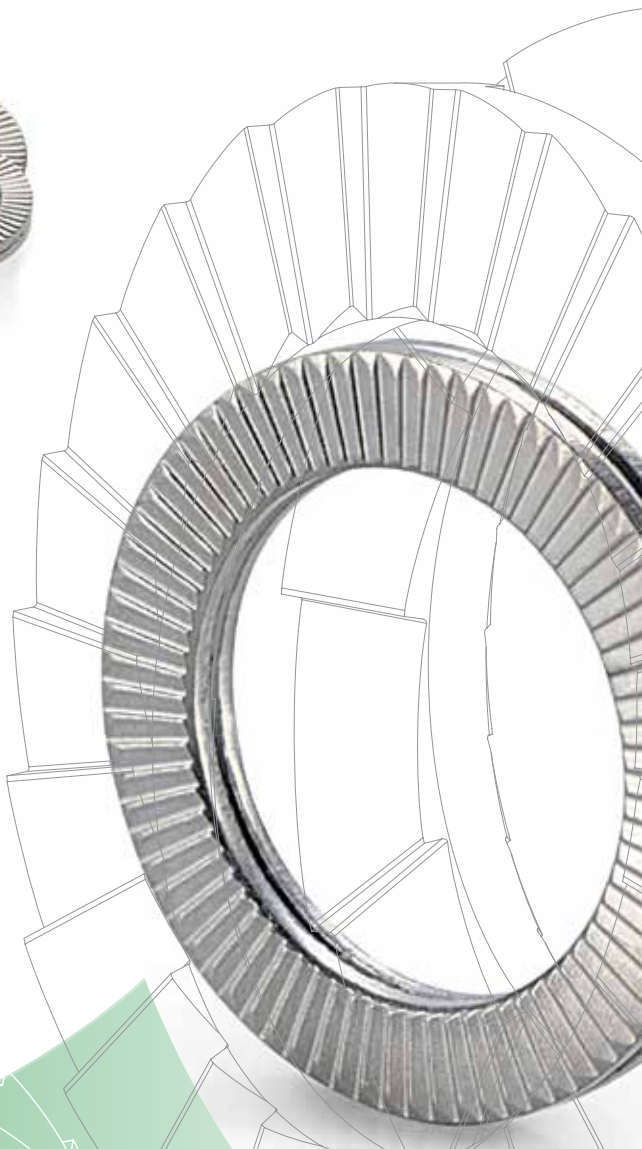




TWIN LOCK[®]
G R O W E R
DOUBLE SECURITY



GROWER TWIN-LOCK® 安全紧固系统

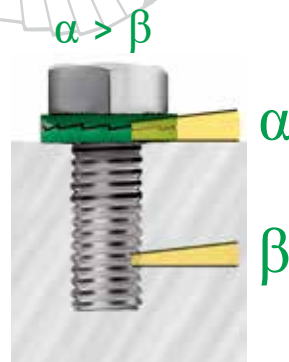
DOUBLE SECURITY 双重安全

为了确保紧固件螺纹系统的完整性，Twin-Lock安全紧固系统利用张力而不是基于传统的紧固方法使用的摩擦力。这种方法确保了螺纹系统的安全紧固性。

Twin-Lock安全紧固系统是由两个相同的平垫圈而组成的一对垫圈一面带凸轮齿牙另一面带放射状滚花齿牙。

产品工作原理

垫圈的凸轮齿牙倾斜角度 α 一定要大于螺栓螺纹 β 角度。当螺栓被拧紧，滚花齿牙表面接触螺纹头下面和支持基体表面，较大角度的凸轮齿牙 α 对比螺纹 β 角度是不允许松动的，这要多亏凸轮齿牙提升时所产生的张力。



性能和优点

性能

Twin-Lock垫圈在极端振动或动力荷载的情况下确保了连接处极佳的紧固性能。Twin-Lock垫圈的杰出安全紧固性能是由以下技术性能来保障得：

- 独特的垫圈凸轮齿牙倾斜角度 α 一定要大于螺栓螺纹 β 角度。
- 垫圈的外滚花齿面的摩擦系数要比凸轮齿面的摩擦系数大的多。
- Twin-Lock垫圈的硬度要比所有级别的螺栓/螺母的强度(8.8, 10.9和12.9)大的多。
- 独特的齿牙系统利用张力在紧固的连接处产生一个很高的抵抗力来经受震动力。

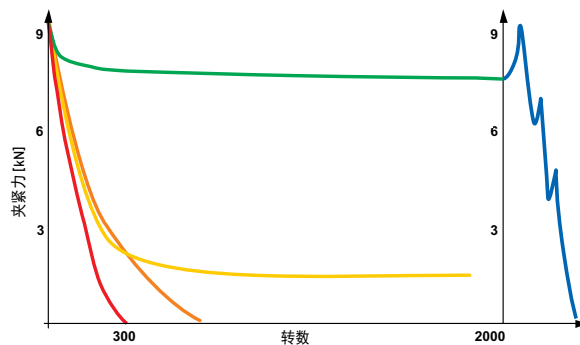
德国独立的研究所 Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW) 进行了对Twin-Lock垫圈的震动试验是根据标准DIN 65151 (震动测试) 和符合被认证的标准DIN 25201:2010第4章, 附属条款B的要求。这个机构还颁发了证书11 0042 11 11-01。

这个测试证明了Twin-Lock垫圈能安全地紧固螺纹/螺栓的连接: 经过2000转后, 夹紧力基本保持恒定, 在测试开始的时候只有少量的张力所以松动。

为了开发Twin-Lock垫圈的最佳效果, 我们所使用的震动仪器符合DIN 65151标准, 来证实垫圈在震动出现时的性能表现。经过震动仪器的严格震动测试后, Twin-Lock垫圈成功表现出在震动和动力负载出现时其卓越的机械高性能。

右方的蓝图展现出在震动出现时, Twin-Lock垫圈的其杰出的安全紧固性能。蓝图展示出在2000转震动后, 必要的提升夹紧力来松脱螺栓。

Twin-Lock垫圈的震动测试



说明

- 在70%临界点带Twin-Lock垫圈的M8级螺栓
- 不带垫圈的M8级螺栓
- 带有分拆锁垫圈的M8螺栓
- M8螺丝嵌入为尼龙
- 在螺栓松动时夹紧力的表现

优点

由于自身的专业知识和实验室进行的测试, Twin-Lock垫圈能提供的主要优点:

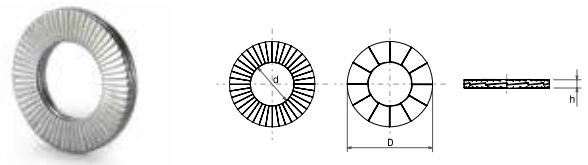
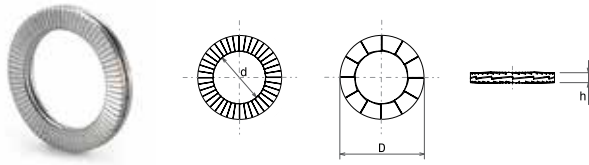
- 绝佳的紧固解决方案确保了针对震动和动力荷载出现时极佳的锁紧性能。
- 可以独立地依润滑油的类型使用, 并确保在干燥以及在润滑条件下的安全锁定。我们建议使用一个高品质的润滑剂, 以便充分发挥紧固系统的性能。
- 可重复使用—取决于应用和环境。
- 可以用高或低的预负载力锁紧固定元件。
- 可以对任何种类和级别的螺栓/螺母重复使用。
- 可以与任何类型和助力的螺栓/螺母使用 (高达12.9)。
- 不需要重新拧紧。
- 安装简易—垫圈预先胶合成对 (凸轮齿牙面对凸轮齿牙面)。

尺寸和包装

Twin-Lock紧固系统有两种规格:

- 标准外径 (普通系列) 适用于沉头螺栓

- 增大外径 (大型号系列) 浸渍表层和软化材质, 这样能更好地适用于法兰螺栓/螺丝



TWIN-LOCK碳钢垫圈

垫圈尺寸	螺栓尺寸	内径	外径	成对垫圈高度	重量 /1000件 [千克]	包装数量 [每盒对数]
3.4x7.0	M 3 #5	3.30-3.50	6.80-7.20	1.55-2.05	0.34	200
3.9x7.6	M 3.5 #6	3.80-4.00	7.40-7.80	1.55-2.05	0.40	200
3.9x9.0		3.80-4.00	8.80-9.20	1.55-2.05	0.60	200
4.4x7.6	M 4 #8	4.30-4.50	7.40-7.80	1.55-2.05	0.40	200
4.4x9.0		4.30-4.50	8.80-9.20	1.55-2.05	0.60	200
5.4x9.0	M 5 #10	5.30-5.50	8.80-9.20	1.55-2.05	0.50	200
5.4x10.8		5.30-5.50	10.60-11.00	1.55-2.05	1.10	200
6.5x10.8	M 6	6.40-6.60	10.60-11.00	1.55-2.05	0.70	200
6.5x13.5		6.40-6.60	13.30-13.70	2.25-2.75	2.00	200
7.2x11.5	1/4"	7.10-7.30	11.30-11.70	1.55-2.05	0.80	200
7.2x13.5		7.10-7.30	13.30-13.70	2.25-2.75	1.80	200
8.7x13.5	M 8 5/16"	8.60-8.80	13.30-13.70	2.25-2.75	1.50	200
8.7x16.6		8.60-8.80	16.40-16.80	2.25-2.75	2.90	200
10.3x16.6	3/8"	10.20-10.40	16.40-16.80	2.25-2.75	2.30	200
10.3x21.0		10.20-10.40	20.80-21.20	2.25-2.75	4.70	200
10.7x16.6	M 10	10.50-10.90	16.40-16.80	2.25-2.75	2.30	200
10.7x21.0		10.50-10.90	20.80-21.20	2.25-2.75	4.65	200
11.4x18.5	M 11 7/16"	11.20-11.60	18.30-18.70	2.25-2.75	2.90	200
13.0x19.5	M 12	12.80-13.20	19.30-19.70	2.25-2.75	2.90	200
13.0x25.4		12.80-13.20	25.20-25.60	3.15-3.65	9.10	100
13.5x19.5	1/2"	13.30-13.70	19.30-19.70	2.25-2.75	2.70	200
13.5x25.4		13.30-13.70	25.20-25.60	3.15-3.65	9.00	100
15.2x23.0	M 14 9/16"	15.00-15.40	22.80-23.20	3.15-3.65	6.20	100
15.2x30.7		15.00-15.40	30.50-30.90	3.15-3.65	14.00	100
17.0x25.4	M 16 5/8"	16.80-17.20	25.20-25.60	3.15-3.65	6.60	100
17.0x30.7		16.80-17.20	30.50-30.90	3.15-3.65	12.70	100
19.5x29.0	M 18	19.30-19.70	28.80-29.20	3.15-3.65	8.50	100
19.5x34.5		19.30-19.70	34.30-34.70	3.15-3.65	15.50	100
20.0x30.7	3/4"	19.80-20.20	30.50-30.90	3.15-3.65	10.20	100
20.0x39.0		19.80-20.20	38.80-39.20	3.15-3.65	22.00	100
21.4x30.7	M 20	21.20-21.60	30.50-30.90	3.15-3.65	9.30	100
21.4x39.0		21.20-21.60	38.80-39.20	3.15-3.65	20.40	100
23.4x34.5	M 22 7/8"	23.20-23.60	34.30-34.70	3.15-3.65	12.90	100
23.4x42.0		23.20-23.60	41.80-42.20	4.35-4.85	33.10	50
25.3x39.0	M 24	25.10-25.50	38.80-39.20	3.15-3.65	16.80	100
25.3x48.5		25.10-25.50	48.30-48.70	4.35-4.85	45.10	50
27.9x39.0	1"	27.70-28.10	38.80-39.20	3.15-3.65	15.30	100
27.9x48.5		27.70-28.10	48.30-48.70	4.35-4.85	42.00	50
28.4x42.0	M 27	28.20-28.60	41.70-42.30	5.55-6.05	32.70	50
28.4x48.5		28.20-28.60	48.20-48.80	5.55-6.05	52.90	25
31.4x47.0	M 30 1 1/8"	31.20-31.60	46.70-47.30	5.55-6.05	41.10	50
31.4x58.5		31.20-31.60	58.20-58.80	6.35-6.85	89.60	25
34.4x48.5	M 33 1 1/4"	34.20-34.60	48.20-48.80	5.55-6.05	40.00	25
34.4x58.5		34.20-34.60	58.20-58.80	6.35-6.85	83.10	25
37.4x55.0	M 36 1 3/8"	37.20-37.60	54.70-55.30	6.35-6.85	55.90	25
37.4x63.0		37.20-37.60	62.70-63.30	6.35-6.85	91.50	25
40.4x58.5	M 39 1 1/2"	40.20-40.60	58.20-58.80	6.35-6.85	62.80	25
43.2x63.0	M 42	43.00-43.40	62.70-63.30	6.35-6.85	74.70	25

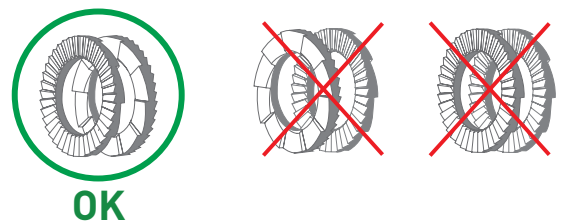
尺寸单位: 毫米

TWIN-LOCK不锈钢垫圈 (AISI 316L)

垫圈尺寸	螺栓尺寸	内径	外径	成对垫圈高度	重量 /1000件 [千克]	包装数量 [每盒对数]
3.4x7.0	M 3 #5	3.30-3.50	6.80-7.20	1.75-2.25	0.40	200
3.9x7.6	M 3.5 #6	3.80-4.00	7.40-7.80	1.75-2.25	0.40	200
3.9x9.0		3.80-4.00	8.80-9.20	1.75-2.25	0.70	200
4.4x7.6	M 4 #8	4.30-4.50	7.40-7.80	1.75-2.25	0.40	200
4.4x9.0		4.30-4.50	8.80-9.20	1.75-2.25	0.70	200
5.4x9.0	M 5 #10	5.30-5.50	8.80-9.20	1.75-2.25	0.60	200
5.4x10.8		5.30-5.50	10.60-11.00	1.75-2.25	1.10	200
6.5x10.8	M 6	6.40-6.60	10.60-11.00	1.75-2.25	0.90	200
6.5x13.5		6.40-6.60	13.30-13.70	1.75-2.25	1.65	200
7.2x11.5	1/4"	7.10-7.30	11.30-11.70	1.75-2.25	0.95	200
7.2x13.5		7.10-7.30	13.30-13.70	1.75-2.25	1.55	200
8.7x13.5	M 8 5/16"	8.60-8.80	13.30-13.70	1.75-2.25	1.25	200
8.7x16.6		8.60-8.80	16.40-16.80	1.75-2.25	2.35	200
10.3x16.6	3/8"	10.20-10.40	16.40-16.80	1.75-2.25	1.95	200
10.3x21.0		10.20-10.40	20.80-21.20	1.75-2.25	3.95	200
10.7x16.6	M 10	10.50-10.90	16.40-16.80	1.75-2.25	1.90	200
10.7x21.0		10.50-10.90	20.80-21.20	1.75-2.25	3.85	200
11.4x18.5	M 11 7/16"	11.20-11.60	18.30-18.70	1.75-2.25	2.60	200
13.0x19.5	M 12	12.80-13.20	19.30-19.70	1.75-2.25	2.50	200
13.0x25.4		12.80-13.20	25.20-25.60	2.75-3.25	8.70	100
13.5x19.5	1/2"	13.30-13.70	19.30-19.70	1.75-2.25	2.35	200
13.5x25.4		13.30-13.70	25.20-25.60	2.75-3.25	8.40	100
15.2x23.0	M 14 9/16"	15.00-15.40	22.80-23.20	2.75-3.25	5.20	100
15.2x30.7		15.00-15.40	30.50-30.90	2.75-3.25	13.30	100
17.0x25.4	M 16 5/8"	16.80-17.20	25.20-25.60	2.75-3.25	6.30	100
17.0x30.7		16.80-17.20	30.50-30.90	2.75-3.25	11.90	100
19.5x29.0	M 18	19.30-19.70	28.80-29.20	2.75-3.25	8.30	100
19.5x34.5		19.30-19.70	34.30-34.70	2.75-3.25	15.30	100
20.0x30.7	3/4"	19.80-20.20	30.50-30.90	2.75-3.25	9.60	100
20.0x39.0		19.80-20.20	38.80-39.20	2.75-3.25	21.00	100
21.4x30.7	M 20	21.20-21.60	30.50-30.90	2.75-3.25	8.55	100
21.4x39.0		21.20-21.60	38.80-39.20	2.75-3.25	20.50	100
23.4x34.5	M 22 7/8"	23.20-23.60	34.30-34.70	2.75-3.25	12.30	100
23.4x42.0		23.20-23.60	41.80-42.20	2.75-3.25	22.30	50
25.3x39.0	M 24	25.10-25.50	38.80-39.20	2.75-3.25	15.20	100
25.3x48.5		25.10-25.50	48.30-48.70	2.75-3.25	35.00	50
27.9x39.0	1"	27.70-28.10	38.80-39.20	2.75-3.25	14.20	100
27.9x48.5		27.70-28.10	48.30-48.70	2.75-3.25	32.20	50
28.4x42.0	M 27	28.20-28.60	41.70-42.30	6.30-6.80	34.50	50
28.4x48.5		28.20-28.60	48.20-48.80	6.30-6.80	58.50	25
31.4x47.0	M 30 1 1/8"	31.20-31.60	46.70-47.30	6.30-6.80	44.30	50
31.4x58.5		31.20-31.60	58.20-58.80	6.30-6.80	95.30	25
34.4x48.5	M 33 1 1/4"	34.20-34.60	48.20-48.80	6.30-6.80	42.50	25
37.4x55.0	M 36 1 3/8"	37.20-37.60	54.70-55.30	6.30-6.80	59.60	25
40.4x58.5	M 39 1 1/2"	40.20-40.60	58.20-58.80	6.30-6.80	67.40	25
43.2x63.0	M 42	43.00-43.40	62.70-63.30	6.30-6.80	79.60	25

尺寸单位: 毫米

Twin-Lock由两个相同的平垫圈组成的一对垫圈。这两片垫圈是由胶粘预先合成对的, 目的是为了在组装时定位错误。在重复使用时, 必须检查一下凸轮齿牙面对凸轮齿牙面。



TWIN-LOCK垫圈指导准则

TWIN-LOCK 碳钢垫圈

TWIN-LOCK 不锈钢垫圈

材质类型	EN 10083	EN 10088
材料号	1.7182	1.4404 (AISI 316L) X2CrNiMo17-12-2
应用环境	一般应用在非侵蚀性环境和低温环境	侵蚀性环境，非酸/氯化物环境 无氯，氟，硫酸
材质标准处理	淬火和回火	表面硬化 (Kolsterising®)
垫圈硬度 *	465 - 550 HV1	≥ 550 HV0.05
标准表面处理	Delta Protekt® 底层 KL100 表层 VH302GZ	无
耐腐蚀性	耐腐蚀性 最少600小时 红锈 (ISO 9227)	PREN 27**
相符合的螺栓和螺母	直到 12.9	直到 A4-80
运行温度 ***	从 -20°C 到 200°C	从 -150°C 到 500°C
现有的标准尺寸	从 M3 到 M42 从 #5 到 1 1/2"	从 M3 到 M42 从 #5 到 1 1/2"
现有标准的垫圈	标准外径 从 M3 到 M42 从 #5 到 1 1/2" 增大外径 从 M3 到 M42 从 #5 到 1 1/2"	标准外径 从 M3 到 M42 从 #5 到 1 1/2" 增大外径 从 M3 到 M42 从 #5 到 1 1/2"

* 支撑面的硬度必须小于Twin-Lock垫圈的硬度，以保证机械锁紧的运行功能（参见上面的表格）。

** PREN (抗点蚀性等价数量) = %Cr (铬) + 3,3x%Mo (钼) + 16x%N (氮)。表格里标注的参数参照基础材料。

*** 表格里温度需视为参考温度。锁紧功能在表格里标注的限值范围内不受损害。

材质和表面处理

Twin-Lock垫圈可依不同材质的表层处理生产；所有按照 RoHs/ELV 规定执行。

► 材质

- 碳钢，硬度465-550 Hv 10经过硬化和退火
- 不锈钢AISI 316L EN 10088-1.4404，表面硬度 ≥ 550 HV 0.05经过表面硬化 (Kolsterising®)

► 表面处理

- Delta Protekt® KL100 + VH301无Cr6，红色耐腐蚀性。最少600小时 (盐雾腐蚀测试根据 ISO 9227)

