

<p>德国大众汽车公司</p>	<p>合成橡胶 材料要求和材料试验</p>	<p>VW 2.8.1</p>
<p>企业标准</p>		
<p>关键词: 合成橡胶、橡胶、弹性材料</p> <p>更改: 相对于 VW2.8.1: 2003-11 增加了以下变动: ——质量 A 和 T 有改动 ——第 3.4.1 章节有改动</p> <p>先前版本: 1960-08, 1965-08, 1970-04, 1970-12, 1973-07, 1974-11, 1976-03, 1978-10, 1980-09, 1989-09, 1989-11, 1997-06, 2003-11</p> <p>1 使用范围 此标准包括汽车零件用弹性材料要求和材料试验。</p> <p>2 要求</p> <p>2.1 基本要求 初次交货的许可和变动依据, 标准 VW 01155。 避免有害材料依据标准 VW 91101。 橡胶质量的检测将在零件、零件部位或者是特殊情况下在实验台(见第 3.1 章节)上进行。 基本上供应样品带有生产商质量标记。 用于符合实验室要求的实验的零件的数量是由各主管材料实验室决定。 此标准的误差在图纸和检测报告中给出。 对于在此标准中没有列出其质量的零件, 要求有特殊的技术供货条件。</p> <p>2.2 测量结果评估 所要求的数值适用于每种单位计量。</p> <p>2.3 技术资料说明 对于肖氏 A 最佳硬度为 75 的黑色抗燃料的丙烯腈-丁二烯的标记如下: NBR, VW2.8.1-A, 黑色</p> <p style="text-align: right;">后接第 2 至 10 页</p>		
<p>专业职责/职责 K-GQL-1/4 Schlz K-GQL-A Dr. Schilling 电话: +49-5361-9-24365</p>	<p>标准化/标准 EKTC/4 Hager Süß 女士 EKTC Terlinden 电话: +49-5361-9-49035</p>	

对于表面温度最大值为+100 摄氏度并且肖氏 A 硬度值为 60 的黑色抗齿轮油丙烯酸合成橡胶的标记例子为:

ACM, VW 2.8.1-E60, 黑色, 温度+100℃

对于回弹性为 (35 至 55) % 并且肖氏 A 硬度为 50 的黑色抗日常光和抗气候的、抗臭氧并且耐达 100℃ 的热空气乙烯丙烯三聚物的标记例子为:

EPDM, VW 2.8.1-G50, 黑色, 抗臭氧, 回弹, 耐热+100℃

2.4 按标准 VDA 260 的标记

对于可回收的汽车或者汽车动力总成, 零件根据 VDA 260 进行标记。其依据 DIN ISO 1629 使用缩写名称。

2.4.1 缩写例子

下面列出的缩写仅仅是一个不全面的节选。零件的聚合物原始材料基本上是根据 DIN ISO 1629 标称的。

ACM	乙醇共聚物 (或者是其他有少量单体部分的丙烯酸酯)
AEM	乙醇 (或者其他丙烯酸酯) 和乙烯共聚物
BR	聚丁二烯橡胶
CM	氯化聚乙烯
CO	环氧氯丙烷橡胶 (通常称作表氯醇橡胶)
CR	氯丁二烯橡胶
CSM	氯磺化聚乙烯
ECO	乙烯氧聚合物 (过氧化聚丁二烯) 和氯过氧化聚合物 (也称作表氯醇聚合物或是表氯醇橡胶)
EPDM	乙烯、丙烯和侧链不饱和部分的二烯
EPM	乙烯-丙烯橡胶
FKM	在聚合体链上含氟、全氟烷基或者全氟烷氧基的氟树脂
FKMQ	在聚合体链上含甲基、乙烯基和氟基的硅树脂
IIR	异丁烯-橡胶基质橡胶 (通常称作丁基橡胶)
NBR	丁二烯-丙烯腈橡胶
NR	丁二烯橡胶 (通常称作腈橡胶)
SBR	丁二烯-苯乙烯橡胶
VMQ	在聚合体链上含甲基和乙烯基硅树脂

2.5 特性

零件在交货时必须无表面缺陷。
粘性、封固、空腔，裂纹、磨损等均不允许。
零件的颜色见图纸

2.6 性质和品质

见表 1 和表 2

表 1

耐触介质		燃料			油					
试验温度, 单位: °C (误差要求见图纸)		(23±2)			≥ (70±3) 给出所要求的温度					(23±2)
试验介质		汽油, 依据第 3.4.1 节	受限的耐汽油, 依据第 3.4.1 节	柴油, 依据 TL 788 和 PME, 按照标准 DIN EN 14214	马达油, 按标准 TL 52185	准双曲面齿轮的传动装置润滑油和依照图纸说明的 AFT	依照图纸说明的油	受限制耐		马达油, 依照标准 TL 52185
质量		A	W	I	C	E	P	U		
识别号	特性	试验指导见章节								
1	热量分析, 成分% PV 3927 和/或气体色谱 法质谱仪作为鉴定试验	根据样品								
2	密度单位: g/cm ³ , DIN EN ISO 1183-1	根据样品								
3	硬度按肖氏 A, DIN 53505									
3.1	交货情况的最佳硬度	3.2	60±5 _{ww} 75±5	70±5	75±5	60±5	75±5	60±5	60±5	
3.2	针对交货作的改动									
3.2.1	热老化后, 给出要求温度, DIN53508	3.3	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾
3.2.2	在接触介质中放置后	3.4	+2 至-18	0 至-25	±4	±4	±4	±4	±4	-4 至 0
3.2.2.1	随后的干燥后	3.5	0 至+18 而<90	0 至+18 而<90	-	-	-	-	-	-
4	重量变化百分比%									
4.1	在接触介质中放置后	3.4	0 至+25	0 至+45	-1 至+4	-2 至+6	-2 至+6	-2 至+6	-2 至+6	-2 至+6
4.1.1	最后的干燥后	3.5	+2 至-18	0 至-20	-	-	-	-	-	-
5	抗拉强度, 单位: N/mm ² DIN 53504	3.6								
5.1	在交货时的情况		>8	>8	>8	>6	>6	>6	>6	>6
5.2	热老化后, 给出要求的温度, DIN 53508	3.3	>8 ¹⁾	>8 ¹⁾	>8 ¹⁾	>6 ¹⁾	>6 ¹⁾	>6 ¹⁾	>6 ¹⁾	>6 ¹⁾
5.3	在接触介质中放置后	3.4	>6	>4.5	>6	>6	>6	>6	>6	>6
5.3.1	最后的干燥后	3.5	>8	>8	-	-	-	-	-	-
6	断裂张力, %, DIN53504	3.7								
6.1	在交货时的情况		>150	250 至 550	>150	250 至 550	>100	250 至 550	250 至 550	250 至 550
6.2	热老化后	3.3	>150 ¹⁾	200	>150 ⁰⁾	200	>100	200	200	200

耐蚀介质			燃料			油			
试验温度单位: °C (误差要求见图纸)			(23±2)			≥ (70±3) 给出要求的温度			(23 ± 2)
试验介质			汽油, 依据第 3.4.1 节	受限的耐汽油, 依据第 3.4.1 节	柴油, 依据 TL 788 和 PME, 按照标准 DIN EN 14214	马 达 油, 按 标 准 TL 52185	准双曲面齿轮的传动装置润滑油和依照图纸说明的 AFT	依照图 纸 说 明 的 油	受 限 制 耐 马 达 油, 依 照 标 准 TL 52185
质量			A	W	I	C	E	P	U
识别号	特性	试验指导见章节							
	给出所要求的温度, DIN53508			至 550 ¹⁾		至 550 ¹⁾		至 550 ¹⁾	至 550 ¹⁾
6.3	在接触介质中放置后	3.4	>150	>100	>150	200 至 550	>100	200 至 550	200 至 550
6.3.1	最后的干燥后	3.5	>150	>200	>150	-	-	-	-
7	耐寒性, °C 最小值	3.8	-35	-35	-35	-35	-35	-35	-35
8	抗臭氧性	3.9	如果在图纸上补充写了“抗臭氧”的话, 无裂缝。						
9	耐光性	3.10	没有供货情况的变动, 例如退色、变脆、分解、开裂。如果在图纸上有补充写了“耐气候”的话, 仅要求质量 G 除外。						
10	耐气候性	3.11	没有供货情况的变动, 例如退色、变脆、分解、开裂。如果在图纸上有补充写了“耐气候”的话, 仅要求质量 G 除外。						
11	对油漆惰性 VDA 675 242	3.12	不允许有电晕的形成、冲蚀作用、轻微的触点退色。仅在图纸上有补充写了“对油漆惰性”的情况下要求。						
12	回跳弹性 DIN 53512		仅在图纸上有补充写了“回弹>...%” 的情况下要求。						
13	绝缘电阻, MII, DIN IEC 60167		>1000。仅在图纸上有补充写了“绝缘”的情况下要求。						
14	自动涂油	3.13	-	-	-	仅在图纸上有补充写了“自动涂油”的情况下要求。			
15	腐蚀状况 VW 2.8.1		允许级别 1 和级别 2。						
16	磨损, 单位 mm ² DIN 53516	3.14	<200。仅在图纸上有补充写了“耐磨”的情况下要求。						
17	辐射状况, VW 50180		仅在图纸上有补充写了“辐射状态按照 VW 50180 “” 的情况下要求。						
18	永久变形, % PV 3307		仅在图纸上有补充写了“永久变形……小时……°C<……%” 的情况下要求。						
1) 在说明原因的情况下, 可以确定误差的极限值。									

表 2

耐触介质			油脂			冷却剂		空气	
试验温度单位: °C (误差要求见图纸)			(70±3)			(135±3)		(70±3)	
试验介质			钙锂油 按照标准 TL745	锂油 按照标 准 TL 735	根据图 纸说明 的油脂		冷却剂添 加物按照 标准 TL 774	耐光性 和耐气 候性	无特 殊性 质
质量			K	L	M	S	G	H	
识别号	特性	试验指导 见章节							
1	热量分析,成分% PV 3927 和/或气体色谱法质谱 仪作为鉴定试验		根据样品						
2	密度单位: g/cm ³ , DIN EN ISO 1183-1		根据样品						
3	硬度按肖氏 A, DIN 53505								
3.1	交货情况的最佳硬度	3.2	60±5	75±5	60±5	60±5	60±5	65±5	
3.2	供货变动								
3.2.1	热老化后, 给出要求温度, DIN53508	3.3	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾	0 至+3 ¹⁾	0 至 +3 ¹⁾	
3.2.2	在接触介质中放置后	3.4	-4 至+1	-4 至+1	-4 至+1	-4 至+5	-	-	
4	重量变化百分比%								
4.1	在接触介质中放置后	3.4	-2 至+8	-2 至+8	-2 至+8	-4 至+5	-	-	
5	抗拉强度, 单位: N/mm DIN 53504	3.6							
5.1	在交货时的情况		>6	>6	>6	>7	>6	>6	
5.2	热老化后, 给出要求的温度, DIN 53508	3.3	>8 ¹⁾	>8 ¹⁾	>6 ¹⁾	>7 ¹⁾	>6 ¹⁾	>6 ¹⁾	
5.3	在接触介质中放置后	3.4	>6	>6	>6	>6	-	-	
6	断裂张力, %, DIN53504								
6.1	在交货时的情况		250 至 550	250 至 550	250 至 550	250 至 550	250 至 550	250 至 550	
6.2	热老化后, 给出所要求的温度, DIN53508	3.3	200 至 550 ¹⁾	200 至 550 ¹⁾	200 至 550 ¹⁾	200 至 550 ¹⁾	200 至 550 ¹⁾	200 至 550 ¹⁾	
6.3	在接触介质中放置后	3.4	200 至 550	200 至 550	200 至 550	200 至 550	-	-	
7	耐寒性, °C 最小值	3.8	-35	-35	-35	-35	-35	-35	
8	抗臭氧性	3.9	如果在图纸上补充写了“抗臭氧”的话, 无裂缝。						
9	耐光性	3.10	没有供货情况的变动, 例如退色、变脆、分解、开裂。如果在图纸上有补充写了“耐气候”的话, 仅要求质量 G 除外。						
10	耐气候性	3.11	没有供货情况的变动, 例如退色、变脆、分解、开裂。如果在图纸上有补充写了“耐气候”的话, 仅要求质量 G 除外。						
11	对油漆惰性 VDA 675 242	3.12	不允许有电晕的形成、冲蚀作用、轻微的触点退色。仅在图纸上有补充写了“对油漆惰性”的情况下要求。						
12	回跳弹性 DIN 53512		仅在图纸上有补充写了“回弹>...%”的情况下要求。						

耐触媒质			油脂			冷却剂	空气	
试验温度单位: °C (误差要求见图纸)			(70±3)			(135±3)	(70±3)	
试验媒质			钙锂油 按照标准 TL745	锂油 按照标准 TL 735	根据图纸 说明的油 脂	冷却剂添 加物按照 标准 TL 774	耐光性和 耐气候性 无特殊性质	
质量			K	L	M	S	G	H
识别号	特性	试验指导 见章节						
13	绝缘电 阻, MIT, DIN IEC 60167		>1000。仅在图纸上有补充写了“绝缘”的情况下要求。					
14	自动涂油	3.13	仅在图纸上有补充写了“自动涂油”的情况下要求。					
15	腐蚀状况 VW 2.8.1		允许级别 1 和级别 2。					
16	磨损, 单 位 mm ² DIN 53516	3.14	<200。仅在图纸上有补充写了“耐磨”的情况下要求。					
17	辐 射 状 况, VW 50180		仅在图纸上有补充写了“辐射状态按照 VW 50180 “”的情况下要求。					
18	永 久 变 形,% PV 3307		仅在图纸上有补充写了“永久变形……小时……°C<……%”的情况下要求。					
1) 在说明原因的情况下,可以确定误差的极限值.								

3 试验指导

放置在燃料、油和润滑油脂中的时候, 容积必须是试样体积的 (80±5) 的倍数。使用试验容器, 并且在溶液存放时使用试样支撑, 符合标准 PV3323。

在进行存放的时间里, 公差适用于标准 VDA 674002。

只要没有列出偏差说明, 测量会在从试验介质中取样的 30 分钟后进行。在取样后, 直接用一块不起绒的布块擦干净试样。

不同于此标准的试验条件在图纸和试验报告中给出。

3.1 试验体

试验将在成品取样的标准杆 S3A 上按标准 DIN 53505 进行。在相应的成品测量 (例如径向波动紧密圈) 时, 也可以使用标准杆 S3。例外: 如果通过开动如带刀式剥离机的方式不能制造出可用的成品中的试验杆的话, 可以使用试验台 (厚 2 毫米)。

3.2 最佳硬度

如果需要表示与最佳硬度异同的话, 必须在质量标记字母后面写出所选定的硬度, 例如: E60。其中公差基本上是肖氏 A ±5。

3.3 热老化

在按照标准 DIN 53508 的带强制通风的加热箱中放置 94 个小时。在有说明原因的情况下，可以商定其他的放置时间。测量将在冷却至室温（ 23 ± 2 ）℃的时候进行。

3.4 在接触体里的存放

对于在接触介质的放置，第 3.4.1 至 3.4.5 章节适用。

3.4.1 汽油

添入以下试验溶液：

— 依据标准 DIN 51604-B(FAM B)的试验溶液成分：

84.5 升-%依据标准 DIN 51604-A (FAM A) 的试验溶液

15.0 升-%甲醇

0.5 升-%水

— E85-燃料

成分：

80 升-%乙醇，高纯的，按照标准 DAB 7

20 升-%依据标准 DIN 51604-A (FAM A) 的试验溶液

在需要的时候，也可以使用其他试验溶液（误差根据图纸）。

在室温（ 23 ± 2 ）℃下放置 168 个小时（其他的放置时间，例如：48 个小时，根据图纸说明）。试样在放置后用滤纸（例如黑带）滴落。一分钟后，可以得到提取物。在有说明原因的情况下，也可以在提取 15 分钟后得出提取物，而这是商定的需求。

3.4.2 柴油燃料，植物甲烷脂（PME）

对于放置于柴油燃料中，使用以下试验混合剂：

95 升-%按照标准 DIN ISO 1817 的 Fa.Haltermann 标准柴油；

5 升-%按照标准 DIN EN 14214 的菜油甲烷脂。

对于在生物柴油中的存放，使用按照标准 DIN EN 14214 的菜油甲烷脂 RME。

存放时间：在室温（ 23 ± 2 ）℃下放置 48 个小时。在存放后，用一块不起绒的布块擦干净试样。在提取一分钟后，可以从介质中得到提取物。在有说明原因的情况下，也可以商定其他的存放时间和试验温度。

3.4.3 油

存放持续时间为 48 个小时和 96 个小时。对于质量 U 将在（ 23 ± 2 ）℃下在油中放置 24 个小时。

对于在马达油中的存放，将按照标准 TL 52185 的参考能量油 OS 206 304 作为试验介质使用。其他的试验油被允许的，可以，但是要通过商定。

3.4.4 油脂

存放持续时间：48 个小时。

3.4.5 冷却剂添加物

按照标准 DIN 53504 的标准杆存放在由 50 个体积单位的水和 50 个体积单位的依照标准 TL 774 规格 D 的冷却剂添加物组成的试验溶液中且在温度为+135℃的压热器里。溶液的体积必须为试样体积的 150 倍至 180 倍。最后将试样在试验溶液里放 2 个小时将其冷却到 (23 ± 2) °C 并且进行测量。

存放持续时间：94 个小时。在说明原因的情况下，可以商定其他的时间。

3.5 干燥

试样在室温里预干燥处理（2 到 4）小时，如何用按照标准 DIN 53508 的自然通风的加热箱在+85℃下干燥 22 个小时。零件应放成各个部位均能够通风的样子。

3.6 抗拉强度

存放的标准杆的抗拉强度与它存放前的横截面有关。

3.7 断裂拉伸

存放的标准杆的断裂拉伸与它存放后的状态有关。

3.8 耐冷性

零件在 24 个小时的冷藏后仍然有弹性。在弯曲试验时，零件既不能折断，也不能有裂缝。基于其造型而不能进行弯曲试验的零件在冷却箱中存放后测量的硬度值必须为肖氏 $A < 90$ 。关于误差必须在图纸中给出。硬度将用先前在寒冷中适应了了的检测议测出。

3.9 抗臭氧性

试验在臭氧浓度为 2PPM(-15%)， (23 ± 2) °C 下且相对空气湿度为 (60 ± 5) % 的臭氧箱中进行。试验时间为 46 个小时。在此，零件将会按照符合生产条件或是与生产条件相似地安装起来。对于个别零件，确定相应的负荷，例如：剖面放于半径范围为 30 毫米；厚度为 ≤ 5 毫米的剖面，在夹具上拉伸 20% 至 25 %（见 PV 3305），并且在试样厚度 5 倍的半径范围内进行试验。

试验零件在装配后在臭氧气体中放置 15 分钟。

臭氧密度的确定按照标准 DIN 53509-2.

裂缝形成评估按照标准 PV 3316。

3.10 抗光性

内装零件按照标准 PV 1303 检测(必须商定阶段数),外装零件按照标准 PV 3929 和 PV 3930(每一年循环)

3.11 抗气候性

一年在潮湿/温暖(佛罗里达)和干燥/炎热(卡拉哈里沙漠,亚利桑那州)的环境下自然老化。

3.12 对油漆惰性

试验在热老化(在 70°C 下 24 个小时)和淋洒(按照标准 PV 3930,24 个小时)后进行。

3.13 涂油脂

零件在交货的时候应清晰明显地出现一层蜡状膜。在一同通过清洗(室温下在按照标准 DIN 51604-B=FAM2 的 FAM 溶液中用镊子移动 5 秒的时间)后,将零件放在+70°C 的按照标准 DIN 53508 的带强迫通风的加热箱里待 94 个小时。在存放后,通过表面的渗出将会再次形成一层清晰明显的蜡状膜。

3.14 磨损行为

在 10N 的负荷下进行。误差在图纸中给出。

4 有用的资料

PV 1303	非金属材料; 汽车内部零件的曝光试验
PV 3305	硫化橡胶; 抗臭氧性和永久变形的检验
PV 3307	橡胶零件, 软塑料零件, 塑料, 弹性成形性
PV 3316	橡胶树脂产品; 臭氧作用后的对本断裂图片
PV 3323	试验容器和用于标准杆放置的样品夹具
PV 3927	塑料和橡胶的热重量分析; 确定: 软化剂, 碳黑
PV 3929	非金属材料; 曝露在干燥-炎热的天气下
PV 3930	非金属材料; 曝露在潮湿-温暖的天气下
TL 735	万能油脂; 润滑油要求
TL 745	万能低温油脂; 润滑油要求
TL 774	乙烷基氨基乙酰基冷却剂添加物; 材料要求
TL 788	柴油燃料; 燃料要求
TL 52185	用于测量橡胶承受能力的推荐马达油 SAE 5W-30
VW 01155	汽车供应零件; 首次供货的许可和变动
VW 50180	汽车内部零件; 辐射情况

VW 91101	汽车环境标准；汽车零件，材料，燃料，避免有害物质
DIN 51604-1	用于聚合物的 FAM-试验溶液；成分和要求
DIN 51604-2	FAM-试验溶液，含甲醇，用于聚合物；成分和要求
DIN 53504	橡胶和合成橡胶的试验；确定拉伸试验中的断裂强度、抗拉强度、抗拉延伸率和应力值
DIN 53505	橡胶和合成橡胶的试验；按照肖氏 A 和 D 测量硬度
DIN 53508	橡胶和合成橡胶的试验；人工老化
DIN 53509-2	橡胶和合成橡胶的试验；确定在臭氧作用下的抗裂性—第 2 部分：用于测定试验室里臭氧浓度的推荐方法
DIN 53512	橡胶和合成橡胶的试验；回跳弹性的测定
DIN 53516	橡胶和合成橡胶的试验；磨损的测定
DIN EN 14214	机动车用燃料；柴油发动机用脂酸甲酯（FAME）；要求和试验方法
DIN EN ISO 1183-1	材料；测定非发泡材料的密度的方法，第 1 部分：浸入法，用溶液比重计以及滴定法
DIN ISO 1629	橡胶和乳胶；划分，缩写
DIN ISO 1817	橡胶；相对于溶液的状态的测定
VDA 260	机动车零件；材料的标示
VDA 674 002	试验时间
VDA 675 242	机动车用橡胶零件；性能确定的试验方法；有机材料通过橡胶退色（对油漆惰性）