



车载电缆

本彩页内容涵盖了地铁列车、公共交通列车、有轨电车及区域火车中所需的车载电缆。现今车载电缆的要求越来越倾向于体积小、重量轻，使车载电缆向小型化、耐油和耐高温等高性能的方向发展。因此，车载电缆往往使用了高强度的材料来满足恶劣的环境要求。Caledonian & Addison 可提供中压电缆、仪表电缆等名目繁多的电缆产品，车载电缆分为标准壁、中等壁和薄壁三种壁厚设计。所使用的车载电缆护套材料着重改善了车载电缆的机械性能、耐热性能及防火性能，采用电子束照射和思兰等先进技术以延长车载电缆的寿命。

由于设备升级、货运运输和高速列车工程的不断增长，带来对传统地铁、全自动地铁和郊外轻轨列车系统的车载电缆需求量大幅增长。这给车载电缆工业带来新的挑战。Caledonian & Addison 可提供全系列完整的车载电缆和组件，可满足多种国际标准。我们提供的车载电缆，电压从 300V 到 6KV，截面积从 0.5mm²-400mm² 不等涵盖了多样的铁路标准。所有的车载电缆无论在电气安全（低烟和低毒）和防火性能（在发生火灾时仍能保持正常运作）方面均严格符合技术要求。

Caledonian & Addison 的车载电缆，能满足以下的欧洲标准 (EN) 和国际标准：

- EN 50264 欧洲铁路标准
- EN 50382 欧洲铁路标准
- NF F 63826 法国铁路标准
- BS 6853 英国铁路标准
- NF F 16 101 法国铁路标准
- EN 50306 欧洲铁路标准
- NF F 63808 法国铁路标准
- NF F 63827 法国铁路标准
- DIN 5510-2 德国铁路标准
- UIC (国际铁路联盟) 895

CENELEC 标准

根据CENELEC标准，车载电缆的设计须严格符合以下要求：

- 1) 两个级别的低温耐受要求：-25℃及-40℃
- 2) 两个级别流体耐受要求：耐矿物油；耐矿物油及耐燃油
- 3) 三个级别的危险情境存在要求：HL1, HL2-HL3, HL4

低温，耐矿物油	(-25℃, IRM 902)	A	B	C
超低温，耐矿物油	(-40℃, IRM 902)	D	E	F
低温，耐矿物油，耐燃油	(-25℃, IRM 902, IRM 903)	G	H	J
超低温，耐矿物油，耐燃油	(-40℃, IRM 902, IRM 903)	K	L	M
超低温，不耐矿物油或燃油	(-40℃)	O	O	O

Caledonian & Addison 车载电缆，型号为FIREROL，主要分为下列几类：

EN 50264

Caledonian & Addison 标准壁和中等壁车载电缆符合 EN 50264 标准（对应的法国铁路标准为 NF F 63826），多用于动力车、柴油 - 电力机车、EMU（电力动车组） / DMU（内燃动车组）、重载铁路、单轨及轻轨铁路、卧铺列车和乘客列车。FIREROL 是一种应用非常广泛的车载电缆。

用途：

- FIREROL 车载电缆将体积小，重量轻，耐油，无卤，高机械性能等优点结合起来，适合安装于各种铁路列车上（机车，列车，无轨电车等）
- 导体在 120℃的累计工作时间可达到两万小时。
- 其外部护套具有耐矿物油、耐燃油、耐臭氧、抗紫外线等特性。

导体：

符合 IEC 60228 标准的 5 级柔软多股镀锡铜导体（可选配分隔带）。温度为 90℃ / 105℃

标准：

EN 50264-1: 针对绝缘和护套材料的一般要求

具有特殊的防火性能标准壁车载电缆

EN50264-2 = pr EN50264-2-1	交联橡胶绝缘的标准壁单芯电缆 0.6/1kV非屏蔽，无护套1mm ² -400mm ² FRL-SW-1SU 1.8/3kV非屏蔽，无护套1mm ² -400mm ² FRL-SW-3SU 1.8/3kV非屏蔽，有护套1mm ² -400mm ² FRL-SW-3S 3.6/6kV非屏蔽，有护套1mm ² -400mm ² FRL-SW-6S
EN50264-3 = pr EN50264-2-2	交联橡胶绝缘的标准壁多芯电缆 300/500V 非屏蔽或屏蔽 1/1.5/2.5 mm ² (2-40 芯) FRL-SW-05M / FRL-SW-05M-OS 0.6/1kV 非屏蔽或屏蔽 1 mm ² -50 mm ² (2, 3, 4 芯) FRL-SW-1M / FRL-SW-1M-OS
绝缘材料:	交联无卤橡胶 EI 101 (对A, B, C), EI 102 (对D, E, F), EI 103 (对G, H, J), EI 104 (对K, L, M)及EI 105 (对 O, EPDM 化合物)



车载电缆的设计标准

护套材料:	特种交联无卤黑橡胶: EM 101 (对A, B, C), EM 102 (对D, E, F), EM 103 (对G, H, J), EM 104 (对K, L, M)
-------	---

具有特殊的防火性能中等壁车载电缆

pr EN50264-3-1:	交联橡胶绝缘的中等壁单芯电缆 0.6/1kV非屏蔽, 无护套 1mm^2 - 400mm^2 FRL-MW-1SU 1.8/3kV非屏蔽, 无护套 1mm^2 - 400mm^2 FRL-MW-3SU 1.8/3kV非屏蔽, 有护套 1mm^2 - 400mm^2 FRL-MW-3S 3.6/6kV非屏蔽, 有护套 1mm^2 - 400mm^2 FRL-MW-6S
pr EN50264-3-2:	交联橡胶绝缘的中等壁多芯电缆 300/500V 非屏蔽/屏蔽 $1/1.5/2.5\text{mm}^2$ (2-40 芯) FRL-MW-05M / FRL-MW-05M-OS 0.6/1kV 非屏蔽/屏蔽 1mm^2 - 50mm^2 (2, 3, 4 芯) FRL-MW-1M / FRL-MW-1M-OS
绝缘材料:	交联无卤黑橡胶EI 106 (对A, B, C), EI 107 (对D, E, F), EI 108 (对G, H, J), EI 109 (对K, L, M) 及EI 110 (对O, EPDM化合物)
护套材料:	特种交联无卤黑橡胶: EM 101 (对A, B, C), EM 102 (对D, E, F), EM 103 (对G, H, J), EM 104 (对K, L, M)

EN 50306

Caledonian & Addison 薄壁车载电缆符合 EN 50306 标准 (对应的法国铁路标准为 NF F 63808), 具有耐臭氧、耐草酸, 耐碱、耐矿物油、耐燃油及防紫外线的特性。也可根据客户的要求生产防白蚁和防啮齿动物的车载电缆。

用途:

- FIREROL 薄壁车载电缆将体积小、重量轻、耐油、无卤、高机械性能等优点结合起来, 适合安装于各种铁路列车上 (机车, 列车, 无轨电车等)
- 导体在 120°C 的累计工作时间可达到两万小时。
- 其外部护套具有耐矿物油、耐燃油、耐臭氧、耐低温、抗紫外线等特性。

导体:

符合 IEC 60228 标准的 5 类柔软多股镀锡铜导体 (可选配分隔带)。导体温度为 90°C/105°C 或 105°C/125°C

绝缘:

交联无卤聚乙烯或聚合物

护套:

以特种 S1 及 S2 化合物 (EN 50306-1 中有描述) 作为护套材料的电缆或符合 EN 50264 标准的护套化合物 (见 EM 101, EM 102, EM 103 及 EM 104)

标准:

EN 50306-1: 针对绝缘和护套材料的一般要求

具特殊防火性能的薄壁车载电缆

EN 50306-2:	薄壁单芯车载电缆 300/500V 非屏蔽 0.5mm^2 - 2.5mm^2 FRL-TW-05SU
EN 50306-3:	薄壁单芯和多芯 (对线, 三芯成组, 和四芯成组) 屏蔽电缆 300/500V 屏蔽 0.5mm^2 - 2.5mm^2 (1-4 芯) FRL-TW-05S-OS 或 FRL-TW-05M-OS
EN 50306-4:	薄壁多芯和多对车载电缆 300/500V 非屏蔽带护套, 适合外露或保护布线 0.5mm^2 - 2.5mm^2 (2-48 芯) FRL-TW-05M-SW, FRL-TW-05M-ESW 300/500V 总屏蔽带护套, 适合外露或保护布线 0.5mm^2 - 2.5mm^2 (2-8 芯) FRL-TW-05M-SW-OS, FRL-TW-05M-ESW-OS 300/500V 分/总屏蔽带护套, 适合外露或保护布线 0.5mm^2 - 1.5mm^2 (2-7 对/芯) FRL-TW-05MP-SW-IOS, FRL-TW-05MP-ESW-IOS

EN 50382

Caledonian & Addison 高温车载电缆符合 EN 50382 标准 (对应的法国铁路标准为 NF F 63827), 其特点是重量轻、体积小、提供高度的灵活性及高速列车应用所需要的易操作性。高温车载电缆让同一截面可通过更高的电流容量。连续高温负荷越大, 车载电缆在既定工作温度下的使用寿命越长。Caledonian & Addison 高温车载电缆允许更大的安全余量和更高的电流载荷, 并具有以下特点:

- 重量轻
- 体积小
- 宽广的工作温度范围 (-60°C 至 150°C)



- 较低烟密度（光透射率 >90%）
- 可作为短路及接地故障排查电缆（>250℃）

导体:

对 120℃ 级别：柔软多股镀锡铜导体

对 150℃ 级别：柔软退火铜导体

符合 IEC 60228 的 5 级（或 6 级）带分隔带的铜导体

编织:

可选纺纱编织（仅对加强型产品）

绝缘:

Type EI 111 或 EI 112（带护套）交联无卤硅橡胶

护套:

低温、耐油、防臭氧和防紫外线

对 120℃ 级别：符合 EN 50382-1 标准的 EM 106 型特种交联黑橡胶

对 150℃ 级别：符合 EN 50382-1 标准的 EM 107 型特种交联黑硅橡胶

最小弯曲半径:

动态应用：5 至 8 倍外径

静止应用：4 倍外径

标准:

EN 50382-1: 针对绝缘和护套材料的一般要求

具特殊防火性能的高温车载电缆

EN 50382-2	单芯，硅橡胶绝缘电缆 120℃和150℃		
	1, 8/3 kV非屏蔽, 无护套, 有或无纺纱编织	1. 5mm ² -400mm ²	FRL-HT-3SU
	1, 8/3 kV非屏蔽, 有护套, 有或无纺纱编织	1. 5mm ² -400mm ²	FRL-HT-3S
	3. 6/6 kV非屏蔽, 无护套, 有或无纺纱编织	2. 5mm ² -400mm ²	FRL-HT-6SU
	3. 6/6 kV非屏蔽, 有护套, 有或无纺纱编织	2. 5mm ² -400mm ²	FRL-HT-6S

依照EN 50264 & EN 50306标准的电缆设计

电缆成缆

导体:

符合VDE 0295/IEC 60228标准5类多股镀锡铜导体适用于车载电缆。IEC 60228 标准5类提供了车载电缆使用的灵活性和易用性，从而得以延长车载电缆产品的使用寿命。5类的导体非常柔软，在紧凑机车车辆环境中非常易于安装。

绝缘和外护套:

交联聚烯烃共聚物或乙丙橡胶一般会被采用作为绝缘，而电子束交联弹性体则被采用作为护套。交联弹性体化合物提供了很好的机械性能，具备抗热、耐油、耐臭氧、防化学侵蚀等特性。

电气性能

标称电压:

车载电缆的标称电压指的是使用电缆时的参考电压。在 EN 50264 标准中，有不同的工作电压，范围从 0.6/1 kV, 1.8/3 kV 到 3.6/6 kV 不等。在这个标准中，针对不同的电压，规定了相应的绝缘厚度要求。一般来说工作电压应该不超过允许的最高标称电压。

最大允许电流:

最大允许的电流被定义为在导体工作时，导体或导体绝缘在融化前该导体所能够承载的电流容量。有许多因素都能影响车载电缆的最大允许通过电流，其主要决定因素如下：

① 导体大小:

导体的截面积越大，最大允许电流越大，而其产生的热量不应超过绝缘材料的最大额定温度。

② 环境温度:

环境温度越高，达到绝缘材料最大额定温度所需的热量越少。

③ 导体数量:

散热损失随着捆扎单一绝缘导体数量的增加而减少。

④ 安装环境:



车载电缆的设计标准

因在管道, 通道, 托盘或跑道中安装导体而限制散热会令最大允许电流降低。而合适的通风和强制风冷等措施可改善散热情况。按照 EN 50343 标准, “铁路应用 - 车载电缆 - 电缆的安装法则” 3b 条款中的规定, 电缆的最大允许电流是基于 90°C 或 150°C 的导体温度来测定的, 而环境温度设定为 45°C。下表是车载电缆在半空中安装时的最大允许电流。

符合 EN 50264 标准的车载电缆最大允许电流

导体截面积 mm ²	环境温度45°C及导体温度90°C (最高)时的 最大允许电流 I [A]	环境温度45°C及导体温度150°C (最高)时的 最大允许电流 I [A]
0.5	14	-
0.75	16	-
1	20	-
1.5	25	-
2.5	33	46
4	46	64
6	60	84
10	85	119
16	110	154
25	150	211
35	190	267
50	240	337
70	300	422
95	360	506
120	425	598
150	490	689
185	560	788
240	675	950
300	775	1091
400	950	1337

⑤ 环境温度

环境温度和车载电缆成束安装等外在因素都可影响实际的最大允许电流, 以下各表以 45°C 环境温度为标准测定其他温度相应的 K1 修正系数, 导体的最大允许电流基于这个系数或增大或减小。

导体的最高温度90°C时

环境温度 °C	10	20	30	40	45	50	60	70
k1	1.33	1.25	1.15	1.05	1	0.94	0.82	0.66

导体的最高温度150°C时

环境温度 °C	-50	-30	-10	10	30	45	60	80	100	120
k1	1.38	1.3	1.23	1.15	1.06	1	0.92	0.81	0.69	0.53

物理特性

导体温度和超载温度:

EN 50264 定义了车载电缆导体在 90°C 和 150°C 时的两个超载温度范畴: 导体温度为 90°C 时的超载温度为 160°C / 50 h; 导体温度为 150°C 时的超载温度为 250°C / 50 h。这些数字意味着, 在不多于 50 小时的时段内电缆所能承受的最高导体温度, 而车载电缆的基本性能仍保持正常运作。这个特性可让管理人员通过瞬间导体温度的提升, 可尽早察觉潜在的火灾, 从而阻止火灾的发生。

环境条件

车载电缆可适合在 -40°C 的固定安装环境, 并符合 EN 50305, EN 60811-2-1, UIC 895 等标准的耐矿物油及耐燃油要求。

防火性能

EN 50264 和 EN 50306 规定车载线缆必须由无卤材料制成, 以减少火灾发生时对人身伤害程度, 这些材料需符合 EN 45545-1 (铁路机车上的防火规定) 所规范的 4 种危险级别, 这些级别分别界定了它对人体的不同伤害程度, 而这些亦成为铁路机车材料的选用基本要求。

卤素气体含量测定:



这个测试用于测定燃烧时所产生的卤素气体含量。测试的时候按照 IEC 60754-1 的标准，对于低烟无卤化合物，卤素含量应小于 0.5% (5mg/g)。

气体酸度测量：

火灾发生时所产生的腐蚀性气体可能对机动车及其设施造成伤害，因此需要尽量降低其腐蚀性。按照 EN 50267-2-2，如果一种材料燃烧后生成的气体能够符合规定中所要求的电导率取值 (≤ 10 s/mm) 及 pH 值 (≥ 4.3)，则该种材料被认定为不具腐蚀性。这项测量等同于 IEC 61034。

毒性指数：

按照 EN 50305- 9.2 或 NFC-20454，毒性指数 (ITC) 是通过燃烧产生的气体的滴定测试和分析计算出来的，前述的各种危险级别均要求不同的毒性指数。

下表列出了 EN 50264 标准下不同险级所要求的车载电缆的毒性指数：

HL	ITC
HL 1	未规定
HL 2 / HL 3	5 (最大)
HL 4	3 (最大)

下表列出了依照 EN 50306 (薄壁) 标准，各种车载线缆在不同险级所要求的毒性指数：

HL	ITC	
	绝缘和护套 S1	EM101-104 及护套 S2
HL 1	未规定	未规定
HL 2 / HL 3	10 (最大)	5 (最大)
HL 4	6 (最大)	3 (最大)

毒烟测试：

海军 NES713 的测试方法是燃烧一定数量的物料，并分析物料在燃烧过程中所释放出烟的含量，先将每种气体的体积与该气体的毒性指数相乘，再将每种气体的毒性指数结合起来，以得出该材料的综合毒性指数。低烟低卤材料的毒性指数不应大于 10。

阻燃测试：

EN 50265- 2-1 所 IEC 60332-1 测试是针对单一的绝缘电线或电缆进行的阻燃测试。如果燃烧停止后，被测电缆样品被烧焦的位置未达到距夹钳顶部 50 厘米处，则所测样品被认为通过该项测试。

EN 50266-2-4, EN 50305 9.1 和 IEC 60332-3 测试是针对成束电缆进行的阻燃测试。将垂直放置的成束导体置于测试炉膛中，并用燃气火焰烧其底部，燃烧完成后，如果 3.5m 的样品的被烧焦长度不超过 2.5m，则被界定为通过测试。

烟密度测试：

EN 50268-2-1 或 IEC 61034 的“立方测试”是一种烟密度测试，此测试采用一个 3 立方米的立方测量置于火焰中电缆的烟生成情况。从立方的一侧窗口发射线偏振光束，光束穿过这个封闭的立方，照射到相反窗口上连有记录仪的光电池上。记录仪将被调节记录光传输度的从 0 到 100 的全部数据。将一米样品置于封闭的立方体的火焰中燃烧，再测量其生成烟气的最小透光率。

下表列出了不同险级的最小透光率：

HL	透光率
HL 1	未规定
HL 2 / HL 3	60 %
HL 4	70 %

BS 6853

1999 年，由英国提出了 BS 6853 标准，它应该是最严格的防火要求。BS 6853 包括烟逸测试及阻燃测试。BS 6853 同时引进了 R-系数的概念，R-系数是将电缆复合材料相关的毒气量化为一个数值。R-系数被分为以下几组：

1a 经常使用隧道的列车 $R < 1.0$

1b 不经常使用隧道的列车 $R < 1.6$

2 于地面行走的列车 $R < 3.6$

R-系数是通过分析 8 种气体所获得的，通过 NIOSH (国家职业安全与健康研究所) / OSHA (职业安全与卫生条例) 的临界浓度报告而确定为 IDLH (对生命和健康的直接威胁) 值。

毒性是在电缆设计时其中一个重要因素之一。英国和法国的毒性界定方法是相同的，它们都采用同一个弹性体测试方法 (NF X 70-100)。唯一的区别是英国对一氧化氮气体有附加要求。法国和英国对毒性限制的标准是从 NIOSH (国家职业安全与健康



车载电缆的设计标准

研究所)发表的IDLH值发展而来的。数值是根据特定危险气体滞留30分钟后的气体状况计算出来的。英国的BS 6853标准是最严格的,然后是法国和美国的相关标准,而德国直至2009年才引入相应的毒性限制要求。

气体	英国 (mg/m ³) BS 6853	法国 (mg/m ³) NF X 70-100	美国 (ppm) SMP 800C
CO	1,400	1,750	3,500
CO ₂	73,000	90,000	90,000
HCl	76	150	500
HBr	101	170	100
HCN	56	55	100
HF	25	17	100
NO/NO ₂	38		100
SO ₂	270	260	100

NF F 16-101/2

法国的铁路标准NF F 16-101/2将复合材料的火险安全特性的燃烧反应(M评定),烟及毒性反应(F评定)综合了起来,作出一个FST评估。与英国的BS 6853标准相比,NF F 16-101要求的M/F级别评定取决于车载电缆的类型,利用隧道的程度及车辆的定位与定向。

测试方法

该标准包含以下几种测试方法:

阻燃性测试

NF-EN 60695-2 850+/-15°C 及 960+/-15°C时的炽热线缆

NF-EN ISO 4589-2 氧指数测定

烟密度测试

NFX 10-702 烟密度测定

毒性测试

NFX 70-100 气体的高温分解及燃烧分析

M 评定

M级评定是根据材料的不同抗火特性而作出的分类。有下列5个类别:

M0: 不燃

M1: 非可燃

M2: 难燃

M4: 易燃

M5: 非常易燃

I/F 评定

I/F级指的是地铁工业上所用的非金属原料成分的阻燃级别和浓烟的分类

测试描述

1. 引燃

引燃特性是由辉光线测试(GWT)和氧指数共同决定的。下表按测试材料分为如下几类:

I 评定	氧指数	辉光线
I0	≥ 70	960°C 无法引燃
I1	≥ 45	960°C 无法引燃
I2	≥ 32	850°C 无法引燃
I3	≥ 28	850°C 辉光线撤离火源后 不继续燃烧
I4	≥ 20	
NC	< 20	

(未分类)

2 烟成份

烟成份参数是指烟逸性和对气体燃烧及热解的分析

上述3个参数会被用来确定烟系数(SI),从而获得不同的烟成份级别(F)

F 评定	烟系数值
F0	≤ 5
F1	≤ 20
F2	≤ 40
F3	≤ 80
F4	≤ 120
F5	> 120

归类



每种材料都可以用 I/F 评定，数字越小越好，可惜的是，I 评定值和 F 评定值很难同时一样好：低的 I 评定值意味着阻燃材料的增加，而阻燃材料的增加恰恰导致很高的 F 评定值。

下表列出了四种 I/F 分类的不同 I/F 值：

	I0	I1	I2	I3	I4	I5
F0	IV	IV	IV	II	I	I
F1	IV	IV	IV	II	I	I
F2	IV	IV	III	II	I	I
F3	IV	III	III	I	I	I
F4	IV	III	I	I	I	I
F5	IV	I	I	I	I	I

注：

- I 性能类别 1, 最少的防火性能要求
- II 性能类别 2
- III 性能类别 3
- IV 性能类别 4, 最多的防火性能要求

DIN 5510-2

在德国，铁路的防火标准为 DIN 5510，为了对材料和构件的燃烧特性和燃烧并发现象（烟雾形成、熔滴特性）进行分类，从而产生了易燃性、冒烟和熔滴等级并以允许曝光时间的形式确定毒性指数。这些等级用来确定对制造车辆所用材料和构件的易燃性和燃烧并发现象的要求。

主要测试项目及标准

烟雾毒性测试：EN 5659-2

电线电缆多根成束垂直火焰燃烧测试：DIN 50266-2-4/ DIN50266-2-5

电线电缆烟雾浓度测试：DIN EN 61034-2

电线电缆单根垂直火焰燃烧测试：DIN EN 60332-1-2

EN 45545

EN45545 是欧盟一个通用的新标准，以取代现行对列车和轨道导引车辆在消防安全方面的规定。这一新标准是基于各国不同规定结合而成的。该标准把铁路机车分成了四个运行范畴，从下表可以看出，它特别针对列车运行于隧道和桥梁相关的安全性。

种类	服务用途	基础设施
1	主线，区域，城市和郊区	其运行不取决于地下路段，隧道及/或架空建筑
2	城市和郊区	其运行取决于地下路段，隧道及/或附有人行道或其他疏散出口的架空建筑
3	主线，区域	其运行取决于地下路段，隧道及/或附有人行道或其他疏散出口的架空建筑
4	主线，区域，城市和郊区	其在主线，区域，城市和郊区的运行取决于地下路段，隧道及/或不具备任何疏散出口的架空建筑

该标准还根据防火及防烟要求划分了 4 个险级。大多数新设计的铁路机车将都符合第三险级的要求，但有些机车，例如轻轨列车，则必须符合第四险级的要求。

类别	设计类别			
	标准机车	自动机车	双层机车	卧铺列车
1	HL 2	HL 2	HL 2	HL 2
2	HL 2	HL 3	HL 3	N/A
3	HL 3	HL 4	HL 3	HL 4
4	HL 4	HL 4	HL 4	HL 4

- HL1 长途列车
- HL2 无隧道区域列车
- HL3 高速列车
城市与区域列车
通过隧道的电车
- HL4 地下铁道
带卧铺车厢的夜间列车



车载电缆的设计标准

订购编码

FRL-A-B-C-D-E-F-G

A- 壁厚类型

SW= 标准壁；MW= 中等壁

TW= 薄壁；HT= 高温

C- 芯形

SU= 单芯无护套 S= 单芯带护套；M= 多芯；MP= 多对

E- 屏蔽类型

OS= 总屏蔽；IOS= 分屏蔽 & 总屏蔽

G- 横截面积

1.5=1.5mm²

B- 电压型号

05=300/500V；06=0.6/1KV

3=1.8/3KV；6=3.6/6KV

D- 绝缘或护套类型

U= 无护套；SW= 标准壁护套

ESW= 外露标准壁护套；RI= 加强绝缘；EF= 超柔软

F- 芯数和对数

10C=10 芯

EN 50305

EN 50305为每种欧洲铁路车载电缆规范了特定的测试方法。

以下是EN 50264标准，EN 50306标准和EN 50382标准的车载电缆测试方法：

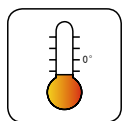
符合EN 50264标准的标准壁和中等壁车载电缆	
老化温度：	120℃
抗流体：	耐矿物油 IRM 902
	耐燃油 IRM 903
	耐草酸 N
	耐氢氧化钠 N
最低测试温度：	-25℃或-40℃
火焰传播测试：	单芯测试 EN 50265-2-1 (IEC 60332-1) 束芯测试 EN 50266-2-4 (IEC 60332-3C) + EN 50305
毒性测试：	毒性测试 EN 50305
烟密度测试：	低烟测试 EN 50268-2 (IEC 61034)
卤素含量测试：	气体酸度和毒气测试EN 50267-2-1/8-2-2 (IEC 60754-1&2)
电气测试：	85℃的介电强度及直流电路稳定性测试
符合EN 50306标准的薄壁车载电缆	
标准壁测试及以下测试	
长期老化测试：	(在125℃下持续20000小时) EN 50305
槽口传播测试：	EN 50305
耐磨试验：	EN 50305
符合EN 50382标准的高温车载电缆	
标准壁测试及以下测试	
老化测试：	硅绝缘在+200℃和长时间的护套老化测试(在140℃持续20000小时)



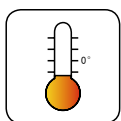
耐冲击



高柔软



耐寒



耐焊接热



防火
EN 50200: 2000
IEC60331-21



耐电晕



阻燃 (成束)
NF C32-070-2.2(C1)
IEC 60332-3/EN50266



阻燃 (单根)
NF C32-070-2.1(C2)
IEC 60332-1/EN 50265-2-1



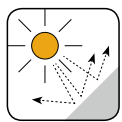
低腐蚀性
EN 50267-2-2/NF C32-074
IEC 60754-2/NF C20-453



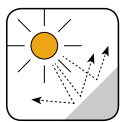
IRM 903
耐燃油



IRM 902
耐矿物油



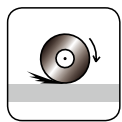
抗紫外线



耐臭氧



耐酸碱腐蚀



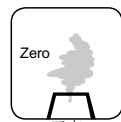
耐磨



低烟
IEC 61034/NFC20-902
EN 50268/NF C32-073



低毒



无卤
IEC 60754-1/NF C20-454
EN 50267-2-1