

欧盟标准

EN 50525-2-11

2011 年 5 月

取代 HD 21.5S3:1994(部分)+A1:1999(部分)+A2:2001(部分), HD 21.12 S1:1994 + A1:2001

额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 2-11 部分：普通应用电缆- 热塑性聚氯乙烯绝缘软电缆

本欧盟标准于 2011-01-17 日由 CENELEC 审核通过。CENELEC 成员国应遵守将本欧盟标准作为国标，且不可更改 CEN/CENELEC 内部的规章。

与该标准相关的最新目录清单及引用标准可向中心秘书处或任何一个 CENELEC 成员国申请获得。

本欧盟标准现有三种官方语言版本（英文，法文，德文）。任何由 CENELEC 成员国翻译并告知中心秘书处的本国语言译文版本具有和官方版本相同的效力。

CENELEC 成员国是包括以下国家的国家电工委员会：奥地利，比利时，保加利亚，克罗地亚，塞浦路斯，捷克共和国，丹麦，爱沙尼亚，芬兰，法国，德国，希腊，匈牙利，冰岛，爱尔兰，意大利，拉脱维亚，立陶宛，卢森堡，马耳他，荷兰，挪威，波兰，葡萄牙，罗马尼亚，斯洛伐克，斯洛文尼亚，西班牙，瑞典，瑞士和英国。

CENELEC
欧洲电工技术标准化委员会

前言

本欧盟标准由技术委员会 CENELEC TC 20，线缆组负责准备。

草拟文档进行了正式投票并由 CENELEC 于 2011-01-17 日，以标准号 EN 50525-2-11 审核通过。

本标准作为多部分系列标准其中之一，将取代标准 HD 21.12 S1:1994+A1:2001 及 HD21.5 S3:1994+A1:1999+A2:2001。

需要特别注意的是，此标准的部分内容可能涉及专利权。CEN 和 CENELEC 对确认任意或所有类似的专利权不承担责任。

以下日期为固定日期：

- EN 作为同等的国标或签注文件出版并按国家级标准实施的最新日期
2012-01-17
- 与 EN 冲突的国家标准被撤消的最新日期 2014-01-17

内容

页数

1 范围	4
2 参考标准	4
3 术语及定义	5
4 普通用途线缆	5
4.1 轻型线缆- H03VV-F 和 H03VVH2-F	5
4.2 普通类型电线- H05VV-F 和 H05VVH2-F	6
5 耐高温电线 (90℃)	7
5.1 轻型电线- H03V2V2-F 和 H03V2V2H2-F	7
5.2 普通电线- H05V2V2-F 和 H05V2V2H2-F	8
5.3 含有应力承载部件的普通电缆- H05V2V2D3-F	9
附录 A (标准) EN 50525-2-11 中的线缆测试	10
附录 B (标准) 基本数据	11
附录 C (标准) 兼容性测试要求	13
C.1 测试条件	13
C.2 要求	13
附录 D (标准) 特殊国家条款	14
参考文献	15

表格

表格 A.1	10
表格 B.1 - 额定电压 300/300V 电线	11
表格 B.2 - 额定电压 300/500V 电线	12
表格 C.1	13

1 范围

EN 50525-2-11 适用于 PVC 绝缘和 PVC 护套电线。

适用于额定电压为 300/500V 及以下的线缆, 此类线缆是用于连接家用电器与固定电源。

包括圆线和扁线。

本标准包括最大导体的操作温度为 70 °C (VV 型) 和 90 °C (V2V2 型) 的线缆。

注释 此标准中关于安全性使用的指引在标准 HD516 中有描述。

标准 EN 50525-2-11 应与标准 EN50525-1 一并阅读。

2 标准参考

以下引用的标准文件对于此标准有着不可或缺的作用。若引用的标准文件标有日期, 仅标注出来的版本适用。若引用的标准文件未标注日期, 则引用标准文件的最新版本 (包括任何的修订版适用)。

EN 50363-3	用于低电压电源线的绝缘, 护套材料 -- 第 3 部分 PVC 绝缘复合物
EN 50363-4-1	用于低电压电源线的绝缘, 护套材料-第 4-1 部分 PVC 护套复合物
EN 50395	低压线缆的电气测试方法
EN 50396	低电压电源线的非电气试验方法
EN 50525-1	额定电压为 450/750 V 及以下的线缆- 第 1 部分: 总则
EN 60228	绝缘线缆的导体 (IEC 60228)
EN 60332-1-2	电力电缆和光缆在燃烧条件下的试验 - 第 1-2 部分: 单根绝缘线缆垂直火焰蔓延试验程序 - 燃烧温度为 1 千瓦的预混合火焰 (IEC60332-1-2)
EN 60811-1-2	绝缘和护套电力电缆和光缆的材料 - 通用试验方法 - 第 1-2 部分: 一般应用 - 热老化方法 (IEC60811-1-2)

EN 60811-1-4 绝缘和护套电力电缆和光缆的材料 - 通用试验方法 - 第 1-4 部分：一般应用 - 低温试验（符合 IEC60811-1-4）

EN ISO 6892-1:2009 金属材料 - 拉伸试验 - 第 1 部分：在室温下测试方法（ISO6892-1:2009）

3. 术语和定义

相关的术语和定义，请参考 EN 50525-1 的章节 3。

4. 普通用途线缆

4.1 轻型电线-H03VV-F 和 H03VVH2-F

4.1.1 结构

4.1.1.1 导体

导体结构应该符合 EN 60228 中等级五导体要求

4.1.1.2 线缆的尺寸

线缆的尺寸应符合以下要求：

- 圆线 --- 0.5 mm^2 和 0.75 mm^2 (2 芯,3 芯和 4 芯)
- 扁线 --- 0.5 mm^2 和 0.75 mm^2 (2 芯)

4.1.1.3 绝缘

绝缘应该是 EN50363-3 中要求的 TI2 型聚氯乙烯材料

4.1.1.4 线芯的组合：

- 圆线： 线芯应绞合在一起
- 扁线： 线芯应平行放置

注释 绝缘和护套之间允许加入缠绕带

4.1.1.5 护套

护套应为 EN 50363-4-1 中要求的 TM2 型聚氯乙烯材料
护套应填充芯线之间的空隙，从而形成填充。

4.1.1.6 标志

线缆的标志应符合 EN 50525-1, 第 6 项条款要求。圆线印 H03VV-F 标志, 扁线印 H03VVH2-F 标志。

4.1.2 要求

每一根线缆都应符合总则 EN 50525-1 的要求, 及分则特别要求;

测试应符合附录 A 表中第 6 列的相关测试要求;

电线的尺寸应符合表格 B.1 的相关要求;

兼容性测试应符合附录 C 中的要求;

4.2 普通型 PVC 护套软线- H05VV-F 和 H05VVH2-F

4.2.1 结构

4.2.1.1 导体

导体应符合 EN 60228 中对等级五导体的要求;

4.2.1.2 线缆尺寸

线缆的尺寸应符合以下要求:

- 圆线: 0.75 mm^2 到 4 mm^2 (2 芯, 3 芯, 4 芯及 5 芯)
- 扁线: 0.75 mm^2 到 1.5 mm^2 (仅 2 芯)

4.2.1.3 绝缘

绝缘应使用 EN 50363-3 中要求的 TI2 型聚氯乙烯材料;

4.2.1.4 线芯的组合和填充物 (如果有)

- 圆线: 线芯和填充物(如果有)应绞合在一起;
- 扁线: 线芯应该平行放置

对于有两根线芯的圆软线, 线芯之间的间隙可用填充料填充, 或用护套填充。

注释 1 对于圆线(3,4,5 芯), 可以采用中心填充物;

注释 2 在注塑护套前, 允许在芯线外使用缠绕带

4.2.1.5 护套

护套应为 EN 50363-4-1 中要求的 TM2 型聚氯乙烯材料;

护套允许填充于线芯之间的空隙, 从而形成填充;

4.2.1.6 标志

电线标志应符合 EN 50525-1 中第 6 章节要求。圆线应标志 H05VV-F, 扁线应标志 H05VVH2-F

4.2.2 要求

每一根电线应符合 EN 50525-1 中的总则及本章节如下的特别要求:

测试应符合附录 A 表中第 7 列中的相关规定;

电线尺寸应符合表格 B.2 中相关尺寸的要求;

兼容性测试应符合附录 C 中的要求;

5 耐高温电线 (90℃)

5.1 轻型电线 H03V2V2-F 和 H03V2V2H2-F

5.1.1 结构

5.1.1.1 导体

导体应符合 EN 60228 中对等级五导体的要求。

5.1.1.2 线缆尺寸

线缆尺寸应符合以下要求:

- 圆线: 0.5 mm^2 和 0.75 mm^2 (2 芯, 3 芯及 4 芯)
- 扁线: 0.5 mm^2 和 0.75 mm^2 (仅 2 芯)

5.1.1.3 绝缘

绝缘应为 EN 50363-3 中要求的 TI3 型聚氯乙烯材料

5.1.1.4 线芯组合

- 圆线: 线芯应绞合在一起
- 扁线: 线芯应平行放置

注释 在注塑护套前, 允许在芯线外使用缠绕带

5.1.1.5 护套

护套应为 EN 50363-4-1 中要求的 TM3 型聚氯乙烯材料;

护套允许填充于线芯之间的空隙, 从而形成填充。

5.1.1.6 标志

标志应符合 EN 50525-1 的总则要求。圆线标志 H03V2V2-F, 扁线标志 H03V2V2H2-F。

5.1.2 要求

每根线缆都应符合 EN 50525-1 总则的要求, 及如下分则的要求:

测试应符合附录 A, 表中第 8 列中的相关规定;

电线尺寸应符合表格 B.2 里的相关尺寸要求;

兼容性测试应符合附录 C 中的要求;

5.2 普通电缆 - H05V2V2-F 和 H05V2V2H2-F

5.2.1 结构

5.2.1.1 导体

根据 EN60228, 等级五导体的要求

5.2.1.2 外型尺寸

尺寸应符合以下要求:

- 圆软线--- $0.75 \text{ mm}^2 - 4 \text{ mm}^2$ (2 芯, 3 芯, 4 芯及 5 芯)
-
- 扁软线--- $0.75 \text{ mm}^2 - 1.5 \text{ mm}^2$ (仅 2 芯)

5.2.1.3 绝缘

绝缘应为达到标准 EN 50363-3 的 TI 3 型聚氯乙烯材料。

5.2.1.4 组合

- 圆软线： 线芯和填充物（如果有）应绞合在一起
- 扁软线： 线芯应平行放置

对于有两根线芯的圆软线，线芯之间的间隙可用填充料单独填充，或用护套填充。

注释 1： 对于有三、四或五线芯的圆扁线，可使用中心填充物。

注释 2： 在注塑护套前，允许在芯线外使用缠绕带

5.2.1.5 护套

护套应为标准 EN 50363-4-1 中的 TM 3 型聚氯乙烯材料。

护套允许填充线芯之间的空隙，从而形成填充。

5.2.1.6 标志

根据欧洲电子技术标准委员会要求，标志满足 EN50525-1 条款 6 的要求：

圆软线使用 H05V2V2-F 作为标志，扁软线使用 H05V2V2H2-F 作为标志。

5.2.2 要求

每根线要符合 EN50525-1 总则要求及本分则的要求。

测试应符合附录 A，表中第 8 列中的相关规定；

线缆的尺寸需满足表 B.2 的要求；

兼容性测试的要求需满足附录 C 的要求。

5.2 含有应力承载部件的普通电缆 - H05V2V2D3-F

5.3.1 结构

5.3.1.1 导体

根据 EN60228，第五种导体的要求

5.3.1.2 外型尺寸

线缆导体应为 0.75 mm^2 , (2 芯, 3 芯及 4 芯)

5.3.1.3 绝缘

绝缘应为标准 EN 50363-3 中的 TI 3 型聚氯乙烯材料。

5.3.1.4 应力承载部件

应力承载部件应由 7 根单独镀锌的直径为 0.25 mm 钢丝组成的。用挤出方式覆盖在一层防腐层中, 且断裂负荷能力应 $\geq 250 \text{ N}$ 。

5.3.1.5 芯线组合

将芯线与虚拟芯线围绕应力承载部件绞合:

- 2 芯线 --- 2 根绝缘芯线+ 2 根虚拟芯线
- 3 芯线 --- 3 根绝缘芯线+ 1 根虚拟芯线
- 4 芯线 --- 4 根绝缘芯线

虚拟芯线不允许粘于绝缘线芯, 且能移动, 而不导致绝缘层破坏。

注释 2: 在注塑护套前, 允许在芯线外使用缠绕带

5.3.1.6 护套

护套应为标准 EN 50363-4-1 中的 TM 3 型聚氯乙烯材料。

护套允许填充线芯之间的空隙, 从而形成填充。

5.3.1.7 标志

根据欧洲电子技术标准委员会要求, 满足 EN50525-1 条款 6, 线缆的标志应为 H05V2V2D3-F

5.3.2 要求

每根线要符合总则 EN50525-1 的要求及本分则的要求;

测试应符合附录 A, 表中第 10 列中的相关规定;

线缆的尺寸需满足表 B.2 的要求;

兼容性测试的要求需满足附录 C 的要求。

附录 A (标准)

EN50525-2-11 电线测试

表格 A.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
序号	试验项目 a	试验类型	测试方法描述在:		测试项目分条款				
			EN	条款	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
					H03VV	H05VV	H03V2V2	H05V2V2	H05V2V2D3
1	电性能试验 b								
1.1	导体电阻	T,S	50395	5	X	X	X	X	X
1.2	成品电缆 2000V 电压测试	T,S	50395	6	X	X	X	X	X
1.3	线芯 1500V 电压测试 对不同绝缘厚度								
1.3.1	≤0.6mm 1500V	T	50395	7	X	X	X	X	X
1.3.2	>0.6mm 2000V	T	50395	7	-	X	-	X	-
1.4	绝缘电阻								
1.4.1	70 C	T,S	50395	8.1	X	X	-	-	-
1.4.2	90 C	T,S	50395	8.1	-	-	X	X	X
1.5	长期耐直流绝缘电阻	T	50395	9	X	X	X	X	X
1.6	绝缘缺陷	R	50395	10	X	X	X	X	X
2	结构与尺寸检查								
2.1	结构检查	T,S	50525-1	观察和手动 试验	X	X	X	X	X
2.2	绝缘厚度的测量	T,S	50396	4.1	X	X	X	X	X
2.3	护套厚度的测量	T,S	50396	4.2/4.3	X	X	X	X	X
2.4	外型尺寸的测量								
2.4.1	平均值	T,S	50396	4.4.1	X	X	X	X	X
2.4.2	椭圆度	T,S	50396	4.4.2	X	X	X	X	X
3	绝缘材料测试	T	50363-3	-	X	X	X	X	X
4	护套材料测试	T	50363-4-1	-	X	X	X	X	X
5	兼容性测试	T	60811-1-2	8.1.4	X	X	X	X	X
6	-5 C 冲击测试	T	60811-1-4	8.5	X	X	X	X	X
7	成品电缆的机械强度								
	2000V 线芯电压测试, 浸入水中曲挠测试	T	50396 50395	6.2 7	X	X _d	X	X _d	-

8	承压变形原料的机械强度	T	EN ISO6892-1e	-	-	-	-	-	X
9	燃烧条件下测试	T	60332-1-2	-	X	X	X	X	X

a. 此顺序并不是测试的流程。

b. 具体的测试条件和要求列在 EN50525-1 表 1 中

c. 此 EN 包含所有材料的测试方法和要求。测试的材料都从成品中获取

d. 对导体大于 2.5 mm² 的电线不适用

e. 此测试需使用分离速度 (50±10) mm/min. 拉力测试仪进行

附录 B
(标准)
一般数据

注：外型尺寸已与 EN60719 计算一致

表 B.1 – 300/300V 电线

1	2	3	4	5	6
线芯和标称截 面积 mm^2	绝缘厚度的规 定值 mm	护套厚度的规 定值 mm	外型尺寸平均值		额定温度下最 小绝缘电阻 $\text{M}\Omega\cdot\text{km}$
			下限 mm	上限 mm	
2 X 0.5	0.5	0.6	4.6	5.9	0.011
			或	或	
			3.0 X 4.9	3.7 X 5.9	
2 X 0.75	0.5	0.6	4.9	6.3	0.010
			或	或	
			3.2 X 5.2	3.8 X 6.3	
3X0.5	0.5	0.6	4.9	6.3	0.011
3X0.75	0.5	0.6	5.2	6.7	0.010
4X0.5	0.5	0.6	5.4	6.9	0.011
4X0.75	0.5	0.6	5.7	7.3	0.010

表 B.2 – 300/500V 电线

1	2	3	4	5	6
线芯和标称截面积	绝缘厚度的规定值	护套厚度的规定值	外型尺寸平均值		额定温度下最小绝缘电阻
mm ²	mm	mm	下限 mm	上限 mm	MΩ.km
2 X 0.75	0.6	0.8	5.7b 或 3.7 X 6.0	7.2b 或 4.5 X 7.2	0.011
2 X 1	0.6	0.8	5.9 或 3.9 X 6.2	7.5 或 4.7 X 7.5	0.010
2 X 1.5	0.7	0.8	6.8 或 4.2 X 7.0	8.6 或 5.2 X 8.6	0.010
2 X 2.5	0.8	1.0	8.4	10.6	0.0095
2 X 4	0.8	1.1	9.7	12.1	0.0078
3 X 0.75	0.6	0.8	6.0b	7.6b	0.011
3 X 1	0.6	0.8	6.3	8.0	0.010
3 X 1.5	0.7	0.9	7.4	9.4	0.010
3 X 2.5	0.8	1.1	9.2	11.4	0.0095
3 X 4	0.8	1.2	10.5	13.1	0.0078
4 X 0.75	0.6	0.8	6.6b	8.3b	0.011
4 X 1	0.6	0.9	7.1	9.0	0.010
4 X 1.5	0.7	1.0	8.4	10.5	0.010
4 X 2.5	0.8	1.1	10.1	12.5	0.0095
4 X 4	0.8	1.2	11.5	14.3	0.0078
5 X 0.75	0.6	0.9	7.4	9.3	0.011
5 X 1	0.6	0.9	7.8	9.8	0.010
5 X 1.5	0.7	1.1	9.3	11.6	0.010
5 X 2.5	0.8	1.2	11.2	13.9	0.0095
5 X 4	0.8	1.4	13.0	16.1	0.0078
a. 以上所列线型并非全部电线。请参考标准条款及 EN50525-1 条款 1					
b. 对变形型电线 (H05V2V2D3-F) 下限为 7.1 mm, 上限为 9.0 mm.					

附录 C (标准) 兼容性测试要求

C.1 测试条件

样品应按以下固定方式老化：

- a) 70°C 电线 ----- (80±2) °C 7 天
- b) 90°C 电线 ----- (100±2) °C 14 天

C.2 要求

老化结束后，绝缘及护套均应满足表 C.1 要求：

表 C.1

参数		单位	绝缘 TI 2	护套 TM 2	绝缘 TI 3	护套 TM 3
拉伸强度	中值,最小值	N/ mm ²	10.0	10.0	15.0	10.0
	变值 a, 最大值	%	±20	±20	±25	±25
断裂延伸	中值,最小值	%	150	150	150	150
	变值 a, 最大值	%	±20	±20	±25	±25
a 变值指热处理前后的数据的差异，表示为百分比						

附录 D
(标准)

特殊法规条件

特殊法规条件：一些法规性能是永不更改的，如气候条件，电气接地条件等。

注：若其影响协调，则其形成欧标的一部分。

使用特殊法规条件的国家，以下要求为标准要求；非使用的国家，以下要求为参考信息：

条款 特殊法规条件

表 B.2 爱尔兰， 英国

增加：

2 X 1.25	0.7	0.8	6.3	8.0	0.010
3 X 1.25	0.7	0.9	6.9	8.7	0.010

注： 此电线用于配 13A 插头的电器上从而满足 BS 1363-1 或 I.S 401 的要求。

参考书目

- EN 60719 额定值在 450/750V 及以下的线缆，依据导体面积计算线缆最大及最小外径
- HD 516 低压协调标准线缆的使用指南