

2005 年 5 月					
VOLKSWAGEN AG   		汽车低压电线用胶带 检验规范		VW 60360	
标准中心					
				共 37 页 第 1 页	
关键词：导线 ， 低压导线 ， 胶带， 线束					
前言..... 3					
1 使用范围..... 3					
2 概述..... 3					
3 标识..... 4					
4 结构和材料..... 4					
5 检验方法和检验要求..... 5					
5.1 一般要求..... 5					
5.1.1 检验环境..... 5					
5.1.2 试件提取..... 5					
5.1.3 检验的数量..... 5					
5.1.4 干燥箱..... 5					
5.1.5 测量单位..... 5					
5.2 一致性..... 6					
5.2.1 颜色..... 6					
5.2.2 粘胶材料..... 6					
5.2.3 基材..... 7					
5.2.4 胶带重量..... 7					
5.2.5 胶带厚度..... 7					
翻译	日期	校对	日期	抄写	日期
冯永平	2005.12.1	朱进	2005.12.20		
	1				

VOLKSWAGEN AG    	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 2 页
5.3 供货、储存及可加工性..... 8 5.3.1 储存..... 8 5.3.2 状态..... 8 5.3.3 胶带长度..... 9 5.3.4 胶带宽度..... 9 5.3.5 拨离力（展开力） 10 5.3.6 手撕力..... 10 5.4 技术特性..... 11 5.4.1 撕断力和撕扯拉长度..... 11 5.4.2 胶粘力..... 12 5.4.3 收缩..... 12 5.4.4 吸收性..... 15 5.5 使用特性..... 16 5.5.1 老化特性..... 16 5.5.2 火焰稳定性..... 24 5.5.3 耐磨稳定性..... 25 5.5.4 5.5.4 击穿稳定性..... 26 5.5.5 降噪功能..... 26 5.5.6 热水喷射检验..... 28 5.5.7 霉菌检验..... 29 5.5.8 臭氧稳定性（本节还要修改） 30 5.6 环境保护和安全..... 31 5.6.1 包含物质..... 31 5.6.2 雾化..... 31 5.6.3 和健康相关的蒸发..... 32 6 参考文献..... 33 附录 1 要求项目..... 34		

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 3 页
附录 2：检验项目 35		
前言 在已有文稿基础上，此标准的内容已经被 Audi 公司、BMW 公司、戴姆勒 • 克莱恩勒公司、保时捷及大众公司之间商讨通过，并已作为 Word 文档在 Audi 标准管理部门存档。 和讨论文稿 LV312 的不同之处在汽车制造厂标准中用斜体字标出，且公司自己定义的检验，以及提供材料的检验在附录中特殊提出。 上述提及的公司同意，电线制造厂只要有一方委托第三方研究所按 DIN EN ISO / IEC 17025 进行的检验，双方都承认检验报告。上述提及的公司应保留要求附加其他检验的权力，双方承认检验报告并不等于自动给与认可。 1 使用范围 此大众标准描述了在汽车线束中采用的胶带的要求及检验。标准 VW60360 只适用于新设计并且首次由 VW 允许使用产品，已得到的数据可在其它文件中（EMPB 等）引用，只要大众公司方面没有更改，以及复检的要求，已在生产中使用的胶带将不做改动。 此胶带主要是用于电缆及线束的捆扎及缠绕。其它的要求如电缆及线束的绝缘或固定，机械磨损的保护，防化学物质或减噪作用的胶带可用特殊方式提供, 对于首次认可的使用技术检验范围由安装使用位置及由此产生的一些要求及特殊要求而决定。 2 概述 胶带应该在室温下进行加工，为了保证胶带粘性能，被缠绕的线束应该保证无油，油脂，硅橡胶，滑石粉及其它影响胶带性能的生化材料。因为粘接强度和压力相关，所以在胶带端头一定要短时并用力压接，应注意胶带制造厂对于存放及加工的说明。 对此定义出下列温度等级（见表格 1）： Tu 为低温使用温度 To 为持续最高使用温度 Tk 为最高短时使用温度 Tu为过高使用温度。		

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 4 页

表格 1 温度等级

温度等级	持续使用温度 (3000h)Tu 到 To[℃]	短时温度 (240h)Tk=To+25[℃]	过高使用温度 (6h)Tu=To+50[℃]
A	－40 到 85	110	135
B	－40 到 100	125	150
B(105)	－40 到 105	130	155
C	－40 到 125	150	175
D	－40 到 150	175	200
E	－40 到 175	200	225

* 对于 PVC 胶带－40℃的 Tu 不是每次都能达到。因此此种胶带的 Tu 值按章节 5.5.1.4 的规定，并要在检验报告中特殊说明。Tu≤－25℃是必须达到的。

胶带供应商和汽车生产厂的设计部门之间商讨检验范围。通常情况下按附件 2 的检验项目清单进行。其检验结果同样适用于其他制造尺寸的胶带（长度、宽度、成型件）。

胶带供货厂有义务保证，批量供货时的材料和送样的材料是一致的及供货质量和认可质量是一致的。在进行和使用指定的产品更改时，必须事先告知汽车生产厂的设计部门并征得同意。

3 标识

在胶带的包装上应该有以下说明：

- 名称
- 生产厂或公司标志
- 生产日期
- 生产厂的零件号

胶带中心的卷轴要带有公司的标识。

4 结构和材料

胶带都是由基材和单面或双面涂上胶粘物质构成的。胶带可用单面或双面硅化薄膜或纸来覆盖。胶带可以被制成胶带轴也可以作为冲压成型件来供货。

鉴于不同的产品结构，在胶带的检验报告中要注明使用原材料的物质等级和材料

- 基材：例如，织物、毛毡、薄膜

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 5 页

—胶粘物

—覆盖物

—单独材料的重量（用 g/m²）

例如，PET 编制基材涂有 Actrylathaft 胶。其验证检验见章节 5.2。

5 检验方法和检验要求

5.1 一般要求

5.1.1 检验环境

如果没有明确的环境检验规定，则检验的温度环境按 DIN 50014-23 / 50-2 室温条件下进行，不符合该标准的条件要在检验报告中注明。

5.1.2 试件提取

试件的提取按 DIN EN 1939 来执行，成卷的试件至少在检验环境下放置 24 小时，剪掉外层的三圈之后，再剪下试件，同时注明胶带的生产日期。

在章节 5 中进行的全部试验都用 19mm 宽的胶带进行，对于不足此宽度的胶带的附加检验只在特殊要求下进行。

每个检验中使用的样件，都必须是没有进行过其它检验的，且存放不足 6 个月的。

5.1.3 检验的数量

当检验试件数量没有其他规定的时候，则总是检验三件。如果三个试件中的一个检验不合格，则重新取 10 个试件再次检测，而且试件必须全部合格才算通过检验，也就是说，只要有一个不合格，则判做检验未通过，而且也不能再次进行检验（见 VW60306）。此点适用于下面列出的所有表格中的极限值。

5.1.4 干燥箱

在干燥箱中进行长时间高温试验时，通风按 DIN 50011 进行自然通风。

5.1.5 测量单位

当没有其他要求时：

—温度用℃表示

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
一尺寸用 mm 表示 5.2 一致性 在一致性检验中，胶带种类必须被清楚的识别。其要求来自图纸及供货要求，在首次样件中必须注明一致性标识。 5.2.1 颜色 检验范围 所有胶带种类都进行此项检验。 执行 此项检验只是视觉比较，可与参考样件或 RAL 色板进行比较。参考样件可以从首次检验样件中获得，而且必须在检验温度环境下放置在暗的地方小心保存。 要求 见图纸和供货要求。 结果 参考样件的颜色，借助于 RAL 色板检验。 在后续的检验中：用参考样板或规定的 RAL 色板。 5.2.2 粘胶材料 检验范围 所有的胶带种类都进行此项检查。 执行 用红外吸收波长在 $600\text{-}4000\text{cm}^{-1}$ 的普通红外光谱仪，进行表面测量（ATR 法）。测量胶带胶粘面的红外光谱吸收特性。 要求 在首次检验中测得的光谱作为参考光谱写入检验报告中。 结果 吸收光谱作为参考光谱。		共 37 页 第 6 页

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 7 页

5.2.3 基材

所有的胶带种类都进行此项检验。

执行

基材的特性化要在 25—400℃温度范围内，在惰性气体环境下借助于 全部胶带 DSC 的办法完成。以加热率 10K/min 来确定热函曲线。测试数量由测试坩埚的容积决定并应在 5 毫克到 20 毫克之间。

要求

在首次检验中测得的量热曲线作为参考值写入检验报告中。

结果

焓—温度曲线作为参考光谱。

5.2.4 胶带重量

检验范围

所有的胶带种类都进行此项检验。

执行

此项检验依据 DIN EN ISO 2286—2 进行。测试粘胶和基质的总重量（方法 A）。和标准 DIN EN ISO 2286—2 要求不同的是用 2 米长样件测试。

要求

见图纸和供货要求

结果

检验报告中的胶带重量用单位 g / m² 表示。

5.2.5 胶带厚度

检验范围

所有胶带种类都进行此项检验。

执行

此检验按标准 DIN EN 1942，或者按标准 DIN EN2286-3，在表面压力（1.8-2.2）Kpa 下进行。具体见表格 2。

表格 2 厚度测试

DIN EN 1942	DIN 2286-3
薄膜胶带	丝绒胶带
布基胶带	海绵胶带
绒毛胶带	

要求

见图纸和供货要求。

结果

胶带厚度在检验报告中用单位 mm 表示，并要注明是在执行哪一个标准、在多大表面压力下检验的结果，其误差总是和使用的基材相关。

5.3 供货、储存及可加工性

对产品供货、储存、加工的特殊要求即是产品定义，并由供货厂和使用者之间商定，通常在下列方面给予要求：

5.3.1 储存

供货厂必须给出使用者必须遵守的最长储存时间和其它的存储条件。

注意：存储及运输条件，应该尽可能按着标准 DIN50014-23/50-2 给出的标准气候条件。

例如，标准的存储条件为：

—在-5℃—+25℃最多存储一年

—在-25℃—+45℃最多存储 3 个月

5.3.2 状态

检验范围

所有的胶带种类都进行此项检验。

执行

用眼睛目视

要求

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 9 页

在供货时胶带轴必须满足下列要求：

— 看起来整齐划一、没有缺陷。

— 不缺涂层

— 在解卷时不能粘掉胶粘物。

— 不产生望远镜形状变形。

— 没有胶粘物溢出和侧面粘在一起。

— 没有胶粘物渗透透过基材。

注意：特殊的产品可以有所不同。

结果：

异常或偏差必须在检验报告中注明。

5.3.3 胶带长度

假如必须独立的检验供货厂说明的胶带长度，则必须按这里描述的方法进行：

检验范围

所有胶带种类都进行此项检验。

执行

此检验按 DIN EN 60454-2 进行。方法是展开胶带并用一个长度测量计数器测量长度。

要求

见图纸和供货要求。公差必须保持在±2%的范围内。

结果

在检验报告中，胶带轴胶带长度的说明用单位 m 来表示，并注明检验标准。

5.3.4 胶带宽度

检验范围

所有种类的胶带都进行此项检验。

执行

此项检验按标准 DIN EN 60454-2（方法 A）进行，方法是用具有相应精度的测量仪器对样件进行测量。

要求

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
见图纸和供货要求。 按着标准 DIN EN 60454，无论多大的标称尺寸，胶带宽度都必须符合下列公差： 薄膜胶带：±0.5mm 其它胶带：±1mm 结果 检验报告中胶带宽度用单位 mm 表示。 5.3.5 拨离力（展开力） 在一定条件下，展开胶带轴需一定的力量。拨离力的大小直接影响线束的缠绕力，也会影响到缠绕完了的线束的柔软度。太大的拨离力可使线束扭曲并可使线束缩短，特别是对较细的线束，太小的拨离力也存在加工的问题，可导致加工的线束太松弛和缠绕不均等。 检验范围 所有种类的胶带都进行此项检验。 执行 此项检验按标准 DIN EN1944 进行。 要求 和使用者商定。 结果 检验报告中拨离力用单位 N 来表示（相应的为 N / 轴或 N / cm）。 5.3.6 手撕力 在许多加工中，由于对危险性和加工时间的考虑，都不使用切断工具，即要求胶带首先选择用手来撕断。胶带（在正常使用时）不允许拧坏和变形，所以要对撕断力做特殊要求。 说明：一经发现手撕力测量的相应的物理方法，即按其方法检验。 检验范围 所有种类的胶带都进行此项检验。 执行		共 37 页 第 10 页

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
对手工横向可撕性特性的测量规定如下几点： —撕力按 DIN EN 14410 检验（见章节 5.4.1） —用手横向撕断胶带并主观评价撕扯边缘及其撕扯力。（撕扯力的评价至少要请三位培训过的人完成） 要求 胶带按下列规则分类： —撕断力<90N / cm —主观评价撕扯特性，评价结果为(至少通过检验人员的一半检验)： 好的手撕性能：即很小的撕扯力，以及撕扯边缘光滑并与解卷方向呈直角（胶带延展很小），而且是已经通过章节 5.4.3 检验的手撕胶带。 有条件的手撕扯性能：较大的撕扯力、或者撕扯边缘呈毛边、或者和解卷方向呈斜的边缘，而且是已经通过章节 5.4.3 检验的手撕胶带。 结果 在检验报告中可注明“易撕断”，“可有条件撕断”，“不可撕断”。 5.4 技术特性 该检验包含作为线束缠绕胶带重要的基本特性的检验。 5.4.1 撕断力和撕扯拉长度 撕扯力是胶带在使用中负荷强度的一个尺度，撕扯拉长度是胶带在使用中拉长度的一个尺度，即纵向拉长特性。 检验范围 所有种类的胶带都进行此项检验。 执行 撕断力即在撕断前或撕断过程中的最大力。 撕扯拉长度即撕扯过程中的延展特性。 此二项检验均按 DIN EN 14410 完成。 要求 在附录 A.1 中列出的适合使用胶带的经验值，适用于不同的胶带等级。具体的情况如产品改进，则和设计部门或批准部门特殊商定。		共 37 页 第 11 页

VOLKSWAGEN AG    	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
结果 在检验报告中，撕断力用单位 N / cm 表示。撕扯拉长度用单位 % 表示，并在报告中附上完整的拉力延长曲线。 5.4.2 胶粘力 胶粘力是胶带的重要指标，也是胶粘强度的尺度。 检验范围 所有种类的胶带都进行此项检验。 执行 此项检验依据 DIN EN 1939 进行，用钢板（方法 1，180° 检验）和用胶带背面（方法 2，180° 检验）进行两次胶粘力实验。测量胶带宽度大于 9mm 的胶带用 19mm 宽的胶带代替（小的宽度按商定）。 说明：通过检验条件的改变（检验平面的粗糙度，按压力和胶带贴上至揭下的等待时间），按 DIN EN 1939 标准 2003 年最新版本与现在标准 DIN EN 1939:1996-11 相比只保留（20—30）% 的值。 要求 在附件 A.1 中列出的适合使用胶带的经验值，适用于不同的胶带等级。具体的情况如产品改进，则和设计部门或批准部门特殊商定。 结果 检验报告中的胶粘力用单位 N / cm 表示。 5.4.3 收缩 通过检验收缩特性，可检验由于收缩力而导致胶带自动脱开的危险性。 5.4.3.1 在供货状态下的收缩 检验范围 所有种类的胶带都进行此项检验。 对于声明可手撕的胶带，作该项检验的样件必须用撕断的和剪断的胶带端头进行。 执行 此项检验按标准 DIN EN 12035 进行。用一个钢棒（直径为 10mm，长约 40mm，重 250g），首先在 19mm 的宽胶带截取 100mm 长试片（共 6 条，其他的宽度选取另外相应的数量。但总的宽度要达到		共 37 页 第 12 页

114mm，见表格 3），卷轴试验的基座要用一个光滑的基座（例如用一个 25X35cm 的玻璃板），钢棒的的两端各悬挂 1Kg 重物。

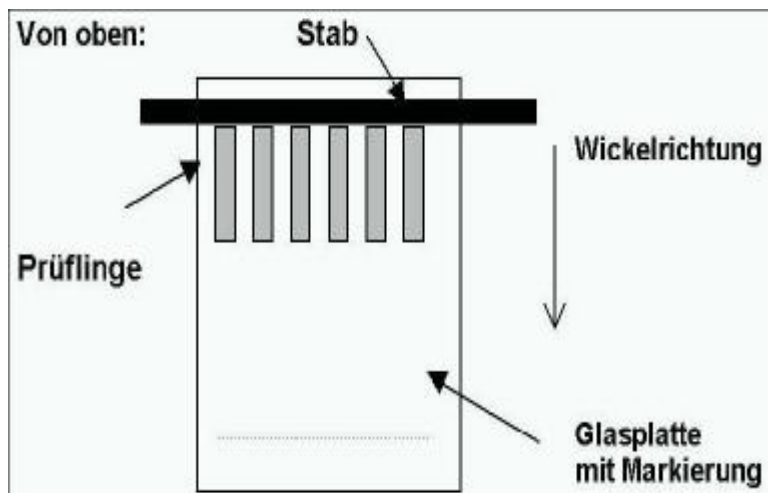
表格 3：检验参数

胶带宽度	每个棒上缠绕条数	总宽度（用 mm 表示）
9mm	13	117
12mm	10	120
15mm	8	120
19mm	6	114
25mm	5	125
38mm	3	114

每种样件至少用剪子剪 3 段 100mm 长的试件，并且胶粘面向上平行且间隔相同的摆放在玻璃板上；在它上面摆上钢棒使所有胶带条首端粘在其上。两边悬挂有可自由移动的 1kg 重物的钢棒，将在没有附加压力的情况下，从胶带条上卷过，并使胶带尽可能边缘整齐的卷在钢棒上。当所有胶带长度都卷在钢棒上之后，为了可靠的压实胶带端头，再向前转 20cm（在玻璃板上做标记）。

当能达到同样的压力的时候，允许有其它的检验设备（Probenvorbereitung）。检验装置见图 1 和图 2。

卷上胶带的钢棒在检验温度下水平放置。在 20-24 小时之后测量其长度。并取其平均值。



VOLKSWAGEN AG    	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 14 页

图 1



图 2

要求

胶带端头最大允许收缩 25mm。

结果

胶带端头的收缩量用 mm 表示。

5.4.3.2 热老化收缩

检验范围

该检验必须对全部胶带强制执行并用于信息收集。如果该检验未满足，原则上不影响认可。结果的评价由汽车制造商的开发专业部门完成。

对于声称可以手撕的胶带的试件，必须用手撕的和剪断的胶带端头去检验。

执行

检验如章节 5.4.3.1 的描述，用一个经过章节 5.5.1.1 描述的方式进行老化的缠绕胶带的钢棒进行。

要求

胶带端头最大允许收缩 25mm。

结果

胶带端头的收缩用 mm 表示。

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 15 页
5.4.3.3 短时热老化收缩 检验范围 该检验必须对全部胶带强制执行并用于信息收集。如果该检验未满足，原则上不影响认可。结果的评价由汽车制造商的开发专业部门完成。 对于声称可以手撕的胶带的试件，必须用手撕的和剪断的胶带端头去检验。 执行 检验如章节 5.4.3.1 的描述，用一个经过章节 5.5.1.2 描述的方式进行老化的缠绕胶带的钢棒进行。 要求 胶带端头最大允许收缩 25mm。 结果 胶带端头的收缩用 mm 表示。 5.4.4 吸收性 织物基材的胶带能局部吸收液体并渗入到其他地方。这是不希望出现的效应。此效应通过下列方法可进行量化。 检验范围 此项检验只针对发动机仓或湿区使用的胶带。 执行 此项毛细作用检验按 DIN EN ISO 9073 进行，试件为 19mm 宽。把胶带螺旋状的缠在直径为 20mm 的钢棒上，每圈胶带按 50% 叠绕，用蒸馏水和发动机油作为检验液体（见 VW60306—1）。为了更好的测量黑色织物的浸透高度，可加入少许颜色或荧光剂。浸入深度约 30mm。在浸入 15 分钟之后进行读取数据。 要求 对水和发动机油浸透高度应<100mm。 结果 水和发动机油的浸透高度都用 mm 表示。		

VOLKSWAGEN AG



汽车低压电线用胶带

检验规范

VW

60360

共 37 页 第 16 页

5.5 使用特性

5.5.1 老化特性

老化特性的检验应反映出和电线束实际使用情况相接近的胶带特性（类似 VW60306），从 5.5.1.1 至 5.5.1.6 检验用可机械缠绕样线的机器来进行。其机器的结构如下：带自动进给（如 Ondal Liner），缠绕参数；软制动，缠绕速度 500U / 分钟，用两根相同的 0.35mm² 绞合间距为 2cm 的导线，此线束用被检验的胶带（宽度为 19mm），按 50％叠绕成螺旋形缠绕。缠绕的长度按检验描述完成。

在采用防松脱措施的胶带的端头范围内，将不做评价。

为代表实际应用中的所有导线，在 5.5.1.1、5.5.1.2、5.5.1.3 和 5.5.1.6 检验中用各自温度等级的评价线，为了能评价可能出现的褪色，检验中用浅色导线（黑、褐色除外）。

表格 4 中必须检验项：

本节中的检验都用 a 型号导线。

对于按 5.5.1.1 进行的检验，附加的 b 到 e 型号的导线，即只要导线的温度等级和胶带相同或低于胶带。

对于按 5.5.1.6 进行的检验，附加的 b 到 e 型号的评价导线，即只要导线的温度等级和胶带相同。

每种电线的温度等级相应为检验温度 To，f 型号的特殊线只能和设计或批准部门特殊商讨后再检验。

表格 4. 使用特性

型号	电线材料	温度等级	生产厂家	生产厂零件号
a	ETFE或FEP 惰性线	≥D（150℃）	Coraplast Gebauer & Griller	84185
b	X—PE	D（150℃）	Acome Huber+Suhner	D7226A Radox155S FLR
c	PP	C（125℃）	Tyco	AGP0219
d	X—PE	C（125℃）	Acome Draka	T4104F 971130
e	PVC	B（150℃）	Coraplast Kroschu Gebauer & Griller	46443 67218
f	例如TPE-U, TPE-S 或TPE-O		若干	

在检验报告中必须注明电线材料，电线生产厂和电线生产日期。

VOLKSWAGEN AG    	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 17 页

5.5.1.1 热老化

用导线和胶带制成的线束的功能，必须在整个寿命周期内得到保证。该检验为在极端的温度条件和评价准则下，在短时间内模拟至少 10 年应用条件的情况。

检验范围

所有种类的胶带都进行此项检验。

执行

用带有章节 5.5.1 中提到的评价线缠绕的线束和一个附加的未缠绕的 0 试样挂到一个按章节 5.1.4 中提到的自然通风炉中进行 3000 小时最高温度实验，每 500 小时检验一次，线束至少在检验环境温度中放置 3 小时，最多放置 48 小时，之后进行如下实验：

为了检验弯曲硬度（见图 3），用一个单独的取样的线束或单独的试样，依据 VW 60306 进行弯曲检验。档块的间距为 30mm，检验速度是 100mm / 分钟。缠绕胶带样件的弯曲最大力被测量。并选取最少三次测量的中间值。



图 3 检验设备

VOLKSWAGEN AG    	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 18 页
线束的其它部分用手工方式检验外部粘性，该线束的取样部分绕在直径 20mm 的钢棒上并且目视评价。之后接着标准 VW60306 要求的“一分钟耐压试验测量”进行耐压检验。 之后打开线束上的胶带，并进行目视检验，用拇指按压的方式检验胶带的粘性，对电线和胶带在视觉上的改变都必须在检验报告中注明。胶带如果有明显的对电线的损坏，则必须记录下来。 单根的导线至少两次紧紧的绕在直径 2mm 的钢棒上，其他的导线要绕在直径 10mm 的钢棒上，并且目视评价。而且总要进行按着标准 VW60306 要求的“一分钟耐压试验测量”进行耐压检验。 要求 胶带要保证在检验之后还可靠的缠在线束上，而且要满足 a，b 点的要求。c 和 d 点是反映附加的质量标准，并且必须在检验报告中注明。 a.线束：在 20mm 钢棒上进行的缠绕实验中不允许线束有开裂，裂缝及明显的损坏。胶带不允许松脱。也不允许有胶带出现褪色。 b.单线：在缠绕在 2mm 钢棒上的单线缠绕实验中，不允许有一点裂纹，断裂或变脆及膨胀和收缩。允许电线褪色，但原始颜色还必须能识别出。缠绕在 10mm 钢棒上的缠绕结果（在 2mm 钢棒上未满足时），并用作收集数据。因为每种导线的绝缘层在高于 125℃时，都可能粘接在一起，因此单线的弯曲实验只是在一定条件下进行。该点要在检验报告中特殊注明。 c.胶带：胶带在检验之后还应有自粘的特性，和用于比较的未老化的样件相比较，粘性降低是允许的。但胶粘物不能完全硬化，老化的线束允许发粘，但胶粘物不允许粘在干净的手指上。 d.弯曲硬度值：老化和非老化的线束的弯曲硬度值必须在检验报告中标明。并用作收集数据。 结果 最大持续工作温度（To）表明，在此温度下要满足 a，b 的要求，如果不能再满足其他的要求，要在检验报告中特殊说明。老化的胶带和线束及未老化的胶带和线束都必须照相存档。		
5.5.1.2 短期热老化 在按着章节 5.5.1.1 进行的 3000h 强化老化特性试验同时，在此项试验中也评价由电线和胶带制成的线束，在超过最大持续工作温度时的特性。 检验范围		

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 19 页
所有种类的胶带都进行此项检验。 执行 用在章节 5.5.1 中提到的型号 A 制成的线束，持续在温度 Tk（To+25℃）下，放入一个高温炉中存放 240 小时。线束采用自然悬挂状态。炉内为按章节 5.1.4 描述的自然通风状态，之后线束在检验环境温度下最少放置 3 小时，最高放置 48 小时，再进行下列实验： 用手工方式检验线束的外部粘性，至少两次紧紧的绕在直径 20mm 的钢棒上并且目视评价，最后揭下胶带并用拇指按压方式检验粘性。 要求 胶带在试验后还必须保证线束的可靠缠绕。还必须满足下面 A 点的要求。B 点反映附加的质量规范，但是必须在检验报告中注明。 A. 在用 20mm 钢棒进行缠绕线束的试验中，不允许出现开裂、裂纹和其它可见的损坏。胶带开层是不允许的。也不允许出现胶带退色。 B. 检验后的胶带应该还具有自粘特性。和未经老化的样件相比较，粘性有所降低是允许的，但胶粘物不能完全硬化。老化的线束允许发粘，但胶粘物不允许粘在干净的手指上。 结果 注明最大短时温度 Tk，且在此温度下满足 a，b 的要求。如果不满足其他的要求，要在检验报告中特殊说明。老化及未进行老化实验的胶带和线束都必须照相存档。 5.5.1.3 温度过载检验 针对极其罕见情况下出现的短时温度脉冲，做附加的温度过载检验。如果该项试验不满足，原则上讲并不影响认可。同汽车生产厂的开发专业部门共同商定，评价试验结果。 检验范围 所有种类的胶带都进行此项检验。 执行 用在章节 5.5.1 中提到的型号 A 制成的线束，持续在温度 Tu（To+50℃）下，放入一个高温炉中存放 6 小时。线束采用自然悬挂状态。炉内为按章节 5.1.4 描述的自然通风状态，之后线束在检验环境温度下最少放置 3 小时，最高放置 48 小时，再进行下列实验：		

VOLKSWAGEN AG    	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 20 页
用手工方式检验线束的外部粘性，至少两次紧紧的绕在直径 20mm 的钢棒上并且目视评价，最后揭下胶带并用拇指按压方式检验粘性。 要求 胶带在试验后还必须保证线束的可靠缠绕。还必须满足下面 A 点的要求。B 点反映附加的质量规范，但是必须在检验报告中注明。 C. 在用 20mm 钢棒进行缠绕线束的试验中，不允许出现开裂、裂纹和其它可见的损坏。胶带开层是不允许的。也不允许出现胶带退色。 D. 检验后的胶带应该还具有自粘特性。和未经老化的样件相比较，粘性有所降低是允许的，但胶粘物不能完全硬化。老化的线束允许发粘，但胶粘物不允许粘在干净的手指上。 结果 注明最大短时温度 T_u，且在此温度下满足 a, b 的要求。如果不满足其他的要求，要在检验报告中特殊说明。老化及未进行老化实验的胶带和线束都必须照相存档。		
5.5.1.4 冷态稳定性		
冷态稳定性实验是为了检验胶带当达到某些要求的最低温度的情况下，而且在短时负荷情况下其功能完全正常。线束也达到要求的软柔性。		
检验范围		
所有种类的胶带都进行此项检验。		
执行		
此项检验按标准 ISO 6722 进行，其实验条件为 -40℃，用在章节 5.5.1 中提到的这些 a 型评价线。对于 PVC 胶带按经验来说满足不了要求。PVC 胶带应在 -25℃ 下进行。		
缠绕胶带的线束固定在一个可旋转的直径 20mm 的钢棒上，线束的端头用 0.5kg 的重物悬挂，钢棒及重物的固定用未缠绕胶带的但有绝缘层的电线。样件在低温箱中在温度 T_u 下连续放置 4 小时，紧接着在冷冻箱内至少把线束缠在钢棒上两次，在此过程中要绝对避免使试件或检验装置升温。		
要求		
a. 胶带在冷藏期间内不允许松脱。		
b. 线束在弯曲检验中，不允许开裂或有裂纹出现。		

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
结果 给出最低持续使用温度 T_u。 5.5.1.5 水解稳定性 线束的湿热稳定性是长期功能的重要指标。 检验范围 所有种类的胶带都进行此项检验。 执行 用型号 A 中性线进行胶带的检验。缠绕胶带的线束在$(85^{\circ}\text{C}\pm 2)$相对湿度$(95\%\pm 5)$条件下自由的悬挂在温度箱中 1000 小时。在此之后线束放在环境温度 23°C 下，放置 3-48 小时。紧接着把它缠绕在直径 20mm 的钢棒上，并进行目视评价。 要求 a.胶带在该环境条件下不允许松脱 b.在缠绕实验中线束不允许出现裂开，有裂纹及由于脱落而移位等情况出现。也不允许胶带出现褪色。 c.胶带在检验结束之后，还应保持自粘特性。和未进行老化实验的样件相比较，粘性降低是允许的。但不允许胶粘物质完全硬化，老化后的线束样件允许有粘性。但用干净手指触摸胶粘物质时，不允许粘在手上。 结果 检验到结果用“通过”和“未通过”表示。可能的偏差认可要在报告中注明。 5.5.1.6 试剂稳定性 能够接触到腐蚀性液体的线束（如在发动机仓内），为了保证其长期功能必须对腐蚀性液体有耐久性。在检验中不仅仅检验不同的动力燃料对胶带的影响。而且也要附加检验在胶带、电线及动力燃料之间的交变影响。 检验范围 全部温度等级是 C，D，E 的胶带都要进行此项检验。而且是高强制性的。该项检验也用于数据的收集。如果某一项检验没有通过。原则上讲并不影响认可。结果的评价由汽车生产厂的专业部门完成。 胶带的温度等级决定检验温度。而且必须选用相同等级的电线。		共 37 页 第 21 页

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带	VW		
	检验规范	60360		
		共 37 页 第 22 页		
检验准备 用两根 0.35mm² 相同材料的两根导线，相互以 2cm 的间距绞合在一起，并在检验组 1 中用待检验的胶带进行 50％叠绕，最后剪成 40cm 长的试件。 必须准备出如下检验组（类似于 VW60306）,即检验组 1 和 3，既用第一组试剂检验，也用第二组试剂检验。 检验组 1a: 待检的胶带被缠绕在由表格 4 中选出的型号 A 导线上。 检验组 1b－f 胶带相应的温度等级要选择与表格 4 中电线温度等级相同。对于 150℃的温度等级要用型号 B 来检验。对于 125℃的温度等级要用型号 B 来检验。型号 E 和 F 只是按着特殊要求来检验。在一个检验组里只能用一个厂家的导线检验。 检验组编号的规则是按表格 4 中电线型号来编写的（例如：检验组 1d 表示：用 X-PE 125℃组合；见表 5）				
表 5 检验组合				
胶带的温度等级	检验组	导线材料	导线的温度等级	导线生产厂
C, D, E	1a	ETFE oder FEP inerte Leitung	≥ D (150 °C)	Coroplast Gebauer&Griller
D	1b	X-PE	D (150 °C)	Acome Huber und Suhner
C	1c	PP	C (125 °C)	Tyco
C	1d	X-PE	C (125 °C)	Acome Draka
只当需要时	1e	PVC	B (105 °C)	Coroplast Gebauer&Griller Kroschu
只当需要时	1f	z. B. TPE-U, TPE-S oder TPE-O		不同的(厂家)

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
检验组 2 未占用。 检验组 3a—3f 类似 1a—1f，只是导线不缠胶带。 说明：取消检验组 4 和 5，因为没有试剂影响的热存贮，在章节 5.5.1.1 中已经检验。 执行 为了和直径约 25mm，乘装试剂的敞口试管相匹配，缠绕胶带的试件必须在中间弯成 U 型。 检验组 1 和 3 的至少 4 件试件，在常温下，在相应的试剂中浸入 2 分钟，深度为（15±2）cm（即涂抹上油脂）。线束端头不允许接触到试剂。紧接着使其滴干 2 分钟（汽油为 10 分钟）（油脂留在上面）。在 VW60306-1 中给出的每个试剂种类都要应用。 每个试剂都要单独检验（无混合试剂） 在这之后，每个试件把电线端头朝上悬挂在试管上，并把试管放入温度 T_o 的温度箱中存储 1000 小时。在 240 小时，480 小时，720 小时和 1000 小时之后，每次先取出一个试件，把剩下的试件再次浸入每个试剂中，再滴干，并重新存储。 试件的储存尽可能不直接接触到试剂，包括所有的试件，不和任何一种试剂有不希望的、持续的接触，因为必须避免毛细效应对试件的影响。即模拟线束和试剂在应用中的实际情况。 上述实验过程结束之后，线束至少在检验温度条件下放置 3 小时，最多放置 72 小时之后进行如下检验。 在 U 型范围内（试件下部 30mm）即中间范围内要单独评价。 线束将被绕在直径为 20mm 的钢棒上，并进行外观评价。之后按标准 VW60306 中“一分钟耐压试验测量”部分要求，进行耐压检验。 之后从试件上拆下胶带，并展开，同时进行目视检验。电线或胶带在外观上的改变必须在检验报告中注明。如果胶带有明显的融解电线的损伤，则必须被注明。 单线要至少 2 次紧紧缠绕在直径 2mm 的钢棒上，其它的缠绕在直径 10mm 的钢棒上，进行外观评价。之后按标准 VW60306 中“一分钟耐压试验测量”部分要求，进行耐压检验。如果在 U 型弯曲范围内电线有损坏，拿掉损坏的电线，其余电线继续做试验。 要求		共 37 页 第 23 页

VOLKSWAGEN AG    	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 24 页
动力燃料稳定性的检验是一个原则上的检验，并且用于收集数据。其结果不是认可必要的，是用于确定使用位置或确定是否必须采用附加保护的。对第一组试剂最少承受 1000 小时。对第二组试剂最少承受 240 小时。结果要做好记录并照相存档。 对缠绕胶带的要求： 在缠绕在 20mm 钢棒上的缠绕试验中，不允许有开裂、裂纹和可见的损坏，胶带不允许脱开。 对电线的要求： 绝缘层不允许有任何的裂纹、断裂或其它的功能损坏。在耐压试验中，不允许有击穿。 结果 在检验报告中的结果，必须按 U 型部分和腰部部分分别注明。		
5.5.2 火焰稳定性		
线束的最低火焰稳定性应得到保证，即燃烧范围不能扩大。因此胶带要用中性的玻璃棒和定义的导线共同检验。		
检验范围		
所有型号的胶带都进行此项检验。		
执行		
该检验按标准 ISO 3795 和 FMV SS 302 进行，用直径为 8mm 的玻璃棒，胶带按 50% 叠绕缠绕，和使用一个用 7 根 1 mm² 的导线，用胶带 50% 叠绕的线束（按表格 4，型号 c，d，e）。		
要求		
用玻璃棒做的检验结果是标准的。用线束做的燃烧检验用于数据收集。		
燃烧等级 A、B、C 都是允许的（见表格 6）		
表格 6 火燃稳定性		
燃烧等级	要求	
A（不可燃）	点燃的火焰一灭，燃烧就熄灭	
B（自熄）	这种材料到第一个参考点前熄灭	
C	燃烧速度 ≤ 100mm / 分	
D	燃烧速度 > 100mm / 分	

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360												
		共 37 页 第 25 页												
结果 说明燃烧等级，如果燃烧等级为 C 和 D 时，在检验报告中要说明用玻璃棒和 3 种导线形式下的燃烧速度。 5.5.3 耐磨稳定性 线束在特定的使用点上如过孔，焊缝等都必须做如防磨保护，相对波纹管，编织管等。采用具有耐磨性的胶带毡可作为一种经济的选择。该项实验可把胶带的保护作用分级。 检验范围 所有胶带都进行此项检验。 执行 该项检验按标准 VW 60306 依据 ISO 6722 进行。取长约为 10cm 的胶带，纵向粘在 10mm 的钢棒上。重量负荷为 7N，磨损工具用直径为 0.45mm 的钢线。而且每次检验时都要更换新的。磨损检验中胶带中间开始，并取 10 次检验的中间值。 对于刮磨等级为 C-E 的胶带，基于特殊要求，附加一用 5mm 的钢棒进行的检验。 要求 胶带按着刮磨行程的次数，按下面的表格 7 为耐磨等级分类（注：一来一回为一个行程）。 表格 7 耐磨稳定性 <table><tr><td>耐磨等级</td><td>要求</td></tr><tr><td>A 不防磨</td><td><100 行程</td></tr><tr><td>B 低防磨</td><td>100-499 行程</td></tr><tr><td>C 中防磨</td><td>500-999 行程</td></tr><tr><td>D 高防磨</td><td>1000-5000 行程</td></tr><tr><td>E 极高防磨</td><td>>5000 行程</td></tr></table> 对于耐磨等级为 D 和 E 的胶带，必须按 VW60566（电线保护，胶带——现阶段为草案）执行。 结果 耐磨等级及刮磨行程数（平均值、最小值和最大值）要在检验报告中说明。			耐磨等级	要求	A 不防磨	<100 行程	B 低防磨	100-499 行程	C 中防磨	500-999 行程	D 高防磨	1000-5000 行程	E 极高防磨	>5000 行程
耐磨等级	要求													
A 不防磨	<100 行程													
B 低防磨	100-499 行程													
C 中防磨	500-999 行程													
D 高防磨	1000-5000 行程													
E 极高防磨	>5000 行程													

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 26 页

5.5.4 击穿稳定性

如果胶带是在焊点处作为绝缘材料使用，这样则要求胶带有很好的击穿稳定性。

检验范围

只有要求电器绝缘的胶带才进行此项检验。例如焊点结合处用的胶带。

执行

取长约 50cm 的 0.5mm² 的单根 FLRY 导线。在它的中间去掉 20cm 的绝缘层。在露出导线的部分上缠上 3 层 50mm 宽的待检验胶带。在胶带上上面缠上铝箔纸。该试件持续接 1 分钟 1kv（50-60Hz）的检验电压。最后以每秒 500V 的速率升高电压。直至击穿为止。

要求

一直到 3kv 电压，不能有击穿现象。

结果

在检验报告中，标明测得击穿电压。结果用“通过”表示。对可能出现的偏差要在检验报告中注明。

5.5.5 降噪功能

特别是布基胶带，当达到一定厚度的时候，就象海绵胶带一样有明显的防敲击噪音和振动噪音作用。该检验把此定量化。

检验范围

所有在内室中使用的胶带都进行此项检验。

执行

用一个钢棒，用 0.16N 力从 20mm 高度向厚度为 0.3mm 的铝板上下落。实际的检验见图 4 和图 5。

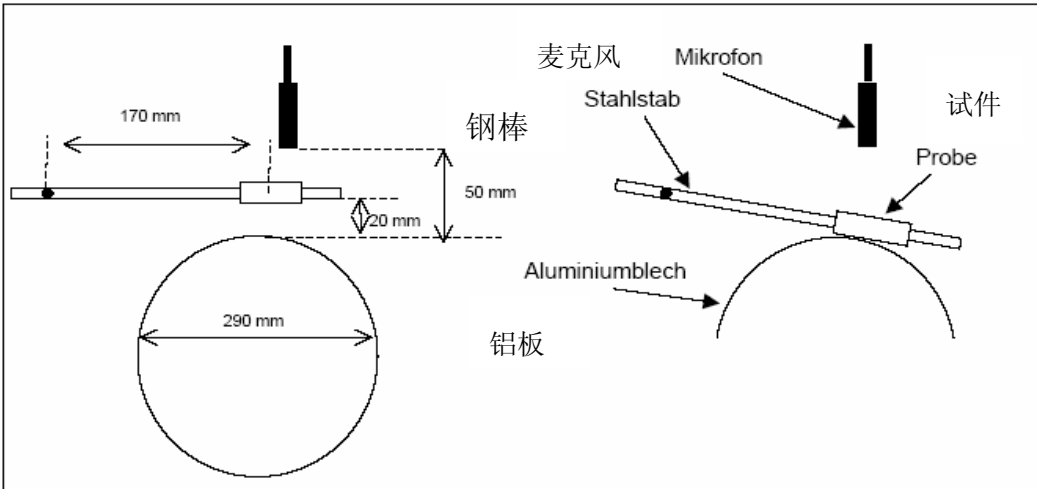
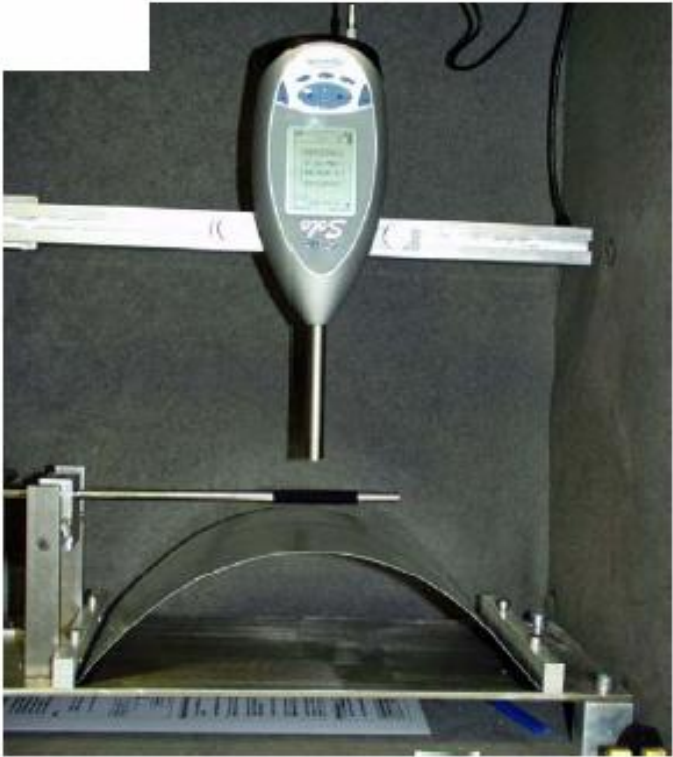


图 4. 检验设备结

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
 图 5. 检验装备照片 相应的噪音由在敲击点 50mm 上方的麦克风，用测量的频率 A 及时间表示的声压等级（SPL）来表示。 胶带在钢棒的长度方向上在敲击点的范围内缠绕 1 层，长为 5cm。用 dB（A）表示未缠绕胶带的钢棒和缠绕胶带的钢棒的敲击噪音之差。测量在同一点敲击的 10 次噪音值。如果测得降噪的功能很差。则在检验报告中必须注明。 要求 表格 8 中给出具体要求		共 37 页 第 27 页

表格 8 降噪

降噪等级	要求
A 无降噪功能	$0 - \leq 2 \text{ dB (A)}$
B 低降噪功能	$>2 - \leq 5 \text{ dB (A)}$
C 中等降噪功能	$>5 - \leq 10 \text{ dB (A)}$
D 高降噪功能	$>10 - \leq 15 \text{ dB (A)}$
E 极高降噪功能	$>15 \text{ dB (A)}$

结果

在检验报告中用测得的降噪等级表示噪音值。

5.5.6 热水喷射检验

在湿区使用的胶带，必须能经受住用热水清洗的情况。

检验范围

所有胶带温度等级在 C,D,E 和更高的都要进行此项检验。

执行

该检验用一个手动热水喷射装置和一根垂直绷紧的用 PVC 导线（线截面为 1mm^2 ）制成的线束（直径为 10-15mm），依据标准 DIN 40050-9 来进行（胶带端头固定）。

并应该遵守下列参数要求：

—50% 叠绕

—试件的长度：约（50—60）cm

—喷嘴张角：（30—35）°

—喷嘴离线束的距离：约（100—150）cm

—喷射线束部位：中间部位（约 40cm—50 边缘部分不喷射），从两侧以（2—4）cm/s 的速度喷射。

—喷射时间：2 分钟

—水温：（80±5）°C

—水压：≥（80—100）bar

—喷射方式：在和试件成（90±10）° 角的情况下

要求

VOLKSWAGEN AG    	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
在热水喷射处理之后胶带不允许有裂纹或损坏出现。缠绕不能出现移位或松脱及电线裸露的情况。 结果 在检验报告中用“通过”或“未通过”来说明，特殊的观察必须在报告中给予说明。 5.5.7 霉菌检验 在极少情况下，在很不利的条件下，在线束上长出菌类，并损坏某些材料。 检验范围 基材和粘胶要分别检验（Baukastenprinzip） 对于已经通过该检验的材料，在以后的材料检验中就不进行此项检验。在这种情况下要注明“材料已被检验”并把检验合格证明附上拷贝件。 检验可做如下总结： —薄膜基材：以及基本配方是完全一样的，颜色可以有偏差。 —绒布基材：以及基本纤维配方完全一样的，颜色，厚度和结构可以有偏差。 —布编织基材：以及基本纤维配方完全一样的，颜色，厚度和结构可以有偏差。 —胶粘材料：以及基本配方是完全一样的。 执行 试件必须是在不干净的状态下去检验。检验按标准 DIN EN ISO 846 方法 A 进行。当该项检验要求是有阻碍霉菌生长作用时，则按标准 DIN EN ISO 846 方法 B 进行。 基材的检验 用 19mm 宽的约（150±10）mm 长条状材料放入有无机盐—洋菜（菌种培养基）的佩特里培养皿中（直径至少 130mm，使得端头容易卷曲）对于菌类生长的中间过程检查可在 14 天之后。试件必须按标准 DIN EN ISO 846 执行第 9 节菌类生长控制，培育 28 天之后，菌类的生长评价按标准 DIN EN ISO 846 的表格 4 通过数字来评价。最后试件用消毒剂消毒，并按章节 5.4.1 描述进行强度检验。 胶粘材料的检验 必须使用合适大小的样件。胶粘物质要在聚酯薄膜上涂上至少 20g / m² 的涂层。试件放入有无机盐—洋菜（菌类培养基）的佩特里培养皿中。对于菌类生长的中间过程检查可在 14 天之后。试件必须按标准 DIN EN ISO 846 执行第 9 节菌类生长控制，培育 28 天之后，菌类的生长评价按标准 DIN EN ISO 846 的表格 4 通过数字来评价。		共 37 页 第 29 页

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 30 页
要求 基材 菌类生长相应按 DIN EN ISO 846 菌类生长检验方法 A 进行，最大为系数 3。撕断力和撕扯拉长度在生长期大于 0 时，允许最大有 30%的改变。 胶粘物 菌类生长相应按 DIN EN ISO 846 菌类生长检验方法 A 进行，最大为系数 3。 5.5.8 臭氧稳定性（本节还要修改） 在发动机仓内使用的胶带要有抗臭氧氧化作用的能力，为了保证长期功能有效性必须有足够的抵抗力。 检验范围 在发动机仓内应用的胶带要进行此项检验。 从检验一开始就要和负责的专业部门商讨，是否该项检验应该在特殊情况下进行。 执行 该项检验按标准 DIN 53509-1，用由 7 根 1mm² 导线制成的线束（胶带采用 50%叠绕）进行（按表格 4 中的型号 e）。 该检验按标准 DIN 53509-1（方法 1）： —持续 48h —温度 40°C —相对湿度 55±10% —臭氧浓度 50±5pphm 在此过程之后，线束进行最少 3 小时，最多 48 小时的室温存取，之后再把线束缠绕在直径 20mm 的钢棒上，并进行目视评价。 之后拆下胶带，并用拇指按压的方式检验胶带的粘度。 要求 在缠绕在直径 20mm 钢棒的检验中，不允许移位、及有裂纹出现。胶带的松脱是不允许的。 胶带在检验之后，应该还具有自粘特性，和未老化胶带相比较粘性降低是允许的，只是胶粘物不能完全硬化。 结果		

VOLKSWAGEN AG    	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 31 页
在检验报告中用“通过”或“未通过”表示，特殊的观察必须在报告中给予说明。 5.6 环境保护和安全 材料必须符合汽车环境标准 VW91100，以及 VDA232-101(危险材料清单)和最新的法律要求。 VW 的厂家标准（例如：VW50180 和 VW50156）也是有效的。附加的对于气味特性推荐用下列方式进行评价。 5.6.1 包含物质 检验范围 所有胶带都进行此项检验。 执行 胶带的组成材料按照最新的,, International list of reportable substances “ (ILRS) 完成。 要求: 用于检测的胶带要符合最新的 ILRS 的要求（该要求也描述了 IMDS 的基本要求）。 结果: 在检验报告中确认一致性。 组成的说明必须在 IMDS 中。 5.6.2 雾化 该检验用于车内胶带雾化特性的评价。在配比不好时，胶带放出气体，并凝结在较冷的零件表面。例如可以通过此效应对前风窗的透明性造成影响。重量测量的雾化值（Der gravimetrische Fogging-Wert）作为所有有蒸发气体的零件的附加测量项目。 检验范围 该项检验适用于所有车内使用的胶带。 执行 此检验按着标准 DIN75201 的两种不同方法进行，方法 A（100 °C 3 h–反射测量的 reflektometrisch）和 (100 °C 16 h– 重量测量的 gravimetrisch)。取 50cm² 的胶带作为试件，把胶粘面相互粘在一起放入托盘中。 要求 下列值（见表格 9）应该力求达到（注：它在现在不同的厂家标准中包含）。		

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
		共 37 页 第 32 页

表格9 雾化值

检验	要求
DIN 75201 A	> 90 %
DIN 75201 B	< 1,5 mg

结果

反射值用 % 表示 gravimetrischer 重量值用 [mg]

5.6.3 和健康相关的蒸发

从材料中蒸发气体的零件会对环境造成影响，因此越少越好，空气中的含量会对吸入者的健康有影响。

5.6.3.1 蒸发气体的零件的测量(VOC)

检验范围和执行方法按当地的环境标准和专业负责部门商定后确定。对此应该倾向于通过 Thermodesorption 按着 VDA 278、和通过 Head-Space 按着 VDA 277 来进行。

5.6.3.2 气味检验

检验范围和执行方法按当地的环境标准和专业负责部门商定后确定。对此应该倾向于通过 VDA270 (B3) 进行。

VOLKSWAGEN AG    		汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
			共 37 页 第 33 页
6 参考文献			
DIN 40050-9	Straßenfahrzeuge; IP-Schutzarten; Schutz gegen Fremdkörper, Wasser und Berühren; Elektrische Ausrüstung		
DIN 50011	Klimate und ihre technische Anwendung; Klimaprüfeinrichtungen		
DIN 50014	Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate		
DIN 53509-1	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren - Bestimmung der Beständigkeit gegen Rissbildung unter Ozoneinwirkung - Teil 1: Statische Beanspruchung		
DIN 75201	Bestimmung des Foggingverhaltens von Werkstoffen der Kfz-Innenausstattung		
DIN EN 1939	Klebebänder - Bestimmung der Klebkraft		
DIN EN 1942	Klebebänder – Messung der Dicke		
DIN EN 1944	Klebebänder - Messung der Abrollkraft bei niedriger Geschwindigkeit		
DIN EN 12035	Klebebänder – Ablösen von Klebebandenden (Flagging)		
DIN EN 14410	Klebebänder - Messung der Bruchkraft und der Reißdehnung		
DIN EN 60454	Selbstklebende Bänder für elektrotechnische Anwendungen		
DIN EN ISO 846	Kunststoffe - Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe		
DIN EN ISO 2286	Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien - Bestimmung der Rollencharakteristik		
DIN EN ISO 9073-6	Textilien - Prüfverfahren für Vliesstoffe - Teil 6: Absorption		
DIN EN ISO/IEC 17025	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien		
ISO 3795 (siehe auch FMVSS 302)	Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry - Determination of burning behaviour of interior materials		
ISO 6722	Road vehicles - 60 V and 600 V single-core cables - Dimensions, test methods and requirements		
VDA 232-101	Liste für deklarationspflichtige Stoffe im Automobilbau - Inhaltsstoffe in Bauteilen und Werkstoffen		
VDA 270	Bestimmung des Geruchsverhaltens von Werkstoffen der Kraftfahrzeug-Innenausstattung		
VDA 277	Nichtmetallische Werkstoffe der KFZ-Innenausstattung - Bestimmung der Emission organischer Verbindungen		
VDA 278	Thermodesorptionsanalyse organischer Emissionen zur Charakterisierung von nichtmetallischen KFZ-Werkstoffen		

VOLKSWAGEN AG   		汽车低压电线用胶带 检验规范		VW 60360	
				共 37 页 第 34 页	
VW 501 56		Prozessmaterial, allgemein; Bedingungen für Bemusterung und Lieferung			
VW 501 80		Bauteile des Fahrzeuginnenraumes; Emissionsverhalten			
VW 603 06		Elektrische Leitungen für Kraftfahrzeuge; einadrig, ungeschirmt			
VW 605 66		Leitungsschutz; Klettband - zur Zeit im Entwurf			
VW 911 00		Umweltnorm Fahrzeug; Zielsetzung, Festlegung			
附录 1：要求项目					
表格 A1:要求项目					
	Einheit 单位	Folien- bänder 薄膜胶带	Gewebe- bänder 布基胶带	Vlies- bänder 织物胶带	Velours- bänder 天鹅绒胶带
Bruchkraft 撕断力	N/cm	> 15	> 60	> 20	> 100
Reißdehnung 撕扯拉长力	%	> 125	> 10	> 10	> 30
Klebkraft, Stahl 粘接力, 钢	N/cm	≥ 1,0	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 1,0
Klebkraft, BR 粘接力, BR	N/cm	≥ 1,0	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 0,5

VOLKSWAGEN AG    		汽车低压电线用胶带 检验规范			VW 60360	
附录 2：检验项目					共 37 页 第 35 页	
节 章	检 验	认 可 检 验	标 准 检 验	原 材 料 更 改	复 检 检 验	过 程 检 验
检验范围		A	B	C	D	E
5.2.1	颜色	X	X	Y	Y	Y
5.2.2	胶粘材料的同一性 (IR)	X	X	Y	Y	
5.2.3	基材的同一性(DSC)	X	X	Y	Y	
5.2.4	胶带重量		X	Y	Y	Y
5.2.5	胶带厚度	X	X	Y	Y	
5.3.1	储存					
5.3.2	状态	X	X	Y	Y	Y
5.3.3	胶带长度				Y	Y
5.3.4	胶带宽度		X		Y	Y
5.3.5	解卷力	X	X	Y	Y	Y
5.3.6	手撕性能				Y	
5.4.1	撕断力及撕扯拉长度		X	Y	Y	Y
5.4.2	粘着力		X	Y	Y	Y
5.4.3.1	在供货状态下的收缩		Y	Y	Y	
5.4.3.2	热老化收缩 (3000 h)					
5.4.3.3	短时热老化收缩(240 h)	X	X		Y	

5.4.4	吸附特性	X				
5.5.1.1	长时间老化 (3000h)					
5.5.1.2	短时老化 (240 h)	X	X	Y		Y
5.5.1.3	过载老化 (6 h)	X				
5.5.1.4	老化, 冷态稳定性	X		Y		
5.5.1.5	老化, 水解稳定性					
5.5.1.6	老化, 试剂稳定性					
5.5.2	火焰稳定性	X		Y		Y
5.5.3	耐磨稳定性			Y		Y
5.5.4	击穿稳定性	X		Y		Y
5.5.5	降噪	X		Y		Y
5.5.6	热水喷射检验					
5.5.7	霉菌试验					
5.5.8	臭氧稳定性					
5.6.1	材料组成	Y		Y		
5.6.2	雾化					Y
5.6.3.1	零件蒸发测量					
5.6.3.2	气味检验	X				

X: 检验必须是在经过 DIN EN ISO/IEC 17025 认可过的实验室进行。

Y: 检验也可以在胶带生产厂或者在按 ISO TS 16949 认可过的企业检验。

是否必须执行 "X" 或 "Y" 标识的检验，必须见相应的章节里的正文（有一些检验只在商定或有特殊要求时才执行）。

VOLKSWAGEN AG 	汽车低压电线用胶带 检验规范	VW 60360
文件：按 A 和 B 检验的文件必须要寄给顾客。按 C、D、E 进行的检验，胶带制造厂有形成文件和存档的义务，并可按顾客的要求提供使用。 检验范围 A：在推出新胶带时针对主要生产地的检验。 少量原材料更改和过程更改的流程要同专业部门协商。 检验范围 B：同样的胶带用同样的原材料，同一胶带生产厂的其它生产地点。 检验范围 C：在未改变胶带结构，且相同化学原材料由另一家供货厂提供的情况下，或者变更原材料的生产地。 检验范围 D：至少每五年定期检验。 检验范围 E：过程陪伴检验（例如：配料购进（chargenbezogen）或连续性）；也可作为原材料入口检验。 检验报告：检验结果项目和试剂稳定性项目的表格必须在 EDAG 和 Labco 公司获得。		共 37 页 第 37 页