

Some like it hotter...

Eine beispielsweise typische Anwendung für die Ceramoflex® Leitungen: als Signal- und Leistungskabel mit 4 x 1,5 mm Adern für Krane bei der Erdölförderung



BILDER: HRADIL

Erhalt der Funktionsfähigkeit im Brandfall – so lautet die zentrale Forderung an flammwidrige Leitungen in sicherheitsrelevanten Bereichen wie z.B. im Tunnelbau, in der Industrie und Gebäudetechnik oder im Fahrzeugbau, denn sie müssen auch unter Brandeinwirkung weiter Energie und Signale übertragen. Dafür wurde die extrem dünne, flammwidrige und trommelbare High-Performance Leitung Ceramoflex® entwickelt.

Das konstruktive Geheimnis der neuen Ceramoflex Leitung von Hradil ist die Aderisolation aus einem keramisierten Spezialsilikon. Trotz hoher Flammwidrigkeit (FE 180 bei 750 C°) ist die Ceramoflex Leitung enorm flexibel und mit 11,4 mm Durchmesser extrem dünn. Damit ist diese Leitung nicht nur deutlich leichter als vergleichbare Leitungen, sie kann zudem als trommelbare Leitung eingesetzt werden. Typische Anwendungen für die Ceramoflex Leitung ist z.B. die als Signal- und Leistungskabel mit 4 x 1,5 mm² Adern für Krane bei der Erdölförderung im Offshorebereich.

Flammwidrige Leitungen – ein Wachstumsmarkt

Der Bedarf für flammwidrige Leitungen ist weltweit sehr hoch. In vielen sicherheitsrelevanten Bereichen wie z.B. im Tunnelbau, in der Industrie,

in der Gebäudetechnik oder im Fahrzeugbau kommen solche Kabel als „feste Verlegung“ zum Einsatz. Zentrale Forderung an flammwidrige Leitungen ist der Erhalt ihrer Funktionsfähigkeit im Brandfall. Das heißt, dass auch unter Brandeinwirkung ein Kabel weiter Energie und Signale übertragen muss. Denn insbesondere im Zusammenhang mit großen Menschenansammlungen ist es unabdingbar, dass die im Brandfall zur Evakuierung und Brandbekämpfung lebensnotwendigen Funktionen bei einem Brand wie Rauchabzug, Notbeleuchtung, Funkverkehr für einen gewissen Zeitraum funktionsfähig bleiben müssen.

Von der Vision zur flammwidrigen und bewegten Leitung

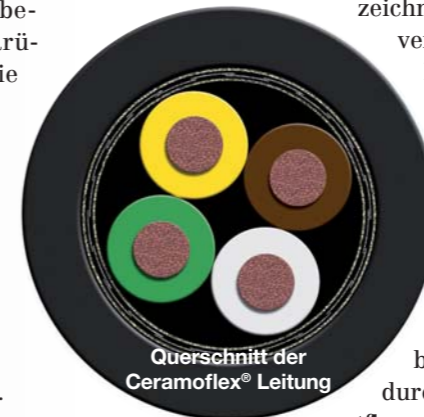
In den letzten Jahren haben viele Kabelanbieter neue Leitungstypen entwickelt, die ein hohes Maß an

Flammwidrigkeit bieten. Allen diesen Leitungen ist jedoch gemeinsam, dass sie aus diversen Schichten brandhemmender Materialien aufgebaut sind und daher sehr massiv, dick und schwer sind. Solche Leitungen werden in aller Regel als „feste Verlegung“ installiert – z.B. in einer Kabelwanne. Für den bewegten Einsatz oder gar als trommelbare Leitung, wie auf einer Motortrommel, sind solche Leitungen gänzlich ungeeignet. Der komplette innere Kabelaufbau würde nach wenigen Bewegungen zerstört werden. Hradil hat nun eine Leitung entwickelt, die sich für den bewegten Einsatz perfekt eignet. Der konstruktive Aufbau der Ceramoflex Leitung hat einige technische Raffinessen zu bieten, die von den schwäbischen Kabeltüftlern zum Patent angemeldet wurden. Dabei haben die Ingenieure ganz bewusst auf die vielfach eingesetzten flamm-

widrigen Isolierungen aus MICA Tape verzichtet und haben vielmehr eigene technische Lösungen entwickelt.

Der Aufbau einer Leitung mit MICA Tape ist sehr aufwändig und damit teuer. Zum anderen ist eine solche Leitung im Handling, z.B. beim Abisolieren, recht störrisch.

Trommelbares Leichtgewicht Die Hradil Lösung für die Ceramoflex® Leitung sieht folgendermaßen aus: Im Kabelkern befinden sich die eigentlichen elektrischen Zuleitungen, 4 x 1,5 mm² als Signal und Leistungsadern, die mit einer 0,7 mm Isolierung aus Spezial-Silikon ummantelt sind. Darüber schließen sich drei Lagen an: Zwei Bandierungen mit Brandvlies und dazwischen ein Cu-Geflechschirm. Der Kabelmantel ist aus flammfestem PUR (Estane X1261) aufgebaut. Im Ergebnis ergibt sich damit ein Außendurchmesser von gerade einmal 11,4 mm, was einen Biegeradius von >110 mm bei Dauerbetrieb ermöglicht. Darüber hinaus gehört die Ceramoflex Leitung mit nur 255 kg je Kilometer Länge zu den Leichtgewichten. Vergleichbare flammwidrige Leitungen mit MICA Tape wiegen deutlich über 400 kg je Kilometer.



Querschnitt der Ceramoflex® Leitung

Funktionserhalt bleibt für lange Zeit gewahrt

Falls nun ein Brandfall, mit sehr hohen Temperaturen von mehreren Hundert Grad eintreten sollte, wird der Silikon-Keramikk Mantel der Aderisolationen zu einem hartem und spröden Silizium-Oxid verbacken. Damit bleibt jedoch die Form der Leiterisolierung erhalten. Die Ceramoflex Leitung verliert zwar – je länger die Hitzeeinwirkung anhält – Schritt für Schritt ihre Flexibilität. Die elektrischen Leiter werden jedoch zuverlässig voneinander getrennt, so dass ein Kurzschluss ausgeschlossen ist“. Der Funktionserhalt des Kabels bleibt damit also für lange Zeit gewahrt.

Abkürzungen in der Kabelindustrie zur Beurteilung der Brandeigenschaften

H	halogenfrei
FR	flammwidrig (Flame Retardant)
FRH	erhöht flammwidrig
FE...	Isolationserhalt bei Beflammung in min (FE 180)
E...	Funktionserhaltsklasse bei Beflammung in min (E 30, E 60, E 90)
NC	Raucharm (Non Corrosive)

Dieser Funktionserhalt wurde mittels eines Brandversuches, konkret einer 180 Minuten dauernden Beflammung (nach IEC 60331-11 und IEC60331-21), von der MPA Dresden zertifiziert.

Hintergrund: Anforderungen an Leitungen im Brandfall

Zu den zentralen Forderungen für gute Eigenschaften eines Kabels im Brandfall und zur Brandvermeidung zählt man die Flammwidrigkeit (auch als flammhemmende Wirkung bezeichnet) sowie seine selbstverlöschende Funktion. Dazu gehört, dass ein Kabel die Weiterleitung von Flammen auf ein bestimmtes Maß begrenzt und reduziert. Ein einzelnes Kabel darf also in einem begrenzten Ausmaß brennen, wenn es durch eine Zündquelle entflammt wird – es muss

jedoch kurze Zeit nach Ende der Beflammung von selbst verlöschen. Als erhöht flammwidrig wird ein Kabel dann bezeichnet, wenn es zusätzlich unter verschärften Bedingungen obige Anforderungen erfüllt. Insbesondere bei Bündel von Kabeln und isolierten Leitungen, die zum Beispiel in einem Steigleitungsschacht senkrecht angeordnet sind, dürfen im Brandfall die Flammen nicht das nächste Stockwerk oder andere Gebäudeteile erreichen.

info: www.hradil.de