoras medioambientales.
- Tenemos en cuenta las cuestiones medioambientales en nuestros procesos de toma de decisiones.
- Desarrollamos nuestras relaciones con proveedores y contratistas de tal forma que todos entendemos y reconocemos nuestras responsabilidades medioambientales.
- Formamos a los empleados para que puedan desempeñar sus actividades de manera responsable con el medio ambiente.
- Promocionamos nuestros resultados y nuestros logros medioambientales entre clientes, empleados, proveedores, contratistas y el público en general.

Para asegurarnos de que realizamos un uso eficiente de los recursos:

- Asesoramos al personal acerca de un uso eficiente de la energía y otros servicios públicos.
- Promovemos la reducción de los residuos al mínimo, el reciclaje y la creación de subproductos.
- Fomentamos un uso eficiente de los recursos, la energía y el combustible en todas nuestras operaciones de fabricación, procesamiento, venta y distribución.

Colaboramos activamente con:

- Las comunidades en que desarrollamos nuestra actividad.
- El Gobierno, los organismos reguladores y otros grupos de interés que comparten nuestra visión de actuar como un vecino responsable y fiable.

Nuestro compromiso con la salud, la seguridad y el bienestar

«Todo el mundo tiene derecho a gozar de una buena salud y seguridad. Del mismo modo, todo el mundo tiene la responsabilidad de hacer esto realidad tanto en casa como en el trabajo. Directivos, operarios de maquinaria, administrativos, contratistas... todos necesitamos creer que la iniciativa **«Journey to Zero»** es factible y sentirnos responsables de la salud y la seguridad.»

Lakshmi Mittal
Presidente y director ejecutivo de ArcelorMittal

La salud, la seguridad y el bienestar de todos nuestros empleados y contratistas son el punto de partida de nuestro compromiso de producir cables de alto rendimiento.

«Journey to Zero» es el nombre de la campaña que ArcelorMittal ha puesto en marcha para trabajar enérgicamente de cara al objetivo sostenible de lograr cero accidentes y lesiones.

Cada día, afrontamos condiciones de trabajo peligrosas en que los accidentes son siempre posibles. Con nuestra iniciativa **«Journey to Zero»** para erradicar los accidentes, las lesiones y los problemas de salud relacionados con el trabajo, nos hemos propuesto convertirnos en el fabricante de cables de acero más seguro del mundo.

Propiedades de los cables de acero

Cada situación desafiante exige un cable con unas características de rendimiento específicas. Estos requisitos vendrán determinados tanto por el entorno físico como por el nivel y el tipo de uso del cable.



Lubricación

Prolonga la vida útil y mejora el rendimiento del cable.



Compactación

Superficie externa más lisa con mayor resistencia y menor desgaste.



Resistencia a la compresión

Cables diseñados para soportar o resistir la acción de fuerzas externas.



Gran resistencia a la rotura

Cables con una excelente fuerza de rotura.



Resistencia al alargamiento

Gracias a un óptimo proceso de diseño y fabricación, el alargamiento del cable después de la estabilización se sitúa entre el 0,1 y el 0,3 %.



Resistencia a la fatiga por flexión

Cables diseñados para soportar flexiones reiteradas bajo tensión.



Alambre brillante

Acero trefilado, decapado y fosfatado, apto para entornos no corrosivos.



Revestimiento de alambre galvanizado

Revestimiento de zinc apto para entornos corrosivos.



Revestimiento de alambre Corzal®

El revestimiento Corzal® es una aleación eutéctica de 95 % zinc y 5 % aluminio que ofrece una resistencia a la corrosión hasta tres veces mayor que un revestimiento de zinc puro.

Guía de aplicaciones de los cables

¿Qué cable para qué aplicación?

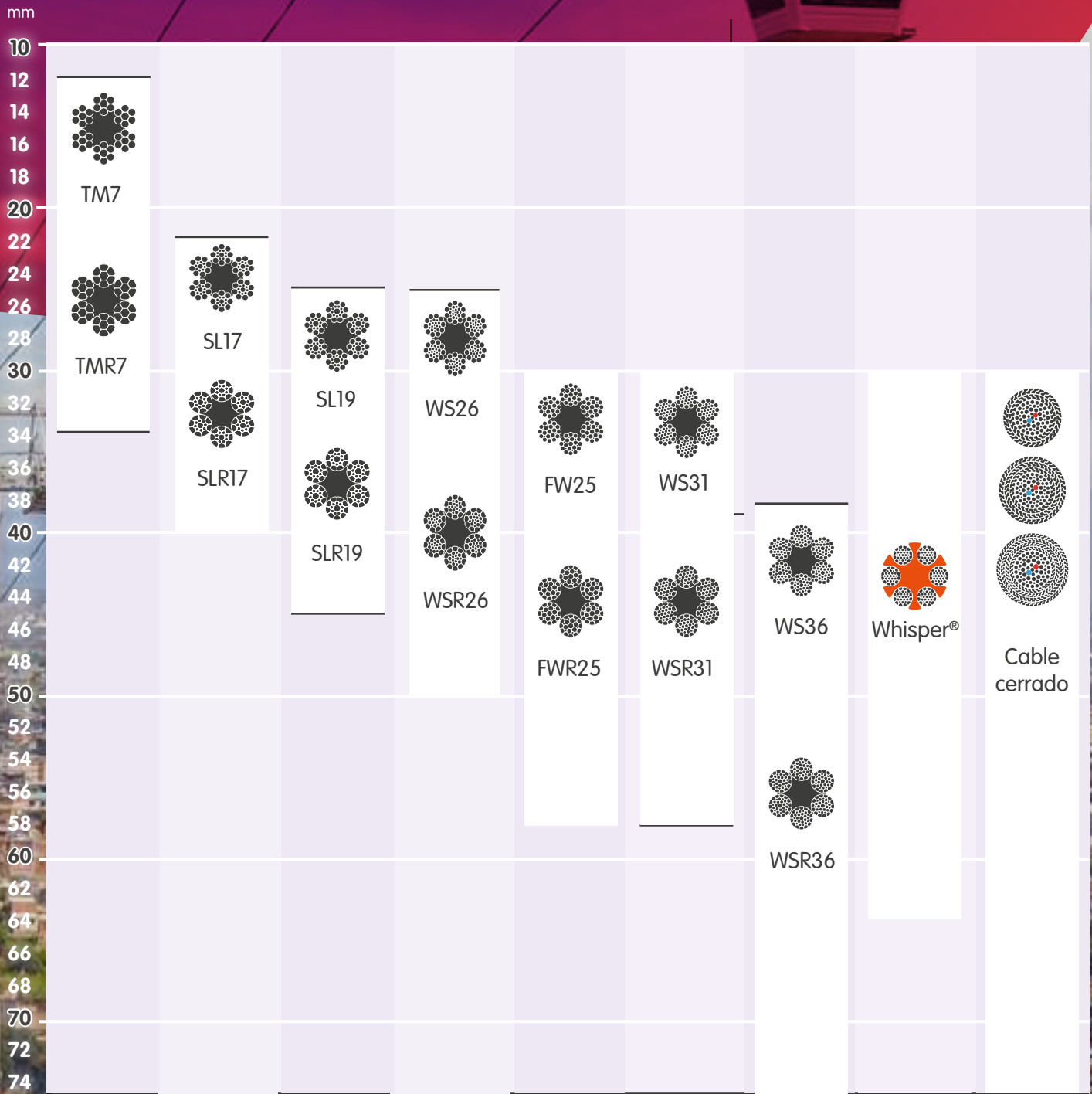
Las distintas aplicaciones de remotes mecánicos exigen un cable que cumpla con unos requisitos increíblemente exigentes de seguridad, fiabilidad, confort de los pasajeros, durabilidad y, por supuesto, relación calidad-precio.

	Cables de seis cordones	Cables de seis cordones compactados	Whisper®	Cables cerrados	Cables cerrados con fibra óptica
 Telesquí	●	●			
 Telesilla fijo	●	●	●		
 Telesilla desembagable	●	●	●		
 Telecabina	●	●	●		
 Funitel	●	●	●		
 Telecabina 2S/3S	●	●	●	●	●
 Teleférico	●	●	●	●	●
 Teleférico de materiales	●	●		●	●
 Funicular	●	●	●		

LEYENDA: ● CABLE DE ARRASTRE ● CABLE CARRIL ● OPCIÓN DE ARRASTRE

El equipo de cables para remotes mecánicos de ArcelorMittal está formado por expertos en la materia que se encargan de producir miles de kilómetros de cable de acero de primera calidad al año, así como de brindar asesoramiento técnico a su base de clientes en todo el mundo.

Utilice nuestra guía rápida para seleccionar los cables más convenientes para sus aplicaciones y asegurarse de maximizar la seguridad y el rendimiento operativo.

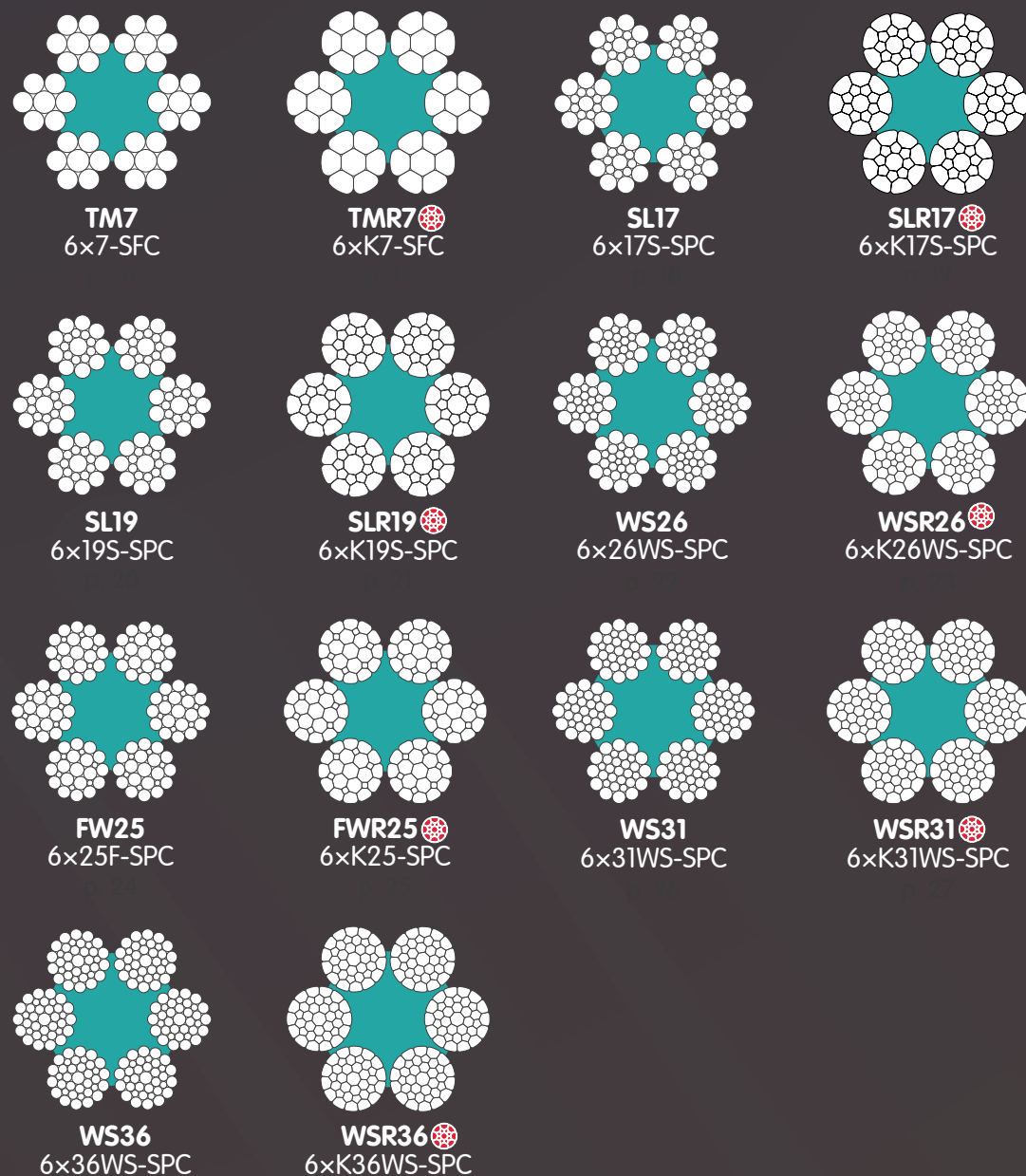


Altitude®

Los cables Altitude® de seis cordones de ArcelorMittal ROPES ofrecen unas propiedades superiores de fuerza, resistencia al alargamiento y resistencia a la fatiga por flexión.

Los cordones compactados alrededor de un alma compacta central de plástico ofrecen unos extraordinarios niveles de resistencia a la compresión y la abrasión.

 Cable compactado



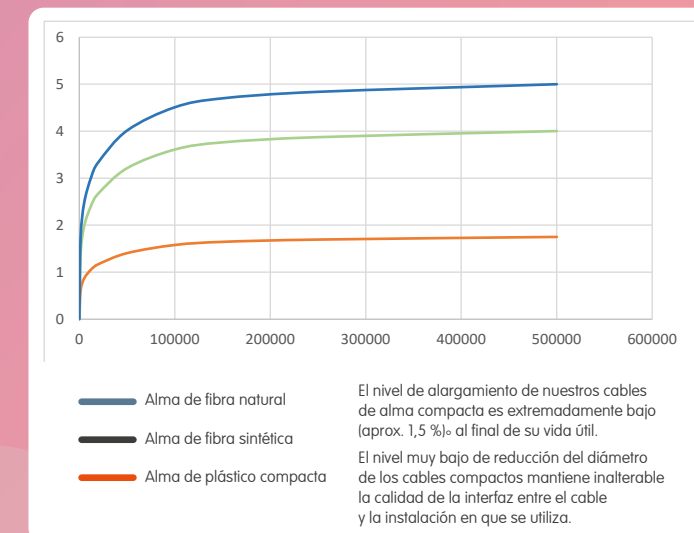
Tecnología de alma compacta

Tecnología exclusiva

Reconocida como una innovación en su campo, la tecnología de alma compacta de ArcelorMittal representa tanto un éxito técnico como comercial. Miles de cables en uso en todos los rincones del mundo atestiguan el incomparable rendimiento de esta tecnología:

- Precisión extrema de las características geométricas
- Diseño minucioso de unos cables de alta resistencia
- Conocimiento técnico especializado de nuestros expertos en cables

El perfecto ensamblaje de los componentes en el alma compacta es la mejor garantía de estabilidad y funcionamiento adecuado de nuestro cable.



Seguridad extrema

A diferencia de los cables ensamblados en almas multifilares, el uso de un alma monofilar compacta proporciona una estabilidad óptima en términos de contacto del cable con componentes como anclajes del vehículo, rodillos o poleas de transmisión.

Confort máximo

El alma compacta monoar, combinada con una técnica de cableado exclusiva en el mundo, garantiza tanto un control perfecto como la regularidad y la rectitud del cable.

Estabilidad excepcional

La técnica de ensamblaje y la elección del material del alma monofilar ofrecen las mejores garantías posibles para preservar la geometría inicial del cable durante toda su vida útil, con unas variaciones mínimas de longitud y diámetro del cable en servicio.

Vida útil más larga

Las excepcionales prestaciones de la tecnología de alma compacta ofrecen una vida útil extremadamente larga, sin contacto entre cordones adyacentes, incluso al final de su vida útil. Esto se traduce en un aprovechamiento máximo del potencial de resistencia a la fatiga de cada alambre de acero individual.

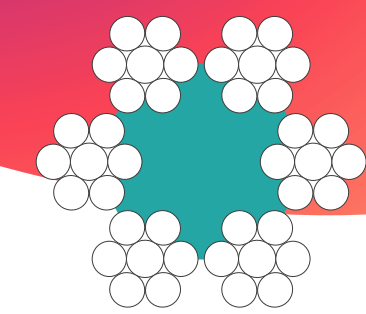
Mantenimiento reducido

- Eliminación o reducción del número de operaciones de acortamiento.
- Eficacia constante de los anclajes.

6x7-SFC

Altitude[®]TM7

Altitude[®]TM7 es un cable de seis cordones con una carga de rotura elevada que se ha diseñado para telesquís y telesillas fijos para ofrecer una elevada resistencia al alargamiento y la flexión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Máx MPa	
mm	mm²	mm	Kg/m	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
12	56	1,30	0,506	91	80	102	90	115	100	120	105
13	66	1,40	0,595	107	94	120	105	135	118	141	123
14	77	1,50	0,690	124	109	140	122	156	137	163	143
15	88	1,63	0,793	143	125	160	140	180	157	187	164
16	100	1,73	0,903	163	142	183	160	204	179	213	187
17	113	1,83	1,020	184	161	206	180	231	202	241	211
18	127	1,95	1,144	206	180	231	202	259	227	270	236
19	142	2,05	1,275	229	201	258	226	289	252	301	263
20	157	2,15	1,413	254	223	286	250	320	280	334	292
21	173	2,27	1,558	280	245	315	276	353	309	368	322
22	190	2,37	1,710	308	269	346	303	387	339	404	354
23	208	2,50	1,869	337	294	378	331	423	370	442	386
24	226	2,60	2,036	366	321	412	360	461	403	481	421
25	245	2,70	2,209	398	348	447	391	500	438	522	457
26	266	2,80	2,390	430	376	483	423	541	473	565	494
27	286	2,90	2,577	464	406	521	456	583	510	609	533
28	308	3,00	2,772	499	437	561	491	627	549	655	573
29	330	3,15	2,974	535	468	601	526	673	589	703	615
30	354	3,25	3,183	573	501	644	563	720	630	752	658
31	378	3,35	3,399	612	535	687	601	769	673	803	703
32	402	3,45	3,622	652	570	732	641	820	717	856	749

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones



Propiedades

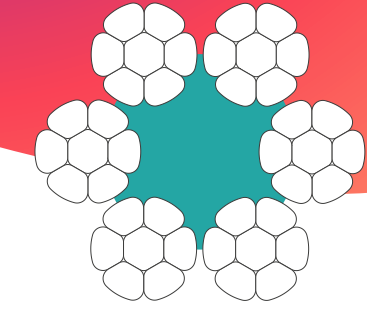


6xK7-SFC



Altitude[®]TMR7

Altitude[®]TMR7 es un cable compactado de seis cordones con una carga de rotura excepcionalmente elevada que se ha diseñado para telesquís, telesillas fijos, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías.
Altitude[®] TMR7 compactado es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia a la abrasión, el alargamiento, la flexión y la compresión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
mm	mm²	mm	Kg/m	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
17	132	1,97	1,164	214	184	240	206	269	231	280	241
18	147	2,10	1,293	239	205	268	231	300	258	313	269
19	164	2,20	1,430	265	228	298	256	333	287	348	299
19,5	172	2,27	1,501	279	240	313	269	351	302	366	315
20	181	2,33	1,574	293	252	329	283	368	317	384	331
21	199	2,45	1,726	322	277	362	311	405	349	423	364
22	218	2,55	1,885	353	304	397	341	444	382	463	398
23	238	2,65	2,052	385	331	433	372	484	417	506	435
24	259	2,80	2,226	419	360	471	405	527	453	550	473
25	280	2,90	2,407	454	390	510	439	571	491	596	512
26	303	3,00	2,596	490	422	551	474	617	530	644	554
27	326	3,10	2,792	528	454	594	511	664	571	693	596
28	350	3,25	2,995	568	488	638	549	714	614	745	641
29	376	3,35	3,206	609	523	684	588	765	658	799	687
30	402	3,45	3,424	651	560	731	629	818	704	854	734
31	429	3,55	3,650	694	597	780	671	873	751	911	784
32	456	3,70	3,883	739	636	831	714	930	800	970	835
33	485	3,80	4,124	786	676	883	759	988	850	1031	887
34	515	3,90	4,372	834	717	937	806	1049	902	1094	941

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones

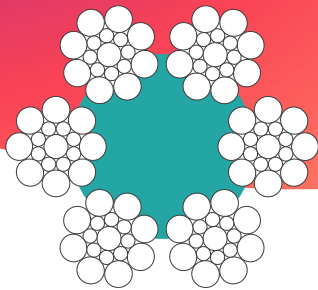


Propiedades



Altitude®SL17

Altitude®SL17 es un cable de seis cordones con una carga de rotura elevada que se ha diseñado para telesillas fijos, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. Altitude SL17 es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia al alargamiento y la flexión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
mm	mm²	mm	Kg/m	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
23	217	2,05	1,931	352	308	395	346	442	387	464	406
24	236	2,13	2,103	383	335	430	376	481	421	505	442
25	256	2,23	2,282	415	363	466	408	522	457	547	479
26	277	2,30	2,469	449	393	504	441	564	494	592	518
27	299	2,40	2,663	484	423	543	476	608	532	638	558
28	321	2,50	2,865	520	455	584	511	654	572	686	600
29	344	2,55	3,073	558	488	627	548	701	614	736	644
30	368	2,65	3,289	597	522	670	587	750	657	787	689
31	393	2,75	3,513	637	557	716	626	801	701	841	735
31,5	406	2,80	3,627	658	576	739	647	827	724	868	759
32	419	2,85	3,743	679	594	762	667	853	747	895	784
33	445	2,95	3,981	722	631	811	709	907	794	952	833
33,5	459	2,95	4,103	744	651	835	731	935	818	981	859
34	473	3,00	4,226	766	670	861	753	963	843	1011	884
35	501	3,10	4,479	812	710	912	798	1020	893	1071	937
36	530	3,20	4,739	858	751	964	844	1079	945	1133	991
36,5	545	3,25	4,872	882	772	991	867	1110	971	1164	1019
37	560	3,30	5,006	907	793	1019	891	1140	998	1196	1047
38	590	3,35	5,281	956	837	1074	940	1202	1052	1262	1104
39	622	3,45	5,563	1007	881	1132	990	1266	1108	1329	1163
40	654	3,55	5,852	1059	927	1190	1041	1332	1166	1398	1223
40,5	670	3,60	5,999	1086	950	1220	1068	1366	1195	1433	1254

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones

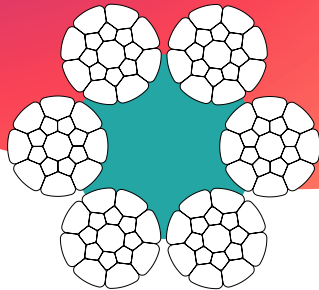


Propiedades



Altitude®SLR17

Altitude®SLR17 es un cable compactado de seis cordones con una carga de rotura excepcionalmente elevada que se ha diseñado para telesillas fijos, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. **Altitude®SLR17** compactado es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia a la abrasión, el alargamiento, la flexión y la compresión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
mm	mm²	mm	Kg/m	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
21	201	1,97	1,736	326	280	366	315	410	352	430	370
22	221	2,05	1,904	357	307	402	345	449	387	472	406
23	241	2,15	2,081	391	336	439	377	491	422	515	443
24	262	2,25	2,265	425	366	478	411	535	460	561	482
25	285	2,35	2,457	461	397	518	446	580	499	608	523
26	308	2,45	2,657	499	429	560	482	627	539	658	566
27	332	2,55	2,864	538	462	604	519	676	581	709	610
28	357	2,60	3,080	578	497	649	558	727	625	763	656
29	383	2,70	3,303	620	533	696	599	780	670	818	703
30	409	2,80	3,534	663	570	745	641	834	717	875	753
31	437	2,90	3,773	708	609	796	684	890	766	934	803
32	466	3,00	4,020	755	649	848	729	949	816	995	856
33	495	3,10	4,275	802	690	901	775	1009	868	1058	910
34	526	3,20	4,537	852	732	957	823	1071	921	1123	966
35	557	3,30	4,807	902	776	1014	872	1135	976	1190	1024
36	589	3,35	5,085	954	821	1072	922	1200	1032	1259	1083
37	622	3,45	5,371	1008	867	1133	974	1268	1090	1330	1144
38	656	3,55	5,665	1063	914	1195	1027	1337	1150	1403	1206
39	691	3,65	5,967	1120	963	1258	1082	1408	1211	1477	1271
40	727	3,75	6,276	1178	1013	1323	1138	1481	1274	1554	1336

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones

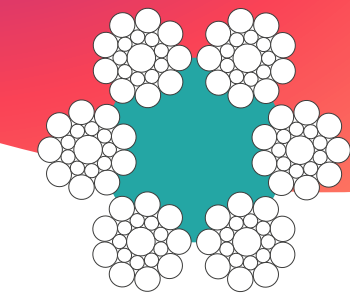


Propiedades



Altitude®SL19

Altitude®SL19 es un cable de seis cordones con una carga de rotura elevada que se ha diseñado para telesillas fijas, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. **Altitude®SL19** es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia al alargamiento y la flexión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
mm	mm²	mm	Kg/m	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
25	260	2,03	2,312	421	368	473	414	529	463	555	486
26	281	2,10	2,499	455	398	511	447	572	501	600	525
27	303	2,20	2,694	490	429	551	482	617	540	647	566
28	325	2,27	2,896	527	461	592	518	663	580	696	609
29	349	2,35	3,106	565	495	635	556	711	622	747	653
30	373	2,45	3,323	605	529	679	594	760	665	799	699
31	398	2,50	3,547	645	565	725	635	812	710	853	747
31,5	411	2,55	3,662	666	583	749	655	838	733	881	771
32	424	2,60	3,779	688	602	772	676	865	756	909	796
33	451	2,70	4,018	731	640	821	719	919	804	967	846
33,5	465	2,75	4,140	753	659	846	740	947	829	997	872
34	479	2,75	4,264	776	679	872	763	975	853	1027	898
35	507	2,85	4,518	822	719	923	808	1033	904	1088	952
36	537	2,95	4,779	869	761	977	855	1093	956	1151	1007
36,5	552	2,95	4,912	893	782	1004	878	1123	983	1183	1035
37	567	3,00	5,048	918	803	1031	902	1154	1010	1216	1064
38	598	3,10	5,323	968	847	1088	952	1217	1065	1282	1122
39	629	3,15	5,606	1020	892	1145	1002	1282	1122	1351	1182
40	662	3,25	5,897	1072	938	1205	1054	1348	1180	1421	1243
40,5	679	3,30	6,045	1099	962	1235	1081	1382	1209	1457	1274
41	695	3,35	6,195	1126	986	1266	1107	1416	1239	1493	1306
42	730	3,40	6,500	1182	1034	1328	1162	1486	1300	1566	1371
42,5	747	3,45	6,655	1210	1059	1360	1190	1522	1331	1604	1403

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones

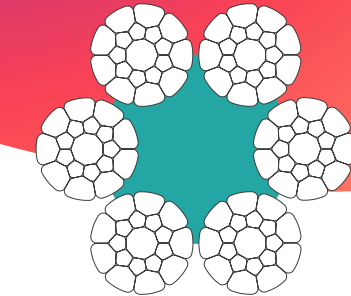


Propiedades



Altitude®SLR19

Altitude®SLR19 es un cable compactado de seis cordones con una carga de rotura excepcionalmente elevada que se ha diseñado para telesillas fijas, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. **Altitude®SLR19** compactado es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia a la abrasión, el alargamiento, la flexión y la compresión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
mm	mm²	mm	Kg/m	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
26	314	2,25	2,707	508	437	571	491	639	549	671	577
27	338	2,33	2,914	547	470	614	528	687	591	723	622
28	362	2,40	3,128	587	505	660	567	738	635	776	667
29	388	2,50	3,351	629	541	706	608	791	680	831	715
30	415	2,60	3,581	672	578	755	649	845	727	888	764
31	442	2,65	3,820	717	616	805	692	901	775	948	815
32	471	2,75	4,066	763	656	857	737	959	825	1009	867
33	500	2,85	4,319	810	697	910	783	1019	876	1072	922
34	531	2,90	4,581	859	739	966	830	1081	929	1136	977
35	562	3,00	4,850	910	783	1022	879	1144	984	1203	1035
36	594	3,10	5,128	962	827	1081	929	1210	1040	1272	1094
37	627	3,15	5,413	1015	873	1141	981	1277	1098	1343	1155
38	661	3,25	5,706	1070	921	1203	1034	1346	1158	1416	1217
39	696	3,35	6,006	1127	969	1266	1089	1417	1219	1490	1281
40	731	3,40	6,315	1185	1019	1331	1145	1490	1281	1567	1347
41	768	3,50	6,631	1244	1070	1398	1202	1564	1345	1645	1415
42	805	3,60	6,955	1305	1122	1466	1261	1641	1411	1726	1484
43	844	3,65	7,287	1367	1176	1536	1321	1719	1478	1808	1555
44	883	3,75	7,627	1431	1230	1607	1382	1799	1547	1892	1627
45	923	3,85	7,974	1496	1287	1681	1445	1881	1618	1978	1701

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

Valores indicados a título orientativo

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones

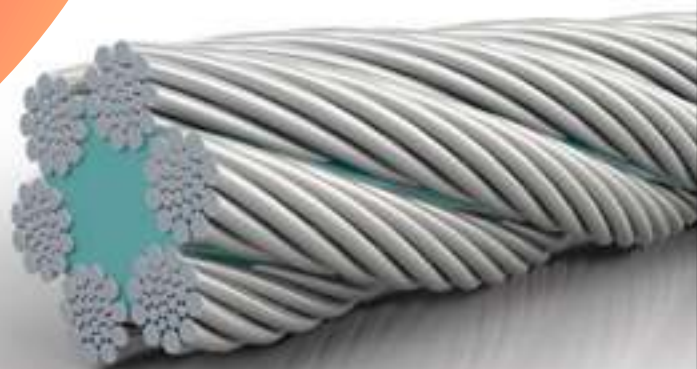
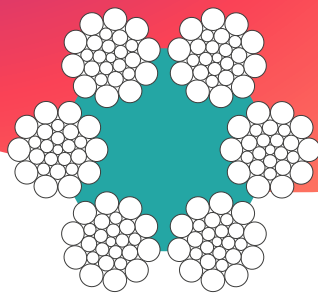


Propiedades



Altitude®WS26

Altitude®WS26 es un cable de seis cordones con una carga de rotura elevada que se ha diseñado para telesillas fijos y desembragables, funiteles, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. **Altitude®WS26** es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia al alargamiento, la flexión y la compresión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
				Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
27	303	2,03	2,701	490	429	551	482	617	540	649	568
28	326	2,10	2,906	528	462	593	519	664	581	699	611
29	350	2,17	3,118	566	496	636	557	712	623	750	656
30	374	2,25	3,338	606	530	681	596	762	667	803	702
31	400	2,33	3,565	648	567	727	637	814	712	858	750
32	426	2,40	3,800	690	604	775	678	868	759	914	800
33	453	2,50	4,042	734	642	825	722	923	808	972	851
34	481	2,55	4,292	780	682	876	766	980	858	1032	903
35	510	2,65	4,549	826	723	928	812	1039	909	1094	958
36	540	2,70	4,813	874	765	982	859	1099	962	1158	1013
37	570	2,80	5,085	924	808	1038	908	1162	1016	1224	1071
38	602	2,85	5,364	975	853	1095	958	1225	1072	1291	1129
39	634	2,95	5,651	1027	898	1153	1009	1291	1130	1360	1190
40	667	3,00	5,946	1080	945	1213	1062	1358	1188	1431	1252
40,5	684	3,05	6,096	1107	969	1244	1089	1392	1218	1467	1283
41	701	3,10	6,247	1135	993	1275	1116	1427	1249	1503	1315
42	735	3,15	6,557	1191	1042	1338	1171	1498	1311	1578	1381
42,5	753	3,20	6,714	1220	1067	1370	1199	1534	1342	1616	1414
43	771	3,25	6,873	1249	1093	1403	1228	1570	1374	1654	1447
44	807	3,30	7,197	1308	1144	1469	1285	1644	1439	1732	1516
45	844	3,40	7,529	1368	1197	1537	1345	1720	1505	1812	1585
46	882	3,45	7,868	1429	1251	1606	1405	1797	1573	1894	1657
47	921	3,55	8,214	1492	1306	1677	1467	1877	1642	1977	1730
48	961	3,60	8,568	1557	1362	1749	1530	1957	1713	2062	1804
49	1001	3,70	8,929	1622	1420	1823	1595	2040	1785	2149	1881
50	1043	3,75	9,298	1689	1478	1898	1661	2124	1859	2238	1958

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones

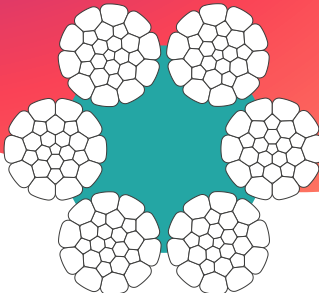


Propiedades



Altitude®WSR26

Altitude®WSR26 es un cable compactado de seis cordones con una carga de rotura excepcionalmente elevada que se ha diseñado para telesillas fijos, funiteles, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. **Altitude®WSR26** compactado es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia a la abrasión, el alargamiento, la flexión y la compresión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
				Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
26	306	2,03	2,667	496	427	557	479	624	536	657	565
27	330	2,13	2,874	535	460	601	517	672	578	708	609
28	355	2,20	3,089	575	494	646	555	723	621	761	655
29	380	2,27	3,312	616	530	692	595	775	666	816	702
30	407	2,35	3,543	659	567	740	637	829	713	873	751
31	434	2,45	3,781	703	605	790	680	885	761	932	801
32	463	2,50	4,028	749	644	842	724	942	810	993	854
33	492	2,60	4,282	797	685	895	770	1002	861	1055	908
34	522	2,65	4,544	845	727	950	817	1063	914	1120	963
35	553	2,75	4,813	896	770	1006	865	1126	968	1186	1020
36	585	2,80	5,091	947	815	1064	915	1191	1024	1255	1079
37	617	2,90	5,376	1000	860	1124	966	1258	1082	1325	1140
38	651	2,95	5,669	1055	907	1185	1019	1326	1141	1397	1202
39	686	3,05	5,970	1111	955	1248	1073	1397	1201	1472	1266
40	721	3,15	6,279	1168	1005	1313	1129	1469	1263	1548	1331
40,5	739	3,15	6,437	1198	1030	1345	1157	1506	1295	1587	1364
41	758	3,20	6,596	1227	1055	1379	1186	1543	1327	1626	1398
42	795	3,30	6,920	1288	1107	1447	1244	1619	1392	1706	1467
42,5	814	3,30	7,086	1318	1134	1481	1274	1658	1426	1747	1502
43	833	3,35	7,253	1350	1161	1516	1304	1697	1459	1788	1537
44	872	3,45	7,593	1413	1215	1587	1365	1776	1528	1872	1610
45	912	3,50	7,941	1478	1271	1660	1428	1858	1598	1957	1683
46	953	3,60	8,297	1544	1328	1734	1492	1941	1669	2045	1759
47	995	3,65	8,660	1611	1386	1810	1557	2026	1743	2135	1836
48	1037	3,75	9,032	1681	1445	1888	1624	2113	1817	2226	1915

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

Valores indicados a título orientativo

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones



Propiedades

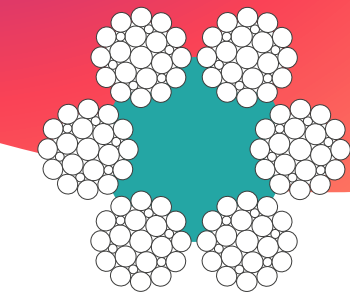


6x25F-SPC

Altitude®FW25

Altitude®FW25 es un cable de seis cordones con una carga de rotura elevada que se ha diseñado para telesillas fijos, funiteles, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías.

Altitude®FW25 es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia al alargamiento y la flexión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
mm	mm²	mm	Kg/m								
				Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
30	378	1,95	3,369	612	536	688	602	770	674	814	712
31	404	2,00	3,600	654	572	735	643	823	720	870	761
32	431	2,07	3,839	698	610	784	686	877	768	927	812
33	458	2,15	4,086	742	650	834	730	933	817	987	864
34	487	2,20	4,340	789	690	886	775	991	868	1048	917
35	516	2,27	4,601	836	732	939	822	1051	920	1112	973
36	546	2,33	4,871	885	774	994	870	1113	974	1177	1029
37	577	2,40	5,147	935	818	1051	919	1176	1029	1243	1088
38	609	2,45	5,432	987	864	1109	970	1241	1086	1312	1148
39	642	2,55	5,724	1040	910	1168	1022	1308	1144	1383	1210
40	676	2,60	6,023	1094	958	1229	1076	1376	1204	1455	1273
40,5	693	2,65	6,176	1122	982	1261	1103	1411	1235	1492	1305
41	710	2,65	6,330	1150	1006	1292	1131	1446	1265	1529	1338
42	745	2,70	6,645	1207	1056	1356	1187	1518	1328	1605	1405
42,5	763	2,75	6,805	1236	1082	1389	1215	1555	1360	1644	1438
43	781	2,80	6,967	1266	1108	1422	1244	1592	1393	1683	1473
44	818	2,85	7,297	1326	1160	1489	1303	1667	1459	1763	1542
45	856	2,90	7,635	1387	1214	1558	1364	1744	1526	1844	1614
46	895	3,00	7,980	1450	1269	1629	1425	1823	1595	1928	1687
47	934	3,05	8,332	1514	1325	1701	1488	1904	1666	2013	1761
48	975	3,10	8,692	1579	1382	1774	1552	1986	1738	2100	1837
49	1016	3,20	9,060	1646	1440	1849	1618	2070	1811	2189	1915
50	1058	3,25	9,436	1714	1500	1926	1685	2156	1886	2279	1994
50,5	1080	3,30	9,626	1749	1530	1965	1719	2199	1924	2325	2035
51	1101	3,30	9,818	1784	1561	2004	1754	2243	1963	2372	2075
52	1145	3,40	10,209	1855	1623	2084	1823	2332	2041	2466	2158
53	1190	3,45	10,607	1927	1686	2165	1894	2423	2120	2562	2242
54	1235	3,50	11,013	2001	1751	2248	1967	2516	2201	2660	2328
55	1281	3,55	11,426	2076	1816	2332	2041	2610	2284	2760	2415
56	1329	3,65	11,847	2152	1883	2418	2116	2706	2368	2862	2504
57	1377	3,70	12,275	2230	1951	2506	2192	2804	2454	2965	2595
58	1426	3,75	12,711	2309	2021	2595	2270	2904	2541	3071	2687

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.

Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones



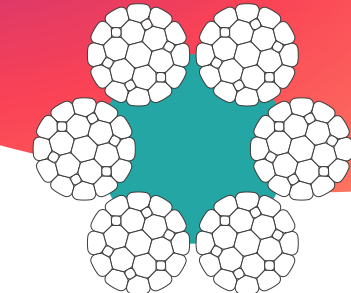
Propiedades



6xK25F-SPC

Altitude®FWR25

Altitude®FWR25 es un cable compactado de seis cordones con una carga de rotura excepcionalmente elevada que se ha diseñado para telesillas fijos, funiteles, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. Altitude®FWR25 compactado es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia a la abrasión, el alargamiento, la flexión y la compresión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
mm	mm²	mm	Kg/m								
				Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
30	410	2,03	3,596	665	572	747	642	836	719	884	760
31	438	2,10	3,838	709	610	797	685	892	767	943	811
32	466	2,15	4,087	755	649	848	730	950	817	1004	863
33	495	2,23	4,345	803	690	902	776	1009	868	1067	918
34	526	2,30	4,610	852	732	957	823	1071	921	1132	974
35	557	2,35	4,883	902	776	1013	872	1134	975	1199	1031
36	589	2,40	5,164	954	820	1072	922	1200	1032	1268	1091
37	622	2,50	5,453	1007	866	1132	973	1267	1089	1339	1152
38	656	2,55	5,750	1062	913	1193	1026	1336	1149	1412	1214
39	690	2,60	6,055	1118	962	1256	1081	1406	1209	1487	1279
40	726	2,70	6,368	1176	1011	1321	1136	1479	1272	1564	1345
40,5	744	2,75	6,527	1206	1037	1354	1165	1516	1304	1603	1378
41	763	2,75	6,688	1235	1062	1388	1194	1553	1336	1642	1412
42	800	2,85	7,017	1296	1115	1456	1252	1630	1401	1723	1482
42,5	819	2,85	7,184	1327	1141	1491	1282	1668	1435	1764	1517
43	838	2,90	7,353	1358	1168	1526	1312	1708	1469	1805	1553
44	878	2,95	7,698	1422	1223	1597	1374	1788	1537	1890	1625
45	918	3,05	8,050	1487	1279	1670	1436	1869	1608	1976	1700
46	959	3,10	8,411	1553	1336	1745	1501	1953	1680	2065	1776
47	1001	3,15	8,779	1621	1394	1821	1566	2039	1753	2155	1853
48	1044	3,25	9,155	1691	1454	1899	1633	2126	1828	2247	1933
49	1087	3,30	9,539	1762	1515	1979	1702	2215	1905	2342	2014
50	1132	3,35	9,931	1834	1577	2060	1772	2306	1983	2438	2097
50,5	1155	3,40	10,130	1871	1609	2102	1807	2352	2023	2487	2139
51	1178	3,45	10,331	1908	1641	2143	1843	2399	2063	2536	2181
52	1224	3,50	10,738	1983	1705	2228	1916	2493	2144	2636	2267
53	1271	3,55	11,154	2060	1771	2314	1990	2590	2227	2738	2355
54	1320	3,65	11,578	2138	1839	2402	2066	2688	2312	2842	2444
55	1369	3,70	12,009	2218	1907	2491	2143	2788	2398	2948	2535
56	1419	3,75	12,449	2299	1977	2583	2221	2890	2486	3056	2628
57	1470	3,85	12,896	2381	2048	2675	2301	2994	2575	3165	2722
58	1522	3,90	13,351	2465	2120	2770	2382	3100	2666	3277	2818

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.

Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones

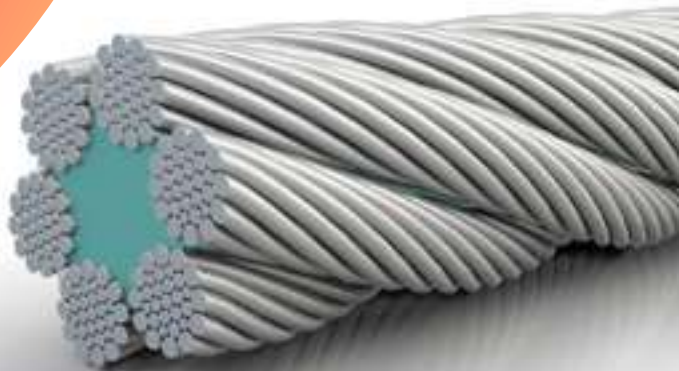
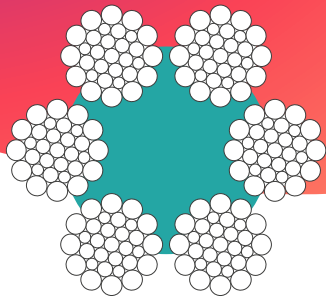


Propiedades



Altitude®WS31

Altitude®WS31 es un cable de seis cordones con una carga de rotura elevada que se ha diseñado para telesillas fijos, funiteles, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. **Altitude®WS31** es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia al alargamiento y la flexión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
				Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
30	387	1,97	3,436	626	548	704	616	788	689	832	728
31	412	2,03	3,662	668	584	750	656	839	734	887	776
32	438	2,10	3,895	710	621	798	698	893	781	944	826
33	465	2,17	4,136	754	660	847	741	948	830	1002	877
34	493	2,23	4,384	799	699	898	786	1005	879	1062	929
35	522	2,30	4,640	846	740	950	832	1064	931	1124	984
36	552	2,35	4,903	894	782	1004	879	1124	983	1188	1039
37	582	2,40	5,174	943	825	1060	927	1186	1038	1253	1097
38	614	2,50	5,452	994	870	1117	977	1250	1093	1321	1156
39	646	2,55	5,737	1046	915	1175	1028	1315	1151	1390	1216
40	679	2,60	6,030	1099	962	1235	1081	1382	1209	1461	1278
40,5	695	2,65	6,179	1126	986	1266	1107	1416	1239	1497	1310
41	712	2,70	6,330	1154	1010	1296	1134	1451	1270	1534	1342
42	747	2,75	6,638	1210	1059	1359	1190	1522	1331	1608	1407
42,5	765	2,75	6,794	1239	1084	1392	1218	1557	1363	1646	1440
43	782	2,80	6,953	1267	1109	1424	1246	1594	1395	1684	1474
44	819	2,85	7,275	1326	1160	1490	1304	1668	1459	1762	1542
45	856	2,95	7,605	1386	1213	1558	1363	1743	1525	1842	1612
46	894	3,00	7,942	1448	1267	1627	1423	1821	1593	1924	1684
47	933	3,05	8,287	1511	1322	1697	1485	1900	1662	2008	1757
48	972	3,15	8,639	1575	1378	1769	1548	1980	1733	2093	1831
49	1013	3,20	8,998	1640	1435	1843	1613	2063	1805	2180	1908
50	1054	3,25	9,365	1707	1494	1918	1678	2147	1878	2269	1985
50,5	1075	3,30	9,551	1741	1524	1956	1712	2189	1916	2314	2025
51	1096	3,30	9,739	1776	1554	1995	1745	2233	1954	2360	2065
52	1139	3,40	10,121	1845	1615	2073	1814	2320	2030	2452	2146
53	1183	3,45	10,510	1916	1677	2153	1884	2409	2108	2546	2228
54	1227	3,50	10,907	1988	1740	2234	1955	2500	2188	2642	2312
55	1273	3,50	11,311	2062	1804	2317	2027	2593	2269	2740	2398
56	1319	3,55	11,722	2137	1870	2401	2101	2687	2351	2840	2485
57	1366	3,65	12,141	2213	1937	2487	2176	2783	2435	2941	2574
58	1414	3,70	12,567	2291	2005	2574	2252	2881	2521	3045	2664

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

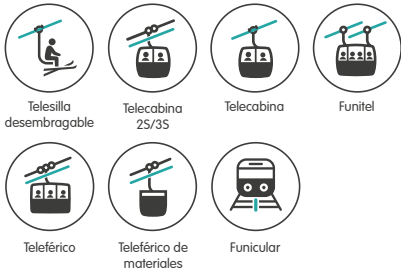
CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones

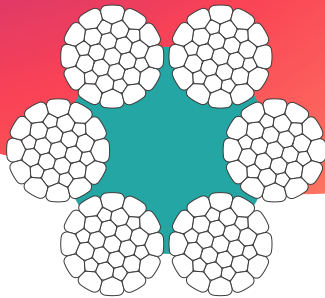


Propiedades



Altitude®WSR31

Altitude® WSR31 es un cable compactado de seis cordones con una carga de rotura excepcionalmente elevada que se ha diseñado para telesillas fijos y desembagables, funiteles, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. **Altitude® WSR31** compactado es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia a la abrasión, el alargamiento, la flexión y la compresión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
				Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
30	408	2,03	3,568	661	568	743	639	831	715	878	755
31	435	2,10	3,808	705	607	793	682	887	763	938	806
32	464	2,17	4,056	751	646	844	726	945	813	999	859
33	493	2,23	4,312	799	687	897	772	1004	864	1062	913
34	523	2,30	4,576	848	729	952	819	1066	917	1127	969
35	554	2,37	4,847	898	772	1009	868	1129	971	1193	1026
36	586	2,45	5,127	950	817	1067	918	1194	1027	1262	1086
37	619	2,50	5,414	1003	863	1127	969	1261	1085	1333	1146
38	653	2,55	5,709	1058	910	1188	1022	1330	1144	1406	1209
39	688	2,65	6,012	1114	958	1251	1076	1401	1205	1480	1273
40	723	2,70	6,323	1171	1007	1316	1132	1473	1267	1557	1339
40,5	741	2,75	6,481	1201	1033	1349	1160	1510	1299	1596	1373
41	760	2,75	6,642	1231	1058	1382	1189	1547	1331	1635	1407
42	797	2,85	6,968	1291	1110	1450	1247	1623	1396	1716	1476
42,5	816	2,85	7,135	1322	1137	1485	1277	1662	1429	1757	1511
43	835	2,90	7,303	1353	1164	1520	1307	1701	1463	1798	1547
44	874	2,95	7,645	1417	1218	1591	1369	1781	1532	1883	1619
45	914	3,05	7,996	1481	1274	1664	1431	1863	1602	1969	1693
46	955	3,10	8,354	1548	1331	1739	1495	1946	1674	2057	1769
47	997	3,15	8,720	1616	1389	1815	1561	2031	1747	2147	1847
48	1040	3,25	9,094	1685	1449	1893	1628	2119	1822	2239	1926
49	1084	3,30	9,475	1756	1510	1972	1696	2208	1898	2333	2007
50	1128	3,35	9,865	1828	1572	2053	1766	2298	1977	2429	2089
50,5	1151	3,40	10,063	1864	1603	2095	1801	2344	2016	2478	2131
51	1174	3,45	10,263	1901	1635	2136	1837	2391	2056	2527	2173
52	1220	3,50	10,668	1977	1700	2221	1910	2485	2137	2627	2259
53	1267	3,55	11,081	2053	1766	2307	1984	2582	2220	2729	2347
54	1316	3,65	11,502	2131	1833	2394	2059	2680	2305	2833	2436
55	1365	3,70	11,931	2211	1901	2484	2136	2780	2391	2938	2527
56	1415	3,75	12,368	2292	1971	2575	2214	2882	2478	3046	2619
57	1465	3,85	12,813	2374	2042	2667	2294	2985	2567	3155	2714
58	1517	3,90	13,265	2458	2114	2761	2375	3091	2658	3267	2810

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones

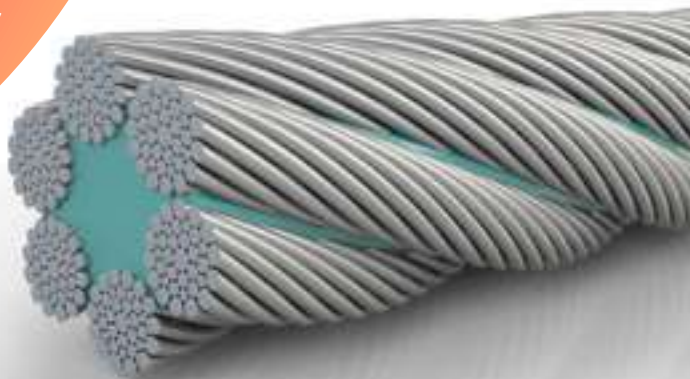
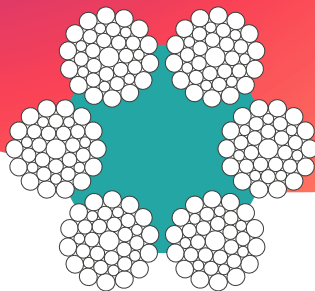


Propiedades



Altitude®WS36

Altitude®WS36 es un cable de seis cordones con una carga de rotura elevada que se ha diseñado para telesillas fijos y desembragables, funiteles, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. **Altitude®WS36** es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia al alargamiento, la flexión y la compresión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
mm	mm²	mm	Kg/m	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
40	678	2,30	6,055	1099	961	1234	1080	1382	1209	1464	1281
40,5	695	2,33	6,207	1126	986	1265	1107	1416	1239	1501	1313
41	713	2,35	6,361	1154	1010	1297	1135	1451	1270	1538	1346
42	748	2,40	6,674	1211	1060	1361	1191	1523	1333	1614	1412
42,5	766	2,45	6,834	1240	1085	1393	1219	1559	1365	1653	1446
43	784	2,45	6,996	1270	1111	1426	1248	1596	1397	1692	1480
44	821	2,50	7,324	1329	1163	1493	1307	1671	1462	1771	1550
45	858	2,55	7,661	1390	1217	1562	1367	1748	1530	1853	1621
46	897	2,65	8,005	1453	1271	1632	1428	1827	1598	1936	1694
47	936	2,70	8,356	1517	1327	1704	1491	1907	1669	2021	1768
48	976	2,75	8,715	1582	1384	1777	1555	1989	1740	2108	1844
49	1017	2,80	9,082	1648	1442	1852	1620	2073	1814	2197	1922
50	1059	2,85	9,456	1716	1502	1928	1687	2158	1888	2287	2001
50,5	1081	2,90	9,646	1751	1532	1967	1721	2201	1926	2333	2042
51	1102	2,90	9,838	1786	1562	2006	1755	2245	1965	2380	2082
52	1146	3,00	10,227	1856	1624	2085	1825	2334	2042	2474	2165
53	1190	3,05	10,624	1928	1687	2166	1896	2425	2122	2570	2249
54	1236	3,10	11,029	2002	1751	2249	1968	2517	2202	2668	2334
55	1282	3,15	11,441	2076	1817	2333	2041	2611	2285	2767	2421
56	1329	3,20	11,860	2153	1884	2418	2116	2707	2368	2869	2510
57	1377	3,25	12,287	2230	1951	2506	2192	2804	2454	2972	2601
58	1425	3,30	12,722	2309	2020	2594	2270	2903	2541	3077	2693
59	1475	3,40	13,164	2389	2091	2684	2349	3004	2629	3184	2786
60	1525	3,45	13,614	2471	2162	2776	2429	3107	2719	3293	2882
61	1577	3,50	14,071	2554	2235	2869	2511	3211	2810	3404	2978
62	1629	3,55	14,536	2638	2309	2964	2594	3318	2903	3516	3077
63	1682	3,60	15,009	2724	2384	3061	2678	3425	2997	3631	3177
64	1735	3,65	15,489	2811	2460	3158	2764	3535	3093	3747	3278
65	1790	3,70	15,976	2900	2537	3258	2851	3646	3191	3865	3382
66	1846	3,80	16,471	2990	2616	3359	2939	3759	3289	3985	3486

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

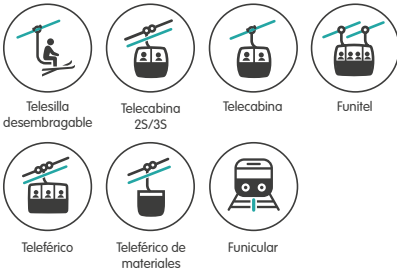
CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones

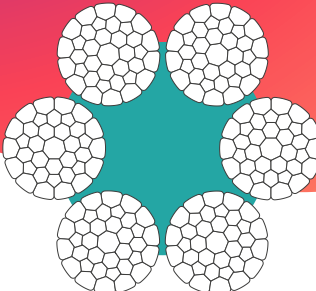


Propiedades



Altitude®WSR36

Altitude®WSR36 es un cable compactado de seis cordones con una carga de rotura excepcionalmente elevada que se ha diseñado para telesillas fijos y desembragables, funiteles, telecabinas, teleféricos de pasajeros y materiales, y tranvías. **Altitude®WSR36** compactado es un cable de Cableado Lang concebido para ofrecer una gran resistencia al alargamiento, la flexión y la compresión.



Diámetro	Sección	ØCable ext.	Peso	Carga de rotura mínima							
				1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa		Max MPa	
mm	mm²	mm	Kg/m	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
38	652	2,23	5,722	1056	908	1186	1020	1328	1142	1407	1210
39	686	2,30	6,024	1111	956	1249	1074	1398	1202	1482	1274
40	721	2,35	6,334	1169	1005	1313	1129	1469	1264	1558	1340
40,5	739	2,37	6,492	1198	1030	1346	1157	1506	1295	1596	1373
41	757	2,40	6,652	1227	1055	1379	1186	1543	1327	1636	1407
42	795	2,45	6,977	1287	1107	1446	1244	1618	1392	1716	1475
43	832	2,55	7,310	1349	1160	1515	1303	1696	1458	1797	1546
44	871	2,60	7,651	1411	1214	1586	1364	1775	1526	1881	1618
45	911	2,65	8,000	1476	1269	1658	1426	1856	1596	1967	1692
46	952	2,70	8,357	1542	1326	1732	1489	1938	1667	2055	1767
47	993	2,75	8,722	1609	1384	1807	1554	2023	1740	2144	1844
48	1035	2,85	9,094	1677	1443	1885	1621	2109	1814	2236	1923
49	1079	2,90	9,474	1748	1503	1963	1688	2197	1890	2329	2003
50	1123	2,95	9,862	1819	1564	2044	1758	2287	1967	2424	2085
50,5	1145	3,00	10,059	1855	1596	2084	1793	2333	2006	2473	2127
51	1168	3,00	10,258	1892	1627	2126	1828	2379	2046	2522	2169
52	1214	3,05	10,662	1967	1691	2209	1900	2473	2127	2621	2254
53	1261	3,10	11,074	2042	1756	2295	1973	2568	2209	2722	2341
54	1309	3,20	11,493	2120	1823	2381	2048	2665	2292	2825	2429
55	1357	3,25	11,921	2199	1891	2470	2124	2764	2377	2930	2520
56	1407	3,30	12,356	2279	1960	2560	2202	2865	2464	3037	2612
57	1457	3,35	12,799	2360	2030	2652	2281	2968	2553	3146	2705
58	1508	3,40	13,250	2444	2101	2745	2361	3073	2642	3256	2800
59	1561	3,50	13,708	2528	2174	2840	2443	3179	2734	3369	2897
60	1614	3,55	14,175	2614	2248	2937	2526	3287	2827	3484	2996
61	1668	3,60	14,649	2702	2323	3035	2610	3397	2921	3600	3096
62	1723	3,65	15,131	2791	2400	3135	2696	3509	3018	3719	3198
63	1778	3,70	15,622	2881	2478	3237	2783	3622	3115	3839	3301
64	1835	3,80	16,119	2973	2556	3340	2872	3738	3215	3961	3407

Valores indicados a título orientativo

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.
Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

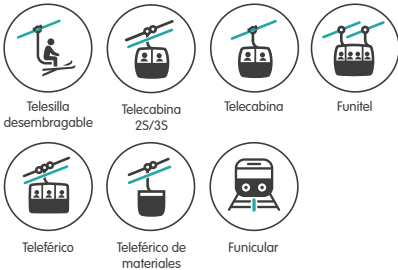
CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Aplicaciones



Propiedades

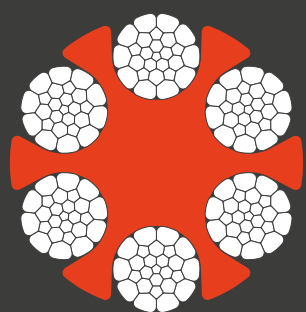


Whisper[®]

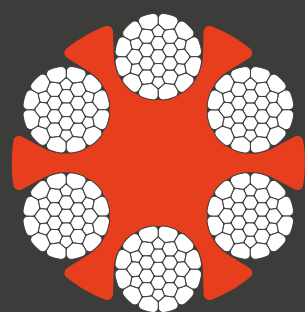
Altamente fiable, el **Whisper[®]** es un nuevo tipo de cable para remotes mecánicos que reduce las vibraciones y el ruido para optimizar el confort de los pasajeros.

La circunferencia externa del cable Whisper[®] ofrece una interfaz lisa entre el cable y las poleas, las pinzas y los poleas de línea.

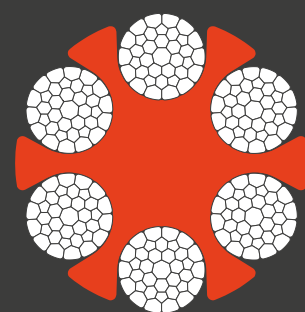
 Cable compactado



Whisper[®] 6x26WSR



Whisper[®] 6x31WSR



Whisper[®] 6x36WSR



Whisper®

Un nuevo tipo de cable para remotes mecánicos que reduce las vibraciones y el ruido

La circunferencia externa del cable **Whisper®** ofrece una interfaz lisa entre el cable y las poleas, las pinzas y los poleas de línea .



Características

- Cordones compactados.
- Composiciones de alambre de 1770 a 2160 MPa.
- Empalme.
- Longitud de paso invariable.
- Con certificación CE, el empalme Whisper® se ha diseñado específicamente para optimizar su vida útil.
- Los cordones reforzados ofrecen una vida útil muy superior a la de un empalme convencional.
- El control del espacio de los cordones internos reduce las fuerzas de contacto entre los alambres.

Ventajas

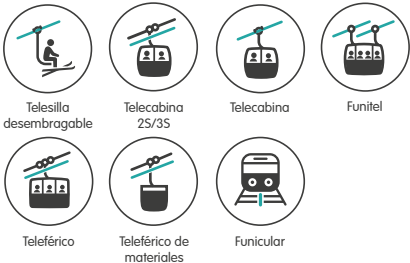
- Apto para cables carril / cables de arrastre.
- Las aletas del alma rellenan los espacios entre los cordones para mejorar el confort de uso y el funcionamiento.
- Mejora de la resistencia y la vida útil gracias a los cordones compactados [vida útil del bucle empalmado un 30 % mayor que la de un cable estándar].
- Adaptación a los sistemas existentes.
- Reducción significativa de los costes de mantenimiento.
- Desgaste de las llantas inferior al de un cable convencional.
- El cable Whisper® se recomienda para equipos de uso intensivo que funcionen 24/7, especialmente para sistemas de transporte por cable en zonas urbanas o de montaña.
- Reducción significativa del ruido.



Composición	Diámetro mm	Sección mm²	Peso kg/m	Carga mínima (kN)
	mm	mm²	kg/m	kN
6x26WSR	30	366	3,3	675
6x26WSR	32	416	3,7	768
6x26WSR	34	470	4,2	867
6x26WSR	36	527	4,7	972
6x26WSR	38	587	5,2	1084
6x26WSR	40,5	656	5,9	1211
6x31WSR	42	702	6,3	1299
6x31WSR	44	770	6,9	1426
6x31WSR	46	842	7,5	1558
6x31WSR	48	916	8,2	1697
6x31WSR	49	975	8,7	1806
6x31WSR	50	994	8,9	1841
6x36WSR	52	1074	9,7	1996
6x36WSR	54	1158	10,5	2151
6x36WSR	56	1245	11,2	2313
6x36WSR	58	1335	12,1	2475
6x36WSR	60	1429	12,9	2617
6x36WSR	62	1526	13,8	2779
6x36WSR	64	1626	14,7	2953

Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.
Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+4 % bajo un 10 a 20 % de carga de rotura mínima.

Aplicaciones



Propiedades



Valores indicados a título orientativo

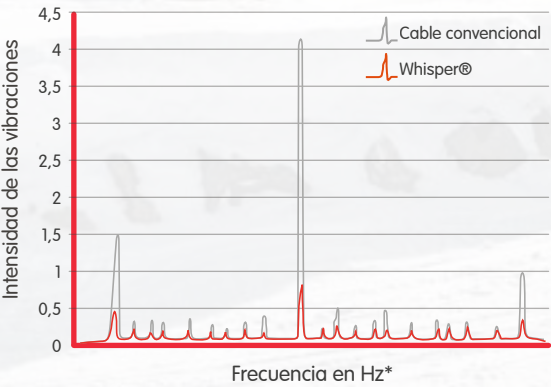


Cable silencioso para Courchevel

Este nuevo telecabina de diez plazas aumentará la velocidad de transporte en más de un 30 % y la capacidad en un 150 %. Para poder ofrecer este nivel de velocidad y confort, el uso del cable Whisper® era imprescindible.

Estructurado en torno a un alma monofilar compacta con aletas, el cable Whisper® ofrece una reducción de las vibraciones y el ruido. Gracias a unas prestaciones que mejoran el confort de los pasajeros y la eficiencia a largo plazo, el cable Whisper® está recomendado para aplicaciones urbanas y de montaña en equipos de uso intensivo que funcionen 24/7.

Mediciones sobre el terreno

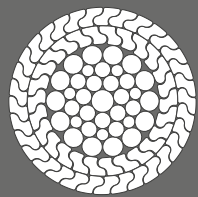


* En función de la velocidad de movimiento del cable.

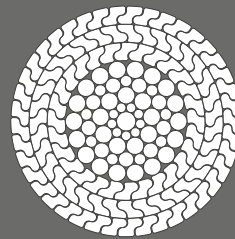
OverSky[®]

ArcelorMittal ROPES ha desarrollado un cable carril cerrado específico para su uso en aplicaciones tan exigentes como las del transporte aéreo y de pasajeros.

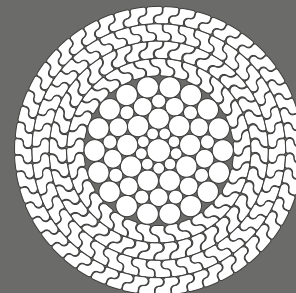
La estructura metálica compactada y densamente concentrada de los cables carril cerrados FLC garantiza una carga de rotura superior. Las capas externas entrelazadas en forma de Z confieren al cable un perfil más liso, con la consiguiente reducción de la fatiga causada por la interfaz entre el cable y las poleas, los poleas de línea y las pinzas.



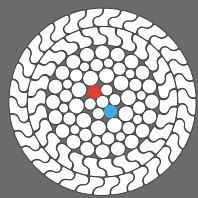
FLC 2Z
p. 36



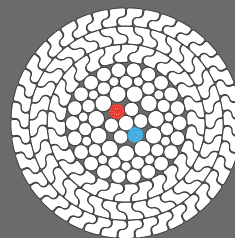
FLC 3Z
p. 36



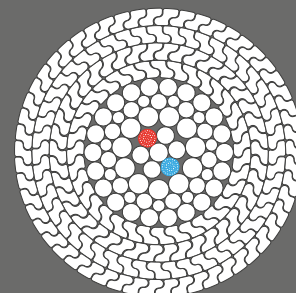
FLC 4Z
p. 36



FLC 2Z-FO
p. 37



FLC 3Z-FO
p. 37



FLC 4Z-FO
p. 37

Hospital de Rangueil - Oncopole - Universidad Paul Sabatier - Toulouse

El sistema de transporte que antaño se consideraba exclusivo de las pistas de esquí está ganando terreno dentro del paisaje urbano.

Con cerca de 8000 pasajeros al día, el nuevo teleférico Téléo con sus 15 cabinas permitirá recorrer 3 kilómetros en 10 minutos para conectar el Hospital de Rangueil, el Oncopole y la Universidad Paul Sabatier.

Nuestras vanguardistas soluciones de cable cerrado con fibra óptica permiten dar servicio a este espacio urbano con el fin de permitir una rápida comunicación entre estaciones y una interfaz fluida entre cabinas y cables para disfrutar de un trayecto confortable.

Servicios prestados por ArcelorMittal ROPES:

Cables carril

Diámetro: cables cerrados con fibra óptica de Ø58 mm
Composición: alambres galvanizados; tres capas en forma de Z con alma de 12 fibras ópticas
Longitud: cable de 3605 m galvanizado, instalado en cuatro secciones

Cables de arrastre

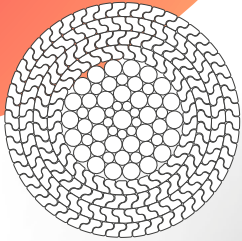
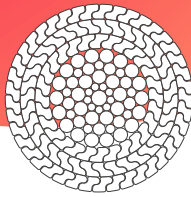
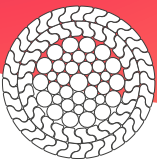
Diámetro: cables de arrastre de Ø49 mm
Composición: Whisper®
Longitud: 6365 m

Servicios

Asesoramiento durante el proyecto
Recomendación de especificaciones
Formación del equipo local

Ingeniería de precisión para aplicaciones muy exigentes

La sección transversal metálica compactada y densamente concentrada del cable carril cerrado FLC garantiza una carga de rotura superior. Por su parte, las capas externas entrelazadas en forma de Z confieren al cable un perfil más liso, la consiguiente reducción de la fatiga por la interfaz cable y las poleas / los poleas de línea .



FLC 2Z FLC 3Z FLC 4Z



Características
Diseño a medida disponible por encargo.
Alma en paralelo disponible por encargo.
Revestimiento de sacrificio para resistencia a la corrosión.

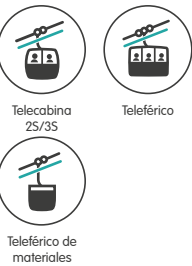


Diámetro mm	Sección mm²	Peso kg/m	Carga de rotura mínima					
			1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa	
			Total	MBL	Total	MBL	Total	MBL
30	609	5,088	987	863	1108	970	1164	1018
32	695	5,806	1125	985	1264	1106	1330	1163
34	785	6,563	1272	1113	1429	1250	1506	1317
36	881	7,357	1426	1248	1603	1402	1692	1480
38	981	8,190	1589	1390	1785	1562	1888	1652
40	1086	9,061	1760	1540	1977	1730	2095	1833
42	1197	9,971	1939	1696	2178	1906	2312	2023
44	1312	10,919	2125	1860	2388	2089	2540	2222
46	1432	11,905	2320	2030	2607	2281	2777	2430
48	1557	12,929	2523	2208	2834	2480	3026	2648
50	1730	14,449	2802	2452	3148	2754	3312	2898
52	1863	15,589	3018	2641	3390	2967	3572	3125
54	2002	16,764	3243	2838	3644	3188	3844	3363
56	2147	17,973	3478	3044	3908	3419	4127	3611
58	2298	19,217	3723	3258	4183	3660	4423	3871
60	2455	20,495	3977	3480	4468	3910	4732	4140
62	2618	21,808	4241	3711	4765	4169	5052	4420
64	2787	23,155	4515	3950	5072	4438	5385	4712
66	3029	25,274	4907	4294	5513	4824	5796	5072
68	3209	26,751	5198	4548	5840	5110	6145	5377
70	3391	28,251	5494	4807	6172	5401	6502	5689
72	3577	29,776	5795	5071	6511	5697	6866	6007
74	3767	31,325	6103	5340	6856	5999	7237	6332

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de -/+2 %.

Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

Aplicaciones

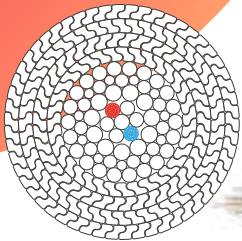
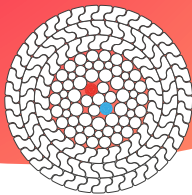
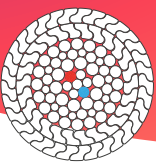


Propiedades



Ingeniería de precisión con fibra óptica integrada

La versión con fibra óptica de esta avanzada innovación combina todas las ventajas del cable carril cerrado con las de la fibra óptica integrada.



FLC 2Z-FO FLC 3Z-FO FLC 4Z-FO



Características
Diseño a medida disponible por encargo.
Alma en paralelo disponible por encargo.
Revestimiento de sacrificio para resistencia a la corrosión.



Diámetro mm	Sección mm²	Peso kg/m	Carga de rotura mínima					
			1570 MPa		1770 MPa		1960 MPa	
			Total	MBL	Total	MBL	Total	Carga de rotura mínima
30	593	4,996	960	816	1079	917	1129	960
32	678	5,739	1098	933	1234	1049	1294	1100
34	766	6,493	1241	1055	1394	1185	1465	1245
36	858	7,257	1389	1181	1561	1327	1643	1397
38	952	8,033	1543	1311	1733	1473	1828	1554
40	1050	8,820	1701	1446	1911	1625	2020	1717
42	1151	9,617	1865	1585	2095	1781	2218	1885
44	1256	10,425	2034	1729	2285	1942	2423	2060
46	1412	11,740	2287	2001	2569	2248	2736	2394
48	1537	12,764	2490	2179	2797	2448	2983	2610
50	1709	14,284	2769	2423	3111	2722	3270	2861
52	1842	15,424	2985	2612	3353	2934	3530	3089
54	1982	16,599	3210	2809	3607	3156	3802	3326
56	2127	17,808	3445	3015	3871	3387	4085	3575
58	2278	19,052	3690	3229	4146	3627	4381	3834
60	2435	20,330	3944	3451	4431	3877	4690	4103
62	2598	21,643	4208	3682	4728	4137	5010	4384
64	2766	22,991	4482	3921	5035	4406	5343	4675
66	3009	25,110	4875	4265	5476	4792	5753	5034
68	3188	26,586	5165	4519	5803	5077	6103	5340
70	3371	28,087	5461	4778	6135	5368	6460	5653
72	3557	29,611	5762	5042	6474	5665	6825	5971
74	3747	31,160	6070	5311	6819	5966	7196	6297

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de -/+2 %.

Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

Aplicaciones



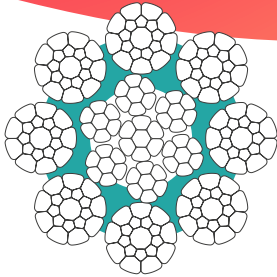
Propiedades



HP8P/8xK19S

Ocho cordones externos e impregnación plástica

Nuestros cables para máquinas pisapistas ofrecen unos excelentes niveles de flexibilidad y rendimiento. Los cables **HP8P** no solo presentan una carga de rotura elevada, sino que su construcción les permite resistir las mayores presiones en el cabrestante, por lo que resultan perfectos para un uso intensivo y un rendimiento de larga duración.



Características

La impregnación plástica del alma entre los cordones externos mejora el comportamiento del cable en el caso de las aplicaciones de uso intensivo (ángulos de deflexión, ciclos de enrollado/desenrollado).

Cable de acero con impregnación plástica independiente.

HP8P/8xK19S/2018/v1.0

Diámetro		Sección	Peso	Carga de rotura mínima
mm	in	mm ²	kg/m	kN
				2160 MPa
10	-	56,51	0,50	103
11	7/16	67,84	0,60	124

Valores orientativos. El valor de tolerancia para cada cuadro es de 0/+5 %.

Nota: Posibilidad de fabricación por encargo de otros diámetros con otras tolerancias diferentes de las indicadas.

Valores indicados a título orientativo

Ventajas

La plastificación mantiene la lubricación en el interior del alma.

La plastificación favorece la integridad del cable de acero.

Excelente comportamiento de enrollado en cabrestante multicapa y sistema de rotación de cabrestante.

Propiedades



CALIDAD

ArcelorMittal ROPES cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Nuestra fábrica de Bourg-en-Bresse (Francia) ha logrado la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Puede consultar el listado completo de nuestras normas internacionales en la página 43.

Rendimiento de larga duración para Les Arcs (Francia)

Las máquinas pisapistas equipadas con cables de cabrestante HP8P en la estación de esquí de Les Arcs (Saboya, Francia) alcanzan una vida útil de más de 1200 horas.

Su construcción especial específica y sus ocho cordones compactados con impregnación plástica alrededor del alma de acero garantizan una alta resistencia a la presión de contacto y convierten el HP8P en un cable ideal para usos intensivos.

Gracias a una excelente flexibilidad de paso por el sistema de rotación de cabrestante y polea, un excepcional comportamiento de enrollado en cabrestante multicapa y una elevada carga de rotura, el HP8P es la opción ideal para que las máquinas pisapistas con cabrestante mantengan las estaciones en unas condiciones óptimas.

Servicios de instalación y reparación



ArcelorMittal Bourg-en-Bresse mantiene una estrecha colaboración con TEC Cables Bourg para todos los trabajos de instalación, mantenimiento y reparación de nuestros cables de acero en todo el mundo.

La misión de TEC Cables Bourg es desarrollar servicios especializados para todos los clientes partiendo de una gran reactividad, calidad de servicio y capacidad de adaptación al mercado y a todos los avances tecnológicos.

TEC Cables Bourg utiliza sus conocimientos técnicos para:

- Enrollado/desenrollado y sustitución de cables.
- Empalme y acortamiento de cables.
- Manipulación de cables: deslizamiento, elevación de cables de transporte, etc.
- Encajadura.
- Todas las demás operaciones con cables: sustitución de cordones o secciones, reparaciones, etc.

Instalación

En colaboración con ArcelorMittal, TEC Cables ha desarrollado una tecnología específica para permitir una instalación más rápida de cualquier cable de acero, tanto en instalaciones nuevas como antiguas, a la vez que se garantizan en todo momento los niveles más elevados de seguridad.

Cabrestante de oruga

- Cabrestante de tracción/frenado (sin inducción de torsión o flexión en comparación con el cabrestante de rotación).
- 15 toneladas de capacidad con factor de seguridad de 3 (tensión máxima: 45 toneladas).
- Excelente velocidad de desenrollado de 1000 m/h (modo de tracción o frenado).
- Sin riesgo de deformación mecánica gracias a la reducida presión específica, incluso a máxima capacidad (<10 MPa). También compatible con cables revestidos y Whisper®.
- Instrumentación integral que ofrece mediciones en tiempo real para garantizar una trazabilidad completa durante todo el proceso (longitud, velocidad, fuerza de tracción o sujeción, presión en el cable, etc.).
- Cables trenzados o cables cerrados con un diámetro de 0 a 80 mm.
- El diseño del cabrestante permite tirar de cable de acero ya encajado.
- Todo el sistema es autónomo y no requiere ningún tipo de conexión de alimentación ni de red.
- Sistema móvil completo que puede transportarse en un contenedor de 20 pies.



Camión multimodal de TEC Cables

La inversión en un nuevo camión Mecamont multimodal permite a TEC Cables ofrecer soluciones mejoradas y una respuesta óptima a los clientes, incluso en los entornos más extremos.

- Grúa hidráulica de 25 toneladas de capacidad.
- Altura máxima de pluma de 20 m.
- Cabrestante de sujeción de 15 toneladas.
- Velocidad de desenrollado de 1000 m/h para cables de hasta 50 mm.



Recomendaciones de empalme

TEC Cables cuenta con un equipo de ingenieros y especialistas en empalmes altamente cualificados que se encargan de la instalación de cables, lo que nos permite ofrecer una solución integral. Las herramientas que utiliza TEC Cables garantizan que el proceso de empalme sea eficiente, ergonómico y eficaz, lo que prolonga la vida útil del cable de acero.



Llave de distribución

Desarrollada para facilitar y controlar la operación de empalme, esta herramienta garantiza una distribución regular del cordón para garantizar una uniformidad completa de la forma y el arrollamiento de los doce cordones empalmados.

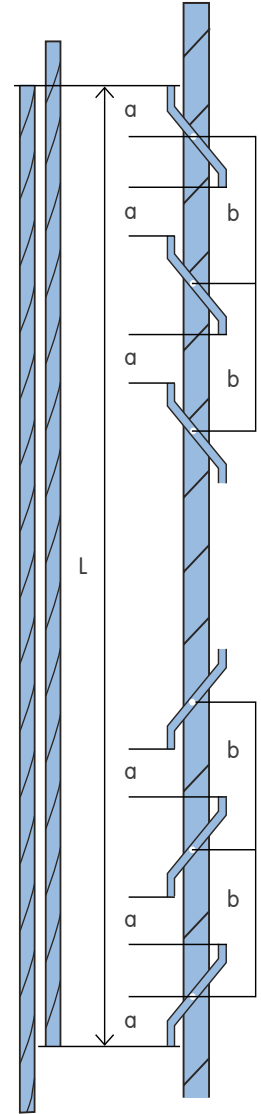


Rueda de igualación de cordones

Utilizada al final del proceso de empalme, la rueda de igualación de cordones garantiza una colocación angular perfecta de los 6 cordones a cada lado del nudo. Esto asegura la ausencia de contacto —y, por tanto, de fricciones— entre los cordones e influye positivamente en la durabilidad del cable de acero.

Recomendaciones CEN

Diámetro	L=1200 D	a=60 D	b=180 D
mm	m	m	m
12	14,4	0,72	2,16
14	16,8	0,84	2,52
16	19,2	0,96	2,88
18	21,6	1,08	3,24
20	24,0	1,20	3,60
22	26,4	1,32	3,96
24	28,8	1,44	4,32
26	31,2	1,56	4,68
28	33,6	1,68	5,04
30	36,0	1,80	5,40
32	38,4	1,92	5,76
34	40,8	2,04	6,12
36	43,2	2,16	6,48
38	45,6	2,28	6,84
40	48,0	2,40	7,20
42	50,4	2,52	7,56
44	52,8	2,64	7,92
46	55,2	2,76	8,28
48	57,6	2,88	8,64
50	60,0	3,00	9,00
52	62,4	3,12	9,36
54	64,8	3,24	9,72
56	67,2	3,36	10,08
58	69,6	3,48	10,44
60	72,0	3,60	10,80
62	74,4	3,72	11,16
64	76,8	3,84	11,52

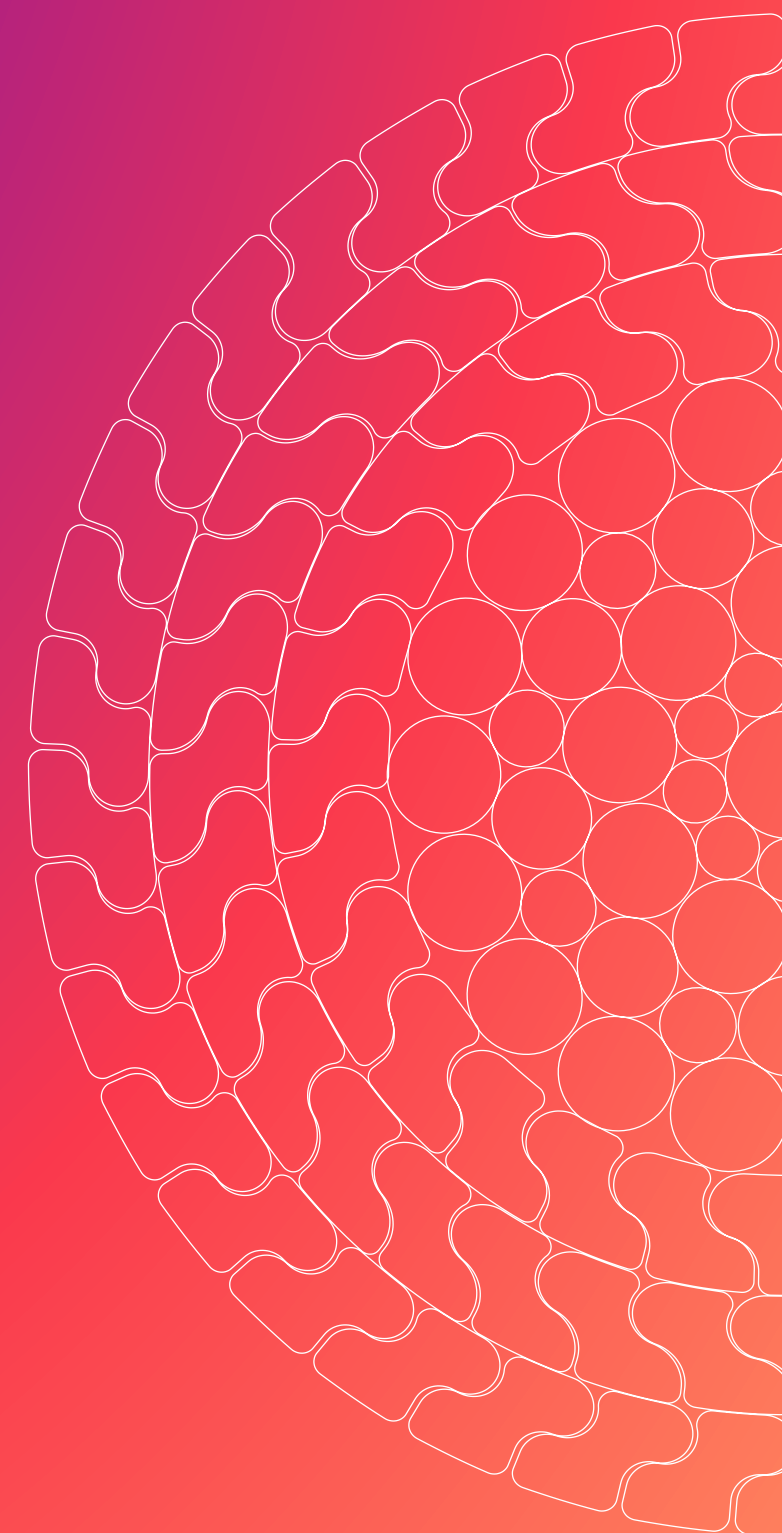


Información técnica

«El equipo de TEC Cables se esfuerza al máximo por satisfacer sus necesidades en materia de empalmes, controles, asesoramiento y reparaciones.

Nuestro equipo está siempre disponible, en cualquier momento del año y en todo el mundo.»

Etienne Maublanc
Director de TEC Cables



Nuestro compromiso

ArcelorMittal Bourg-en-Bresse controla todos los parámetros esenciales para la correcta fabricación de cables especiales de alto rendimiento destinados al transporte aéreo de personas y materiales: equipos específicos compatibles; un proceso de producción homologado; un control sistemático de las materias primas; un sistema de inspección y trazabilidad en cada etapa de la producción, y especialistas debidamente formados y experimentados.

ArcelorMittal Bourg-en-Bresse cuenta con un sistema interno de control de la calidad certificado por DNV que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Como resultado de su proceso de mejora continua, la fábrica ha logrado también la certificación OHSAS 18001 en gestión de la seguridad.

Especificaciones internacionales	
EE. UU.	ANSI B77 1
CANADÁ	CAN/CSA Z98-01
FRANCIA	EU EN 12385-8 EU EN 12385-9 EN 12927
SUIZA	Ordenanzas federales
ITALIA	DM 1175 - DD 144 EU EN 12385-8 EU EN 12385-9
ESPAÑA	BOE 293 EU EN 12385-8 EU EN 12385-9
AUSTRIA	DSB 80 – Örnorm 9500
ALEMANIA	BO-Seil und BO-Schlepp
EUROPA	CEN/EN 12385-8 EN 12385-9 EN 12927-3



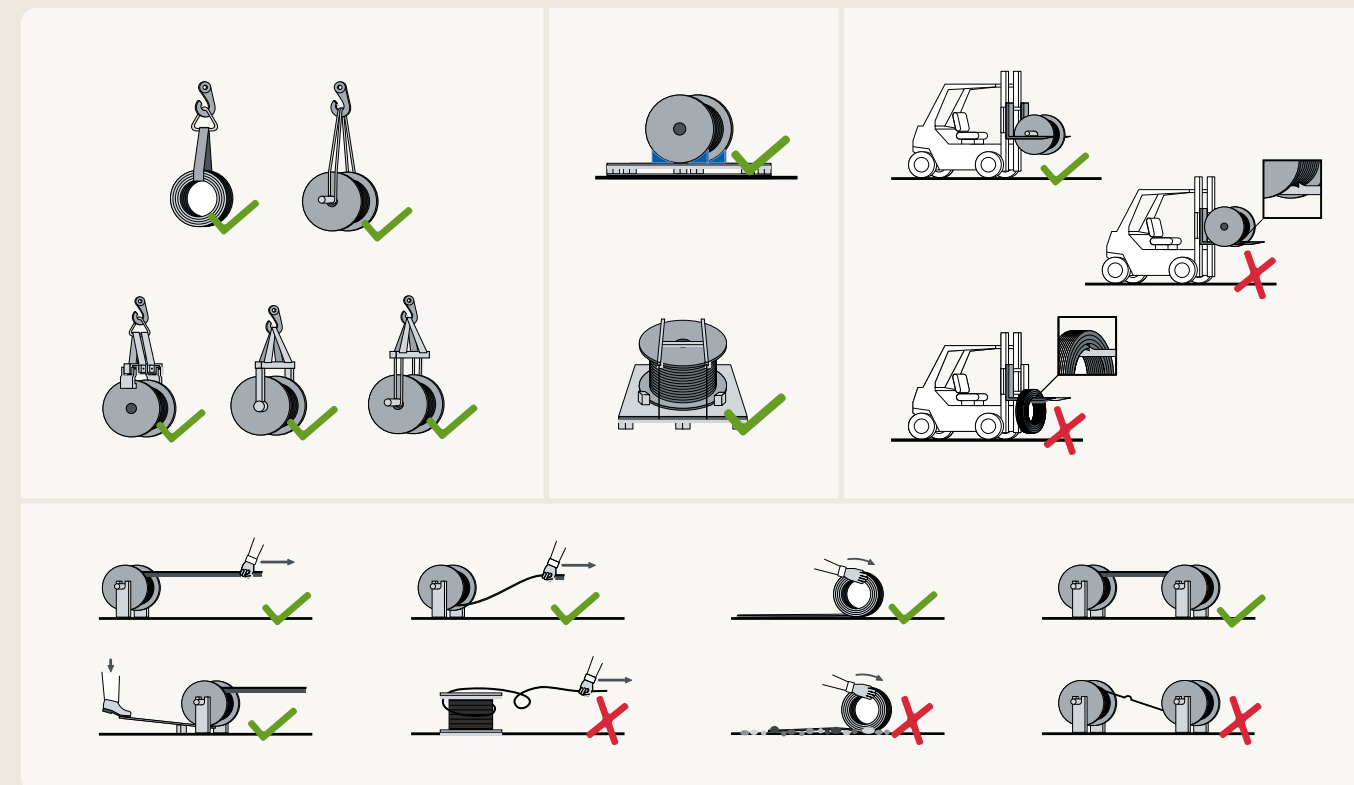
Recomendaciones

Almacenaje y mantenimiento

El cable debe ser objeto de un mantenimiento adecuado y lubricarse periódicamente con la frecuencia necesaria o, como mínimo, cuando el cable funcione en condiciones extremas, así como antes/después de un periodo prolongado de inactividad. El lubricante debe ser compatible con la grasa original. Antes de la relubricación, el cable de acero debe estar seco y limpio tras su raspado o el uso de un aerosol criogénico. Se prohíbe su limpieza con paños, limpiadores a alta presión o disolventes.

Durante el almacenaje, el cable debe mantenerse en un lugar seco y ventilado, sin entrar en contacto directo con el suelo y con un flujo de aire debajo de la bobina. Es necesario realizar una inspección visual antes del uso de un cable de acero almacenado. En caso de duda acerca de la calidad del cable de acero, podemos ayudarle a encontrar y realizar análisis de inspección adicionales.

Recomendaciones de manipulación de la EWRIS



Debe evitarse en todo momento el contacto del cable con cualquier pieza metálica para prevenir daños tempranos.



© EWRIS 2010

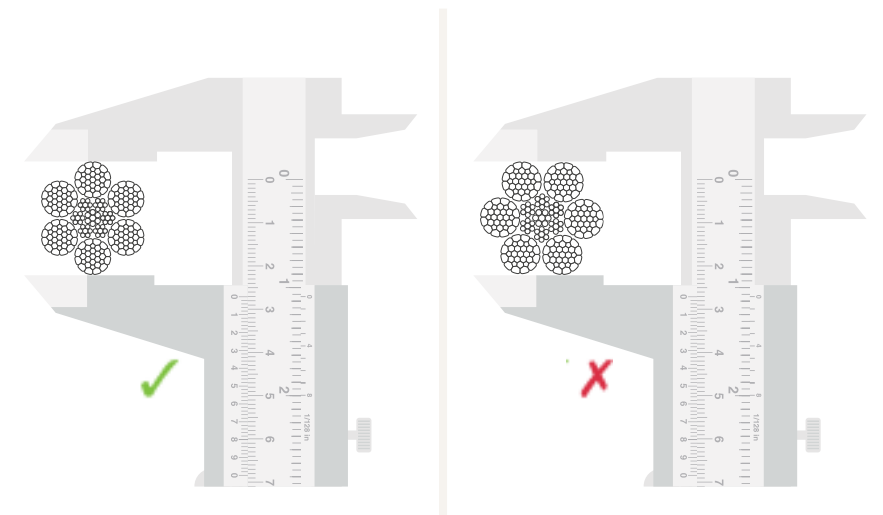
EWRIS
European Federation of Steel Wire Rope Industries

Control dimensional

Diámetro (UNE-EN 12385-1)

El diámetro debe medirse con un instrumento de medida apropiado que abarque, como mínimo, dos cordones.

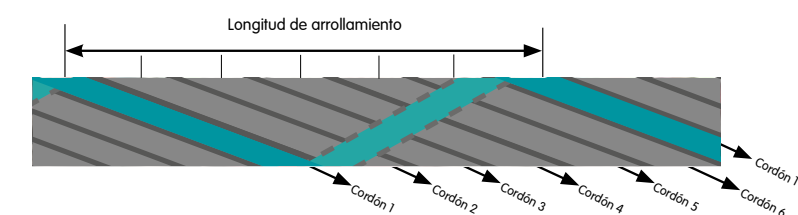
Las mediciones deben realizarse en dos posiciones con una separación mínima de un metro de distancia y, para cada posición, deben completarse dos mediciones con los ángulos adecuados.



Paso de cable

En el caso de los cables destinados al transporte de pasajeros, la longitud de arrollamiento es un parámetro muy importante. La longitud de arrollamiento es la distancia medida en paralelo a la línea central de un cable de acero en que un cordón realiza una espiral o vuelta completa alrededor del cable.

Si la longitud de arrollamiento no se define correctamente o se modifica durante la fase de instalación o uso, el cable puede generar algunas vibraciones en el pilar u otros elementos de la estructura.



La comprobación de la longitud de arrollamiento es una operación bastante complicada. Recomendamos realizar este proceso:

1. Pegue una tira de papel en el cable de forma que quede bien tensada.
2. Dibuje una fina línea recta sobre el papel con ayuda de una pieza angular. Esta línea representará el eje del cable.
3. Utilice una tiza para identificar la torsión del cable.
4. Retire la tira de papel del cable.
5. Realice la medición directamente sobre la tira de papel.

Nota: La tira de papel puede guardarse para investigaciones futuras.

La longitud de arrollamiento debería medirse, idealmente, en cinco arrollamientos como mínimo.

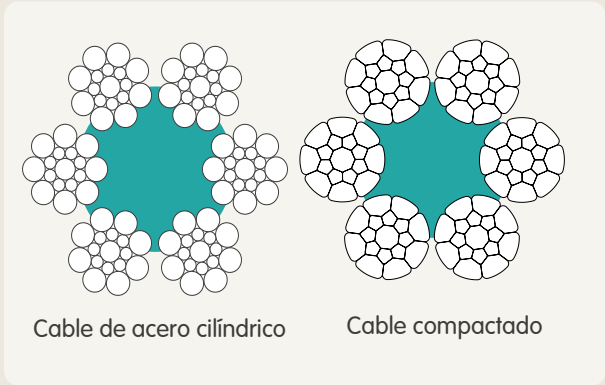
Lubricación de los cables de arrastre

Tipo de lubricación	Método de lubricación		% peso	Observaciones	Imagen
Seca	Cierre	Sin grasa; solo un poco de aceite	0,0	Para cables de acero inoxidable y requisitos específicos (aplicación de aceite para evitar problemas en el molde durante el ensamble)	
	Trenzado				
A-1	Cierre	Sin grasa, solo aceite	0,5	Cables para remotes mecánicos, cables para minería en poleas Koepe y cables de acero plastificados	
	Trenzado	Lubricación + paño apretado			
A-3	Cierre	Lubricación + paño	1,5	Aplicaciones de elevación	
	Trenzado	Lubricación + paño	1,75		
A-4	Cierre	Lubricación + paño	2,0	No disponible directamente de fábrica. (Nuestros distribuidores pueden ocuparse por encargo expreso)	
	Trenzado	Lubricación + paño	2,5		

Recuerde que el lubricante debe ser compatible con el caucho empleado en las poleas.

Compactación

Gracias a la compactación del cable, la sección metálica aumenta, lo que se traduce en una carga de rotura mayor que en un cable sin compactar del mismo diámetro. La superficie de los cordones externos también es más grande y lisa, lo que disminuye la presión de contacto entre el cable y el tambor / las poleas y, por tanto, mejora las propiedades de resistencia a la fatiga.

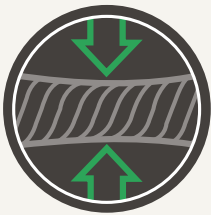


Lubricación de los cables cerrados

Tipo de lubricación	Método de lubricación		% peso	Observaciones	Imagen
Seca	Alma	Sin grasa Un poco de aceite	0 %	Para cables de acero inoxidable y requisitos específicos	
	Capa Z				
	Forma externa				
A-1	Alma	+	0,30%	Requisitos específicos para aplicaciones en espacios interiores	
	Capa Z	-			
	Forma externa	-			
A-2	Alma	+	1%	Cables para remotes mecánicos	
	Capa Z	+			
	Forma externa	-			
A-3	Alma	+	1,15%	Cables para remotes mecánicos en entornos agresivos	
	Capa Z	+			
	Forma externa	+			

Resistencia a la compresión

La compresión es el efecto de una presión externa sobre un cable que podría dañarlo al distorsionar la forma de la sección transversal del cable, los cordones, el alma, o los tres a la vez. Los cables resistentes a la compresión pueden soportar o resistir la acción de fuerzas externas.



Información técnica

Características de los canales de poleas y tambores acanalados

Los canales de poleas y tambores deben ser circulares y lisos.

Poleas

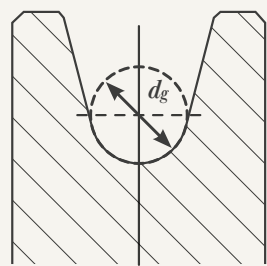
Para garantizar un buen apoyo, el cable debe permanecer en contacto con el canal en aprox. 130-140° del arco, lo que se traduce en la siguiente recomendación para el diámetro de canal:

$$1,05d < d_g < 1,1d$$

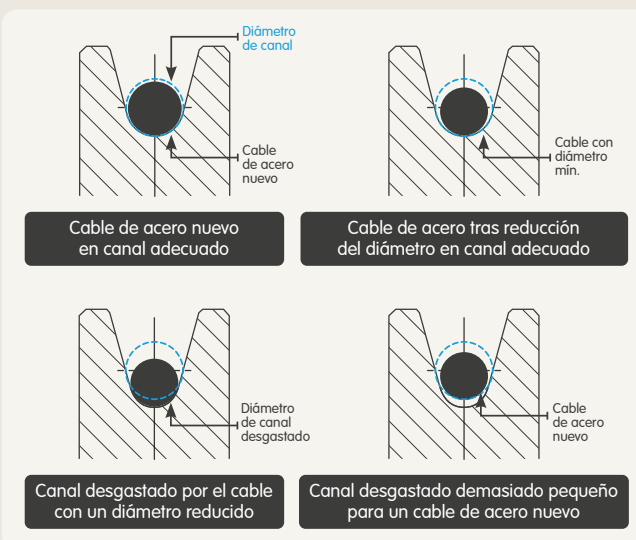
Valor óptimo = 1,075

Donde:

- d = diámetro nominal del cable con tolerancias de 0/+4 %
- d_g = diámetro de canal



El diámetro de un cable disminuirá a lo largo de su vida útil. Esto se debe, en primer lugar, al alargamiento del cable y, en segundo lugar, al desgaste de sus alambres. Esta variación del diámetro se inicia rápidamente y, a continuación, se ralentiza. El cable de acero creará un nuevo canal en la polea que se corresponderá con este diámetro reducido. Al instalar un cable de acero nuevo en una polea desgastada sin reparar su superficie, el nuevo cable se desgastará más rápido. En ese caso, la vida útil puede dividirse entre 10.



Tambores acanalados

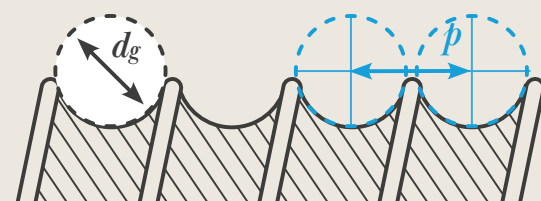
El diámetro de canal d_g y el diámetro de paso p deben cumplir con estos criterios:

$$d_g = 1,0173 d$$
$$1,035 d_g < p < 1,09 d_g$$

Valor óptimo = 1,06

Donde:

- d = diámetro del cable bajo una tensión del 5 % de la carga de rotura mínima
- d_g = diámetro de canal
- p = paso entre dos canales



Medios de ensayo

Alambres

Antes de proceder a la fabricación de nuestros cables, se toman muestras de cada bobina de alambre y se realizan los ensayos oportunos de conformidad con las normas internacionales:

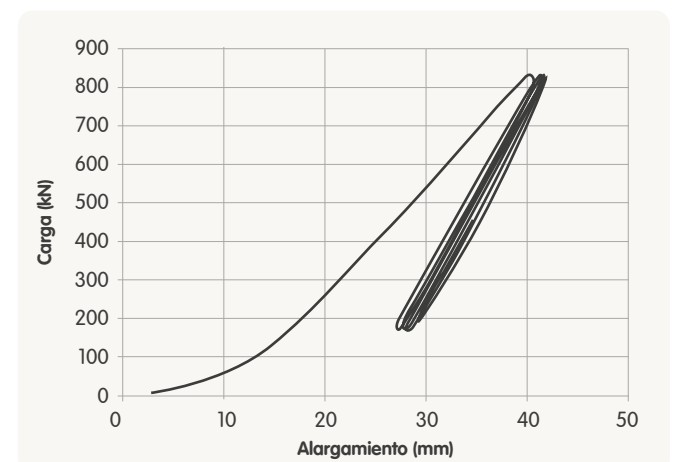
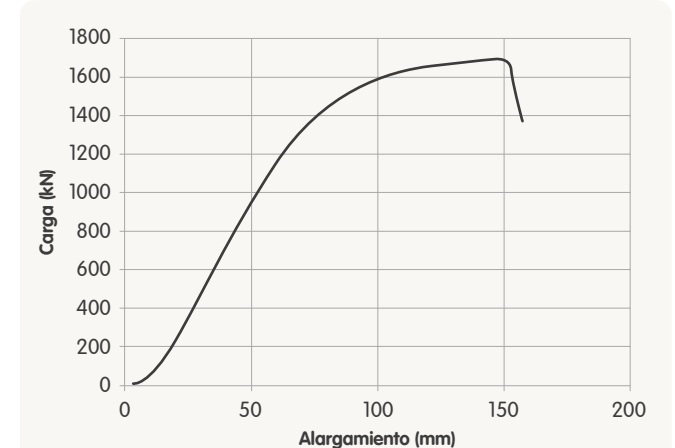
- Ensayo de tracción
- Ensayo de torsión
- Ensayo de flexión

Cables de acero

Cada cable de acero fabricado se somete a un ensayo para comprobar su carga de rotura. Durante dicho ensayo, se registra su curva de tensión/deformación y, además, se puede realizar una medición por encargo del módulo.



La planta de Bourg-en-Bresse cuenta con tres bancos de pruebas: 200 toneladas, 350 toneladas y 1500 toneladas.



Ensayo de fatiga: Lutèce

En colaboración con nuestros socios Mécamont y TEC Cables, hemos desarrollado y financiado un banco de pruebas de 120 m capaz de simular velocidades de hasta 20 metros por segundo en cables de 30 a 60 mm de diámetro. Este ensayo simula una vida útil de 25 años de un cable en solo dos meses.

Todo nuestro proceso de producción se integra en un sistema de control continuo que incluye ensayos de resistencia a la rotura, deformación radial y medición de la reducción del diámetro.

A raíz de estos rigurosos procesos de control, surgió el «proyecto Lutèce» para abordar la necesidad de crear productos a la vanguardia de la tecnología, capaces de responder a los cambios trascendentales de requisitos del mercado.

Juntos, estamos definiendo los parámetros de referencia futuros en términos de rendimiento.

En funcionamiento desde principios de 2019, los ensayos de nuestras últimas innovaciones de productos ya se han realizado en el banco Lutèce para garantizar que nuestros clientes reciben soluciones fiables.



Instalación y mantenimiento

Selección del cable adecuado

Las características que se incluyen en los cuadros de este catálogo hacen referencia a niveles habituales de rendimiento. Únicamente se indican a título informativo y no tienen valor contractual. Le recomendamos ponerse en contacto con nuestro equipo y comprobar que las características del cable cumplan con los requisitos reglamentarios y técnicos, ya que estos pueden variar según los códigos nacionales o las especificaciones concretas de los constructores.

Tenemos muy en cuenta las opiniones de nuestros clientes y, en la medida de lo posible, estamos disponibles para adaptar el diseño de nuestros productos a los requisitos exactos de sus proyectos o a mejorar el rendimiento de los cables con respecto a los productos existentes. Parámetros como la resistencia a la rotura, la longitud de enrollamiento o el ajuste adecuado de los diámetros del cable a las geometrías y la elección de los anclajes deben evaluarse durante cualquier revisión del contrato e incluirse por escrito en las disposiciones contractuales relacionadas.

Ensamblaje y mantenimiento de los cables

a) Embalaje y almacenamiento

Los cables se enrollan en fábrica en bobinas de metal o madera diseñadas para su manipulación en posición horizontal con los medios adecuados.

Precauciones:

- Evitar la inversión de la bobina.
- Evitar que el cable entre en contacto con piezas capaces de dañarlo como consecuencia de impactos, fricciones o riesgos por contaminación química o corrosión. El cable no debe entrar en contacto con el suelo.
- Evitar cualquier riesgo de exposición al fuego (soplete) o cualquier contacto eléctrico (ninguna toma de masa en el cable al usar una máquina de soldadura).

El cable puede almacenarse durante periodos prolongados de tiempo, siempre que se preserven sus cualidades y su sistema de protección.

b) Instalación del cable

Estas operaciones deben correr a cargo de personal experimentado y competente que haya recibido una capacitación profesional adecuada en intervenciones con cables. La seguridad y la prevención de riesgos deberán evaluarse detenidamente e incorporarse al protocolo por escrito para la instalación del cable.

Este protocolo deberá tener en cuenta las características y los requisitos de diseño del equipo.

También deberá contar con la aprobación del fabricante del equipo o el cliente, quien deberá especificar por escrito las condiciones de ajuste iniciales (p. ej., la flecha del cable).

Es preciso adoptar precauciones básicas al desenrollar el cable (p. ej., contactos y tensiones que puedan causar daños irreversibles). Deben utilizarse los siguientes tipos de medios: soporte situado en el suelo, poleas de desviación (el diámetro debe ser 25 veces superior al diámetro del cable) y dispositivos que impidan que los extremos del cable giren y se tuerzan durante la instalación.

c) Tensado y colocación del cable

Debe prestarse especial atención al respeto de los ajustes de tensión del cable y a la posición de los dispositivos de tensado, que deben poder funcionar según las especificaciones del constructor.

d) Empalmes, acortamientos y anclajes de los extremos

Se trata de las operaciones finales que se realizan en los cables una vez instalados, entre ellas: ajustes finales de la longitud del cable; empalmes; acortamiento de las alas; encajadura con metal fundido o resina, etc. Estas operaciones deben correr a cargo de especialistas. En función de los códigos nacionales en vigor, puede ser necesaria la autorización de un organismo oficial con respecto a la cualificación de estos especialistas y los protocolos de trabajo.

Los requisitos relativos a la geometría de los empalmes o la selección de productos homologados para la encajadura pueden variar en función de los códigos nacionales o los criterios técnicos definidos por los fabricantes.

El cliente deberá realizar las acciones necesarias para averiguar qué requisitos y obligaciones deben respetarse, y los pondrá en conocimiento del especialista por escrito en el momento de encargar los trabajos de fijación del cable.

Información técnica

Prevía petición por escrito del cliente, ArcelorMittal enviará un equipo:

- Responsable del conjunto de la intervención de ensamblaje.
- O solo de la intervención en el cable de acero: empalme, acortamiento, encajadura. En este caso, la empresa encargada de la instalación del cable se ocupará de la supervisión y asumirá la plena responsabilidad de las operaciones siguientes.

Antes del empalme

- El ajuste del dispositivo tensor del equipo de acuerdo con los requisitos del fabricante o el operador del remonte mecánico.
- El tensado del cable por medio de los dispositivos de tracción adecuados (mordazas y cabrestantes) en el respeto de los protocolos de seguridad y prevención de riesgos.
- La colocación de los dos extremos del cable en la zona de intervención del empalme de acuerdo con los requisitos del fabricante o el operador del remonte mecánico para ayudar al especialista en empalmes.
- La movilización del número necesario de operarios para ayudar al especialista en empalmes.

Una vez realizado el empalme

- Deberá cumplimentarse el formulario de trazabilidad mencionando la posición de su carro tensor:
 - a) después de realizar el empalme y antes del funcionamiento del cable,
 - b) después de 100 horas de funcionamiento del cable.
- La posición del carro tensor en la guía debería marcarse de manera permanente: a) después de realizar el empalme y antes del funcionamiento del cable, b) después de 100 horas de funcionamiento del cable.

El especialista encargado de las intervenciones en el cable (empalme, acortamiento, encajadura) redactará un informe de intervención en el que figuren las dimensiones medidas y el cumplimiento de los requisitos contractuales.

Vigilancia e inspección de los cables

Los requisitos relativos a la vigilancia de los cables y los criterios de descarte se detallan en las normas y las recomendaciones nacionales e internacionales correspondientes. Sin embargo, se recomienda adaptar constantemente la frecuencia de inspección de los cables a las condiciones reales de funcionamiento y del entorno.

Mantenimiento de los cables

Lubricantes

Los productos que se incorporan a los cables en el momento de la fabricación son seleccionados por el fabricante de los cables en función de los requisitos operativos y las normas aplicables especificadas en el pedido.

El uso de productos inadecuados podría alterar de forma peligrosa la relación de fricción del cable en las poleas o dañar los revestimientos.

En cualquier caso, deberán respetarse siempre las recomendaciones del fabricante del remonte mecánico al aplicar los productos de mantenimiento y limpieza. Se recomienda no utilizar disolventes químicos ni productos que puedan provocar corrosión en el propio cable o en los componentes en contacto con él.

Se recomienda consultar al fabricante del remonte mecánico antes de usar cualquier lubricante, disolvente u otro producto químico para el mantenimiento del cable. Estos no deben aplicarse en la superficie del cable, puesto que provocarán la eliminación de la lubricación interna de este y, antes o después, también podrían desencadenar algún proceso de corrosión.

Medios para prevenir daños localizados

Los cables están sometidos a esfuerzos particulares en zonas como:

- Cables de transporte-arrastre: secciones de cable situados previamente en el interior de agarres fijos (por ejemplo, anclajes para sillas fijas).
- Cables carril: desviaciones en las zapatas de las pilonas y en los dispositivos de tensión o las encajaduras.

El desplazamiento de los anclajes en los cables o los cables en el remonte mecánico puede ayudar a reducir significativamente el riesgo de concentración de tensiones en esas zonas. Por tanto, es imprescindible seguir las recomendaciones del fabricante del remonte mecánico y respetar las instrucciones incluidas en los reglamentos y las normas nacionales aplicables, especialmente en materia de amplitud y frecuencia de los desplazamientos previstos.

Reparación de los cables

Cuando se cumplen los criterios preceptivos, la mayoría de las veces se pueden realizar intervenciones de reparación para que los remotes mecánicos puedan seguir funcionando con seguridad una vez reparado el cable. Es imprescindible que estas operaciones corran a cargo de especialistas debidamente cualificados y formados. En función de los códigos nacionales, puede ser necesaria la autorización de un organismo oficial con respecto a la cualificación de estos especialistas y los protocolos de trabajo.

Reparación de cables cerrados

La posibilidad de rotura de los alambres externos de este tipo de cables debe vigilarse estrechamente. Esto debe acompañarse de una inspección más exhaustiva en caso de que se produzca en una zona específica como, por ejemplo, una desviación o un anclaje.

- Rotura de un alambre: compruebe que la distancia entre los dos extremos no exceda de 25 mm y que los dos extremos del cable no se levanten de su sitio (como es habitual que hagan). Aplique una junta de estanqueidad en la separación.

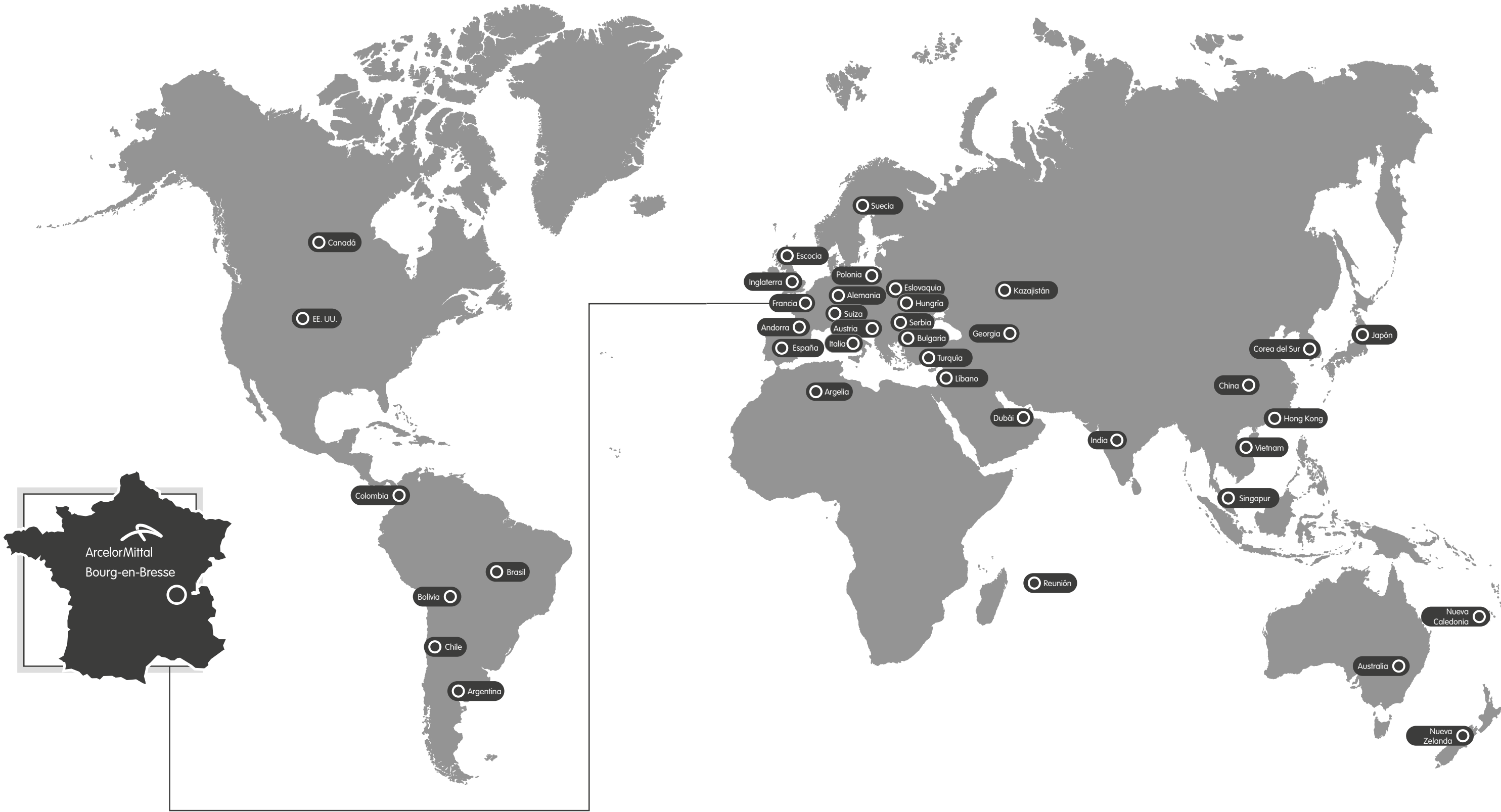
- Rotura de dos alambres en la misma longitud de arrollamiento del cable: reparación obligatoria. En una reparación de este tipo, es obligatorio cumplir con los distintos requisitos pertinentes que establecen los reglamentos nacionales y las normas aplicables para garantizar que los resultados de la reparación prevista se ajusten totalmente a sus preceptos.

Reparación de los cordones

En caso de daño localizado o accidental —y siempre que se respeten los requisitos preceptivos—, un cable puede repararse mediante la sustitución de uno o dos cordones, para lo que se adoptarán los mismos requisitos y procesos que los empleados para realizar un empalme convencional. Por norma general, los cables estándares pueden repararse, en el cumplimiento de los requisitos establecidos en los reglamentos nacionales y las normas aplicables, mediante la sustitución local de uno o dos cordones.

Mercado mundial

Desde su base industrial en Bourg-en-Bresse (Francia), ArcelorMittal ROPES distribuye sus cables para remotes mecánicos de primera calidad a todo el mundo.



ArcelorMittal **ROPES**

ENGINEERING EXCELLENCE

25 Avenue de Lyon, BP 38
F-01002 Bourg-en-Bresse Cedex

Tel.: +33 474 328 257

Fax: +33 474 328 105

Correo: ropeway.ropes@arcelormittal.com

www.arcelormittal.com/wireropes