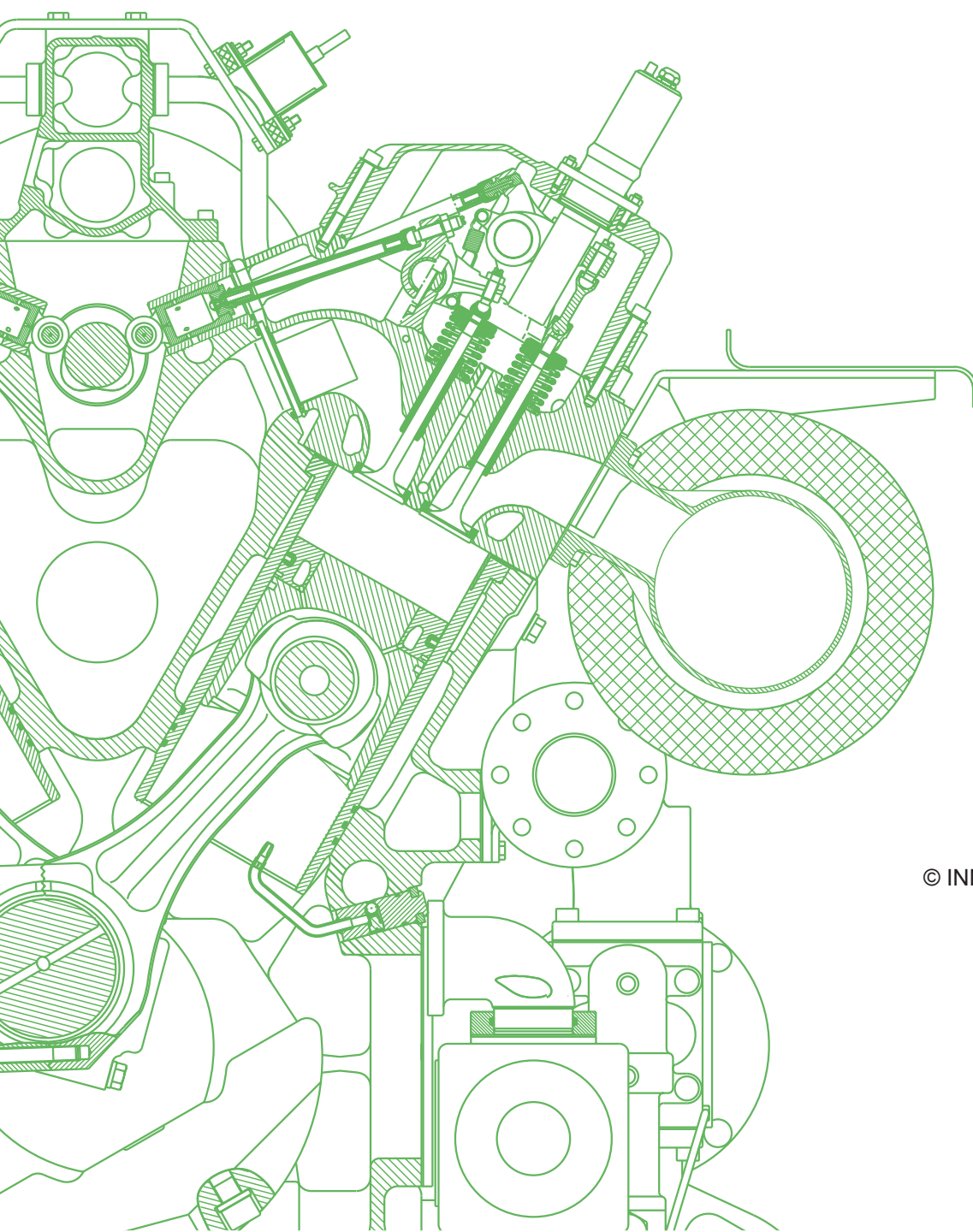




TA 1902-0228E/F/J

J 6..GS-E/F/J 拧紧力矩



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestr.1-3
A-6200 Jenbach, Austria
www.innio.com



JENBACHER
INNIO

1	应用范围	1
2	用途	1
3	附加信息	1
4	拧紧力矩	2
5	附录	28
5.1	连杆螺栓	28
5.2	主轴承	29
5.3	气缸盖	29
5.4	Schaaf 公司的液压装置	30
5.5	夹紧螺母	30
6	Revisionsvermerk	32

该文件的目标群体是：

客户，经销商，服务伙伴，IB 伙伴，子公司/分支机构，Jenbach 生产基地

INNIO 所有权说明：保密

该文件所述信息为 INNIO Jenbacher GmbH & Co OG 和其子公司的受保护信息，属保密文件。它们的所有权归 INNIO 所有，未经事先书面许可，不得使用、转给第三方或复制。这包括但不限于使用该信息进行制造、生产、研发或衍生推导修理、改装、备件、结构或配置更改以及向国家机构申请专利。如果批准了完全或部分复制，则必须完全或部分注意该说明以及本文档所有页中的其他说明。

印刷版或电子版文件为非受控文件

1 应用范围

本技术指导 (TA) 适用于以下 Jenbacher 燃气发动机：

- 系列 6 版本 E/F/J

2 用途

该技术指导 (TA) 说明了燃气发动机上零件的拧紧力矩。

3 附加信息



没有用 Loctite 进行锁固的螺栓，要用新鲜机油润滑其螺纹和接触面！



遵守 TA 000-00-003！

对于拧紧力矩和旋转角说明，首先始终对所有螺栓交叉施加规定的拧紧力矩，然后再拧旋转角。最终拧紧前，通过用竖线对螺栓作标记，记录或检测旋转角。

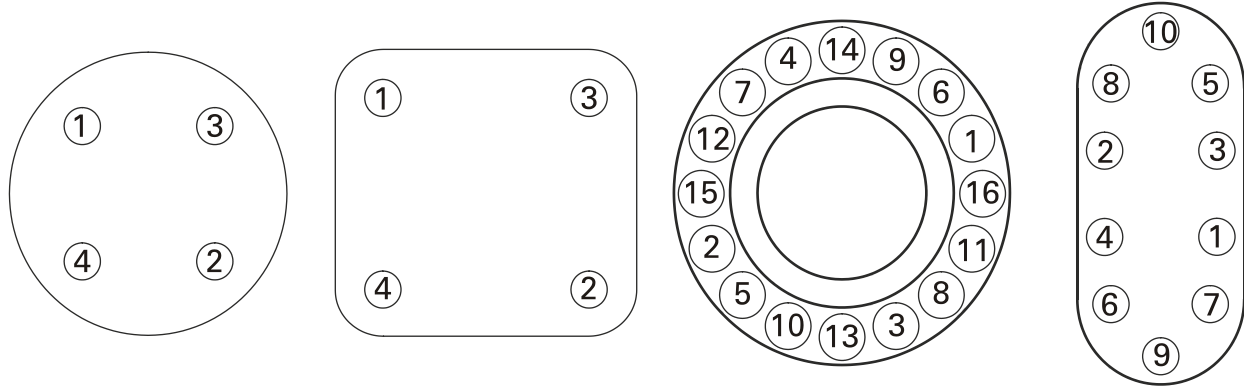
4 拧紧力矩

i 务必遵守下列拧紧方法的顺序/优先级：

- 1. 液压拧紧
- 2. 拧紧力矩和旋转角
- 3. 拧紧扭矩

如果给出了 2 种方法，应采用更优先的方法，除非存在工具可用性或可接触性方面的问题。


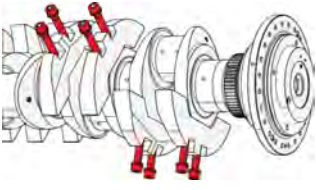
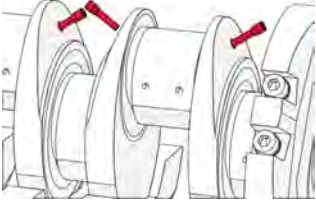
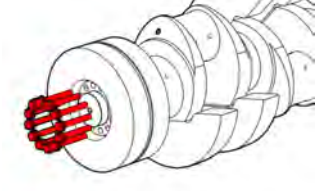
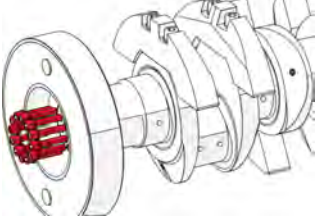
i 始终交叉拧紧螺栓，经常从一个螺栓换到另一个螺栓（见插图）。

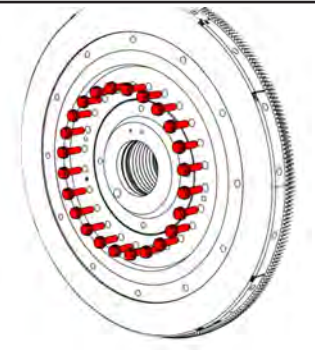
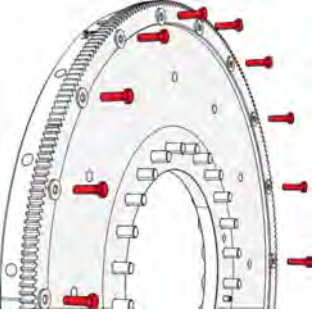
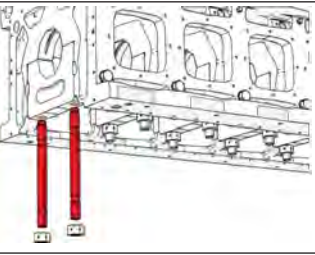
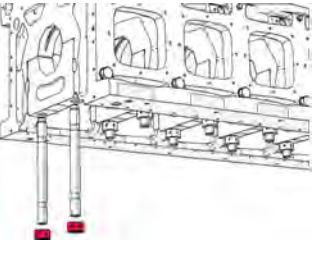


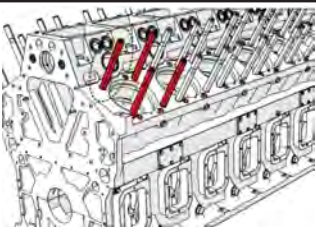
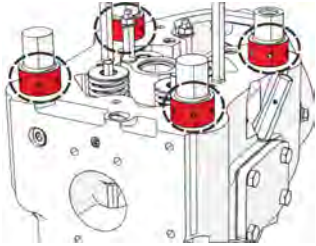
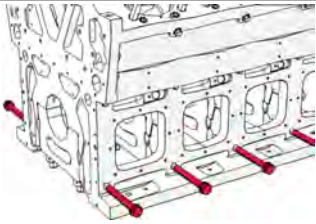
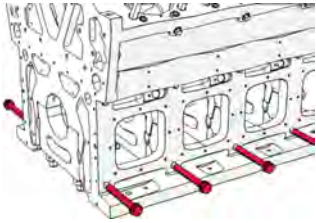
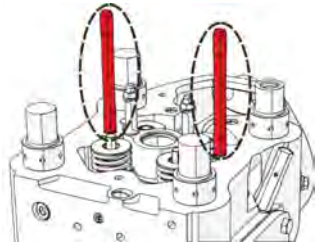
如果不确定刚性螺栓的特殊拧紧力矩，适用下表中的数值（单位：[Nm]）

刚性螺栓的拧紧力矩（单位：[Nm]）		
螺纹	质量 8.8	质量 10.9
M8	23	31
M10	44	64
M12	80	110
M16	190	260
M18	260	370
M20	370	520
M24	620	880
M27	930	1320
M30	1280	1770

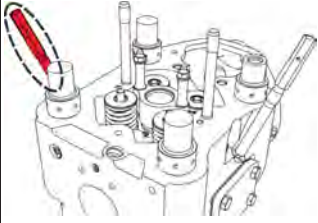
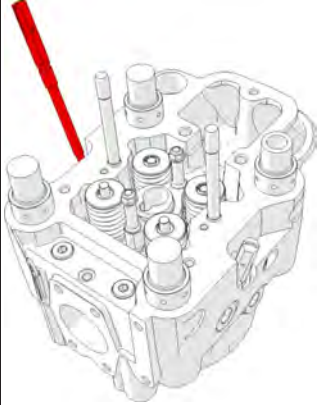
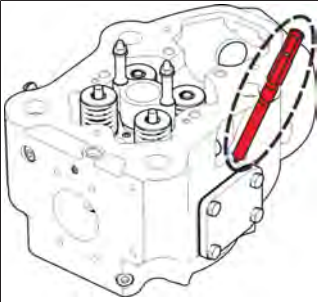
专用螺栓适用以下数值

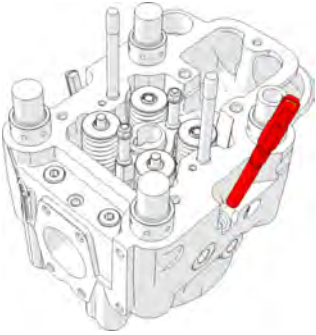
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
连杆螺栓	E 16452 02 00 07 1204374 (新) J 0702 202 02 07 184310 (旧)	M16x1.5 x126 (12.9)	---	---	详情请见 ⇨ 连杆螺栓 一章	
配重螺栓 (旧的)	J 0767 03 01 06 216192	M24x 1.5 x150	190/6 0°	140/6 0°	利用扭转角方法安装，使用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
配重的带肩圆柱头螺栓 (新的)	J 0759 03 01 06 304063	M24x 1.5 x145 (10.9)	190/ 60°	140/ 60°		
曲轴内油管的闭锁销	J 0759 903 01 10 427687	M18x1.5 x70 (10.9)	150	111	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
减振器紧固件的六角螺栓 (J620)	J 0759 203 00 09 304741	M16x1.5 x110 (10.9)	290	214		
减振器紧固件的圆柱头螺栓 (J612 和 J616)	J 0757 603 00 09 304035	M18x1.5 x85 (10.9)	420	310		

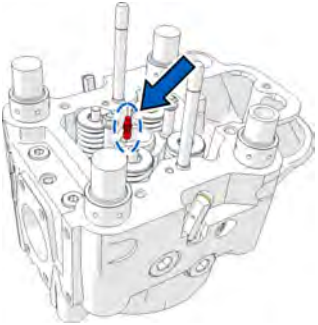
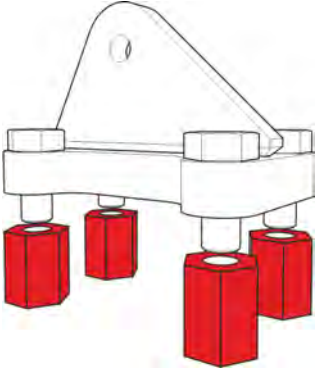
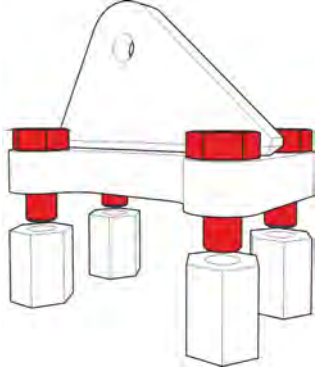
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
飞轮紧固件的带肩六角螺栓	J 0759 103 00 05 309657	M18x1.5 x62 (10.9)	420	310	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
起动器齿环的螺栓	100475	M12x40	80	59	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
主轴承螺栓	J 0759 05 01 05 229865	M33x2 x400	800	590	材料 10.9	
	J 0758 705 01 05 351504				材料 12.9	
主轴承螺母 配备 ITH 公司 液压装置 – 零件号426567 (套件零件号373279)	J 0759 05 01 06 229867	M33x2			材料 12.9 : 1189 bar , 螺栓的延伸 : 1.30 mm 剩余膨胀 : 0.95 - 1.00 mm 材料 10.9 : 846 bar , 螺栓的延伸 : 0.76 mm 剩余膨胀 : 0.58 - 0.62 mm 关于手动测量此处给出的剩余膨胀的详细信息, 见 ⇨ 主轴承 一章	

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
气缸盖螺钉	388586	M30x2 x448 (10.9)	85	63		
气缸盖螺母	J 0702 05 01 06	M30x2			675 bar，剩余膨胀：0.8 ± 0.03 mm 关于手动测量此处给出的剩余膨胀的详细信息，见 ⇨ 气缸盖 一章 详情请见 ⇨ Schaaf 公司的液压装置 一章	
配备 ITH 公司 液压装置 – 零件号426567 (套件零件号373279)	119730					
配备 Schaaf 公司的液压装置 (液压缸编号 B3401EG04)						
内六角圆柱头螺栓 (侧拉杆)	J 0759 605 01 07 304055	M27x2 x200	200/ 90°	148/ 90°	采用扭转角方法安装	
六角螺栓 (侧拉杆)	J 0758 705 01 07 351505	M27x2 x200 (10.9)	400/ 120°	295/ 120°	采用扭转角方法安装	
摇臂支座的螺钉	J 0702 06 00 28 119726	M16x19 6	105	77	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
	J 0759 706 00 16 301923	M16x17 6				

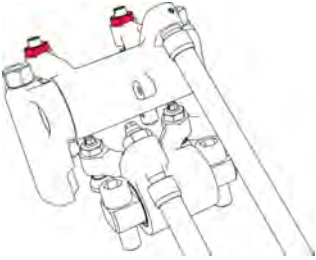

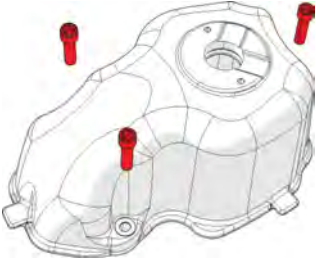
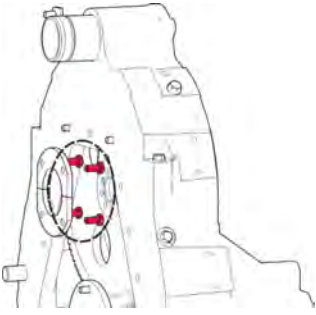
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
预燃室中心架的螺钉	J 0752 106 01 10 122482	M10x14 0	12	9		
预燃室中心架的螺钉	E1 7562 06 01 10 9022649	M10x11 6	12	9	“H”气缸盖	
预燃室中心架螺钉的螺母	101817	M10	40	30	分 3 个步骤交替施加扭矩： 第 1 步：10 Nm 第 2 步：20 Nm 第 3 步：40 Nm	<div><p>“F”气缸盖</p><p>“H”气缸盖</p></div>

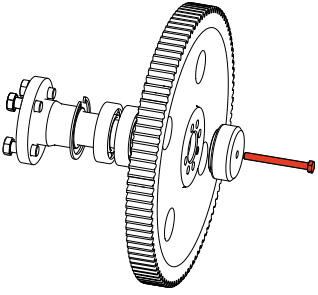
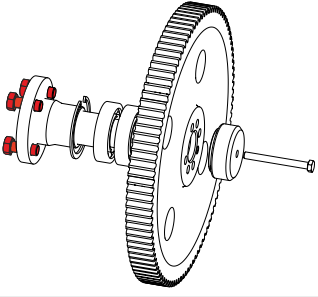
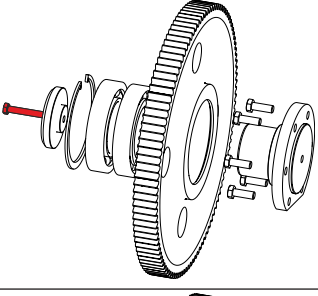
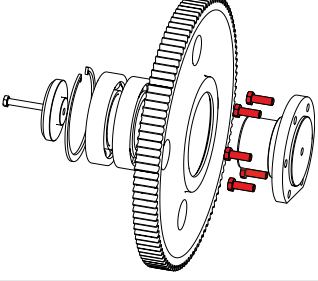
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
内窥镜孔的闭锁销	431306	M16	80	59	已喷涂 Ultratherm	
内窥镜孔的闭锁销	431307	M16	80	59	已喷涂 Ultratherm “H”气缸盖	
指示孔的闭锁销	542208	M18x1.5	25	18.4	已喷涂 Ultratherm	

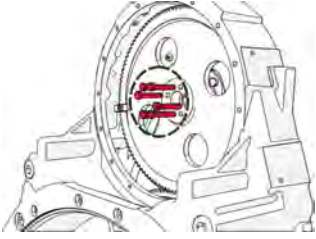
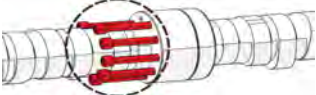
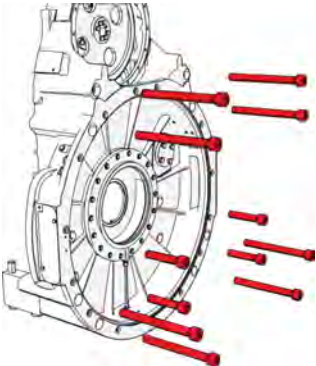
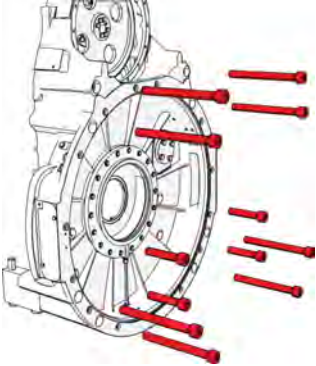
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
指示孔的闭锁销	542209	M18x1.5	25	18.4	已喷涂 Ultratherm “H”气缸盖	
气缸盖内的火花塞	436782	M18x1.5	30	22	Denso 518 喷入 Never-Seez®	
	1236099		40	30	P611 喷入 Ultratherm (在带黄铜/铜套筒的天然 气应用时除外)	
预燃室燃气阀	433894/ 389588	M12 x1.5	30	22	批量预燃室燃气阀	
	321631		20	15	用于燃气中较高氧气含量的预燃室燃气阀	

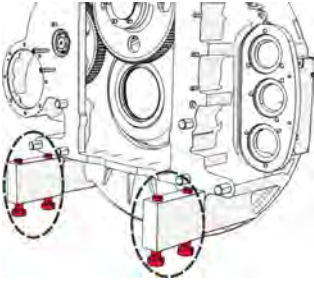
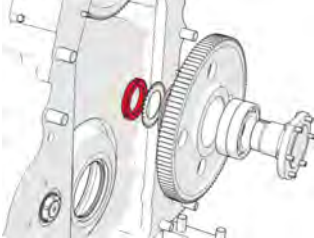
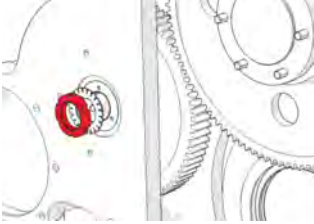
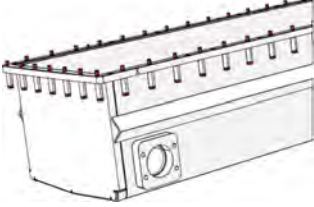

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
预燃室燃气阀	1239066 (7J-V17)	M10 x1	35	26	“H”气缸盖	
	9029070 (7J-V16+)		35	26		
	8000262 (7J-V16)		30	22		
发动机起重装置用套筒	J 0759 11 00 09 285657	M30x2	650	479		
发动机起重装置用螺栓	194194	M30x2 x70	650	479		

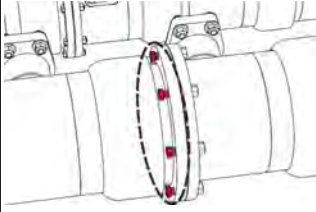
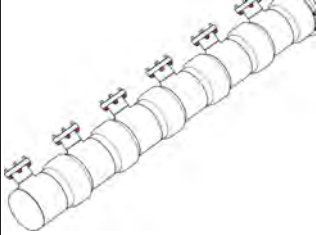
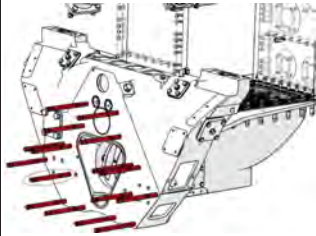
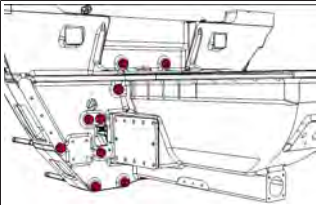
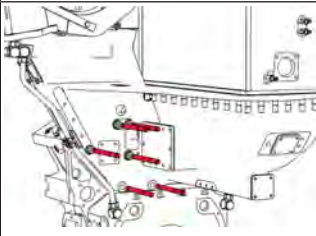
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
进气摇臂轴的圆柱头螺栓	101615	M16	140	103	已用 LOCTITE® 222 进行固定	
排气摇臂支座螺钉的螺母	101849 (新)	M16	140	103		
	101829 (旧)					
进气门调整螺栓的六角螺母	161400 (新)	M12x 1.5	80	59		
	113793 (旧)					
进气门调整螺栓的六角螺母 (位于推杆上)	113807 (新)	M14x 1.5	80	59		
	113798 (旧)					

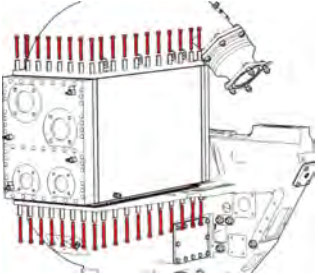
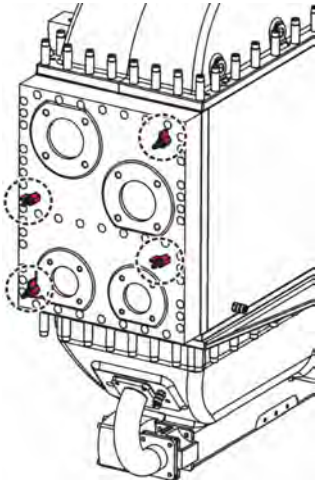
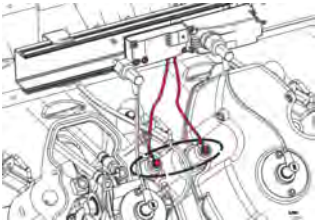
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
排气门调整螺栓的六角螺母	113807 (新)	M14x 1.5	80	59		
	113798 (旧)					
气门盖螺栓	411183 (新)	M12x15 0	40	30		
	101610 (旧)	M12x10 0				
气门盖螺栓	115249	M12x45	40	30		
凸轮轴止推环的螺栓	100466 (新的)	M12x25	50	37	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
	100473 (旧的)	M12x35				

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
齿轮传动机构的六角螺栓，用于 紧固齿轮	1214629	M10x1x1 00	25/ 45°	18.4/ 45°	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
齿轮传动机构的六角螺栓	100495	M16x40	190	140	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
齿轮传动机构的六角螺栓，用于 紧固齿轮	1214629	M10x1 x100	25/ 45°	18.4/ 45°	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
(中间齿轮轴) 齿轮传动机构的 六角螺栓	100474	M12x35 (10.9)	110	81	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	

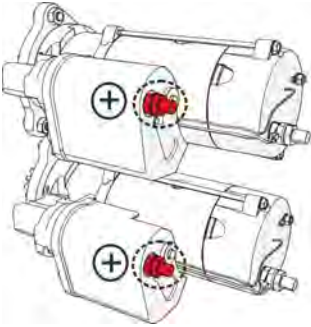
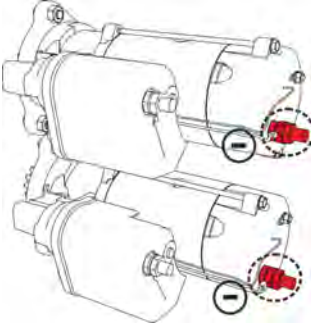
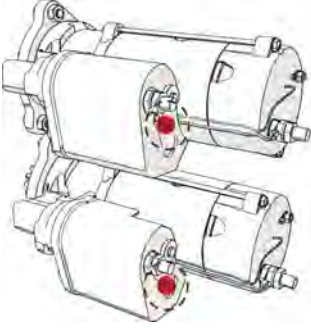
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
凸轮轴齿轮的螺栓	195472	M12x70 (10.9)	110	81	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
分段凸轮轴的螺栓	309606 (新的)	M10x65 (10.9)	65	48	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
	115245 (旧的)	M10x70 (10.9)				
中间法兰盘 (齿轮壳体) 的带肩 圆柱头螺栓 (旧的)	195330	M30x31 0 (8.8)	750	553	已用 LOCTITE® 243™ 进行固定	
	195331	M30x15 0 (8.8)				
	234831	M30x30 0 (8.8)				
中间法兰盘 (齿轮壳体) 的带肩 圆柱头螺栓 (新)	J 0759 10 00 11	M30x31 5 (8.8)	1300	959		
	361570	(8.8)				
	J 0759 10 00 09	M30x15 0 (8.8)				
	361573	(8.8)				
	J 0759 10 00 81	M30x30 0 (8.8)				
	361634	(8.8)				

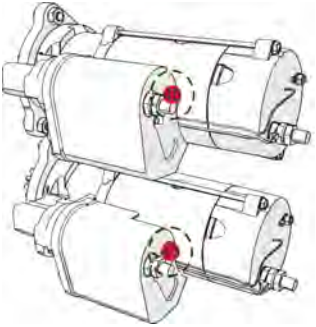
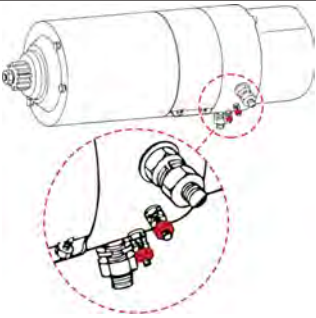
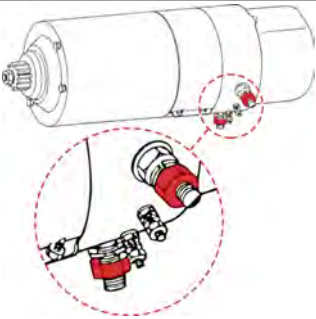
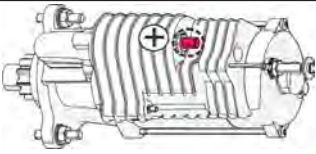
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
固定支座（齿轮壳体）的带肩六角螺栓	J 0759 10 00 83 361574 (新)	M30x20 0 (10.9)	150/ 60°	111/ 63°	采用扭转角方法安装	
	234832 (旧)		1800	1328		
中间轮 1 的开槽螺母 (齿轮传动机构)	195478	M80x2	550	406	已用爪形扳手 I 拧紧 (零件号 472697)	
中间轮 2 的开槽螺母 (齿轮传动机构)	110963	M45x 1.5	400	295	已用爪形扳手 II 拧紧 (零件号 472698)	
机油底壳的螺栓	111249 (新)	M12x90 (10.9)	110	81	带有弹性套筒	
	100309 (旧)	M12x90 (8.8)	80	59		
废气涡轮增压器/排气管的螺栓 (耐热)	356682	M16-T x70	190	140	材料 1.4980 制成的螺栓和螺母 侧隙扩大 涂有高温润滑剂	

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
2 段排气管 DN200 的螺栓	340755	M12-T x55	100	74	材料 1.4980 制成的螺栓和螺母， 侧隙扩大 涂有高温润滑剂	
(T 型件和气缸盖之间的) 排气管螺钉的螺母	101823	M12	80	59	涂有高温润滑剂	
(曲轴箱) 废气涡轮增压器托架螺钉	236878	M20x21 5 (10.9)	190	140		
废气涡轮增压器托架螺钉的螺母	297626	M20	160/ 90°	118/ 90°	采用扭转角方法安装	
废气涡轮增压器托架的带肩六角螺栓	J 0759 322 00 08 314950	M20	160/ 90°	118/ 90°	采用扭转角方法安装	

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
(进/排气)混合气冷却器的圆柱头螺栓	115253 (带有弹性套筒)	M12x90 (10.9)	60/120	44/89	从中心出发, 均匀地用 60 Nm 预拧紧力矩交叉拧紧。 然后再用 120 Nm 最终拧紧力矩拧紧。	
	409702 (带有弹性套筒)	M12x105 (10.9)				
	408809 (不带弹性套筒)	M12x35 (10.9)				
	101605 (不带弹性套筒)	M12x55 (12.9)				
增压空气冷却器的排气球阀	408895	M18x1.5	30	22		
爆震传感器的螺栓	100418	M8x25	20	15	不使用垫片	

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
充气压力传感器、冷却水压力传感器、油压传感器			40	30		
燃烧室内的气缸压力传感器	1230049 (新)		20	15		
	1216761 (旧)					
预润滑泵调节螺栓的固定螺母	---	---	100	74	注意不要调整调好的螺栓。	
预润滑泵调节螺栓的盖板						
起动机：型号 Iskra AZG	1201866					

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
紧固正极的螺母		M12	21 ± 3	15.5 ± 2.2		
紧固负极的螺母		M12	21 ± 3	15.5 ± 2.2		
接口 50 的六角螺母		M6	5.8 ± 1	4.3 ± 0.7		

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
接口 45 的六角螺母 (带有并联起动继电器的多起动机应用)		M10	12-18	8.9-13 .3		
起动机：型号 Bosch TB(R)	120345					
起动机上的螺母		M6	4-4.5	3-3.3		
		M12	30±3	22± 2.2		
起动机：型号 Bosch HEP	1219313					
紧固正极的螺母		M12	22-28	16-21		

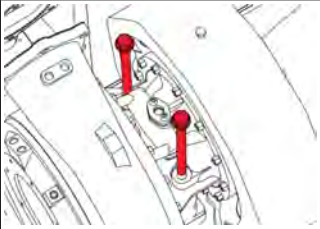
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
紧固负极的螺母		M 12	22-28	16-21		

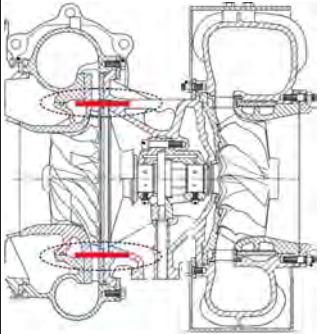
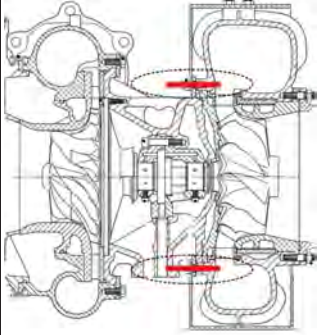
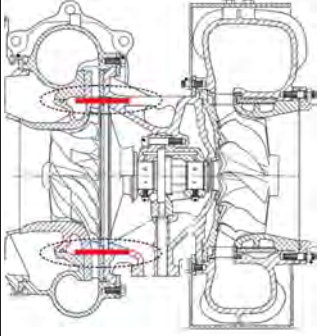
废气涡轮增压器 PBS : NR17 + NR20

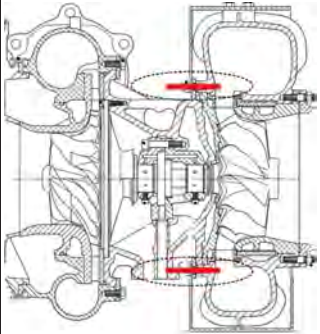
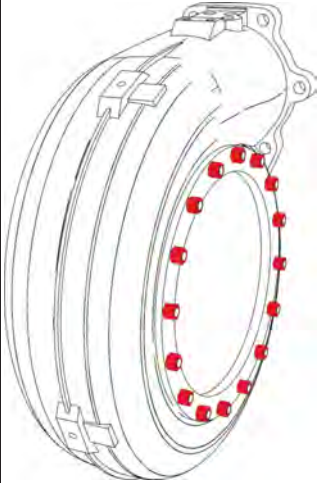
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
用于将涡轮增压器固定在 PBS 涡轮增压器托架上的螺母和螺 钉 : NR17 + NR20	398516 (NR17 螺 栓)	M20x38 5 (12.9)	30	22	旋入力矩 (螺栓)	
	398510 (NR20 螺 栓)	M20x42 5 (12.9)				
	297626 (螺母)	M20				
带有 ITH 公司的液压装置 , 编号 33.02361					预拧紧力矩 (螺母) = 20 Nm 接着用液压装置 , 1100 bar	
采用扭转角方法安装			240/ 90°	177/ 90°		
用夹紧螺母固定					参见 ⇨ 夹紧螺母 一章	
用于将压缩机壳体固定在 PBS: NR17 和 NR20 轴承壳上的螺栓			34	25		

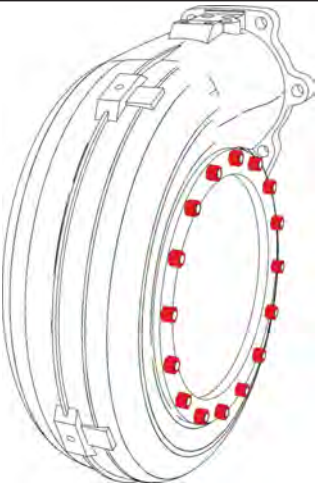
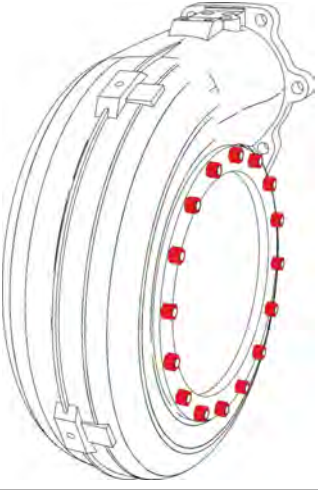
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
用于将涡轮壳体固定在 PBS: NR17 和 NR20 轴承壳上的螺栓			34	25	涂有高温润滑膏	
涡轮出口 V 形带 PBS: NR17/S 和 NR20/S			12	9	用高温润滑剂浸湿螺纹和型材内部	

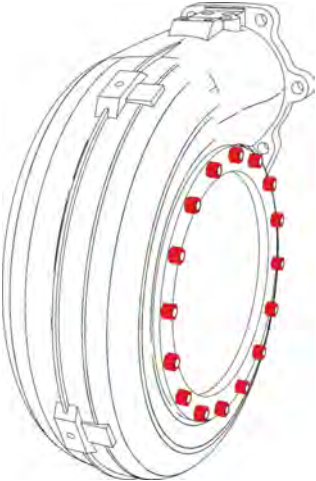
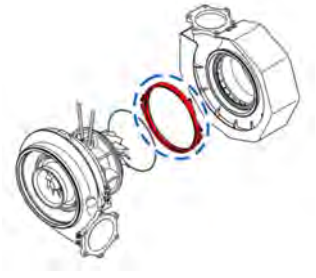

涡轮增压器 ABB : TPS52 + TPS57

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
用于将涡轮增压器固定在 ABB: TPS52 + TPS57 涡轮增压器托 架上的带肩螺栓	361236 (TPS 52)	M20x22 0 (10.9)	240/ 90°	177/ 90°	采用扭转角方法安装	
	360862 (TPS 57)	M20x26 0 (10.9)				

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
用于将压缩机壳体固定在 ABB: TPS52 轴承壳上的螺栓			70	52		
用于将涡轮壳体固定在 ABB: TPS52 轴承壳上的螺母			45	33	涂有高温润滑膏	
用于将压缩机壳体固定在 ABB: TPS57 轴承壳上的螺母			105	77		

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
用于将涡轮固定在 ABB: TPS57 轴承壳上的螺栓			75	55	涂有高温润滑膏	
紧固 ABB: TPS52 涡轮出口的螺钉	578639 (新)	M10-T x50	40	30	涂有高温润滑膏的涡轮壳燃气溢出口法兰的检查位置	
	370899 (旧)	M10-T x45				

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
紧固 ABB: TPS57 涡轮出口的螺钉	586829 (新)	M12-T x55	65	48	涂有高温润滑膏的涡轮壳燃气溢出口法兰的检查位置	
	370900 (旧)	M12-T x50				
用于将扩压器固定在 ABB: TPS52 涡轮出口上的螺母和防松螺母	128466 (新)	M10-T	40	30		
	370897 (旧)					

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
用于将扩压器固定在 ABB: TPS57 涡轮出口上的螺母和防 松螺母	110971 (新)	M12-T	65	48		
	370898 (旧)					
涡轮出口 V 形带 ABB: TPS52 和 TPS57		M12	60	44	用高温润滑剂浸湿螺纹和型材内部	
转速传感器 ABB: TPS52 和 TPS57			15	11		

涡轮增压器 TCR16

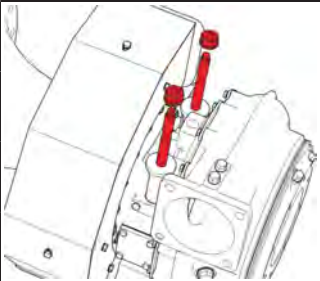
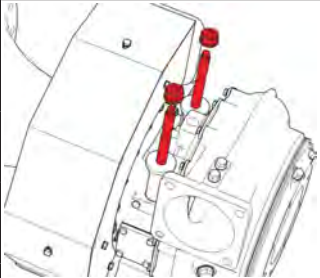
名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
用于将涡轮增压器固定在 TCR 16 涡轮增压器托架上的螺母和螺钉	398516 (螺栓)	M20x38 5 (12.9)	30	22	旋入力矩 (螺栓)	
	297626 (螺母)	M20				
带有 ITH 公司的液压装置, 编号 33.02361					预拧紧力矩 (螺母) = 20 Nm 接着用液压装置, 1100 bar	
采用扭转角方法安装			240/9 0°	177/9 0°		
用夹紧螺母固定					参见 ⇨ 夹紧螺母 一章	

涡轮增压器 TCR18

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
用于将涡轮增压器固定在 TCR 18 涡轮增压器托架上的螺母和螺钉	527366 (螺栓)	M24x47 1 (12.9)	30	22	旋入力矩 (螺栓)	
	300822 (螺母)	M24				
采用扭转角方法安装			540/9 0°	398/9 0°	预拧紧力矩 (螺母) = 540 Nm/90°	
用夹紧螺母固定					参见 ⇨ 夹紧螺母 一章	

图示

图示



涡轮增压器 ABB : A135


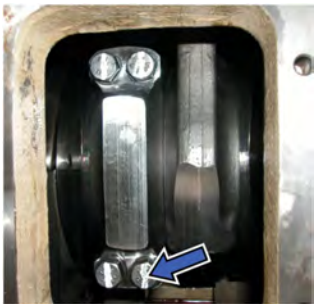

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
用于将涡轮增压器固定在 ABB 涡轮增压器托架上的螺母和螺 钉 : A135	577152 (螺栓)	M20x39 5 (12.9)	30	22	旋入力矩 (螺栓)	
	297626 (螺母)	M20	560	413		
带有 ITH 公司的液压装置, 编号 33.02361					预拧紧力矩 (螺母) = 20 Nm 接着用液压装置, 1100 bar	
用夹紧螺母固定					参见 ⇨ 夹紧螺母 一章	

涡轮增压器 ABB : A140

名称	图纸编号 部件编号	螺纹	扭矩		备注	图示
			Nm	lbf.ft		
用于将涡轮增压器固定在 ABB: A140 涡轮增压器托架上的螺钉	527366	M24 x471 (12.9)	30	22		
用于固定废气涡轮增压器的夹紧 螺母 ; ABB : A140			---	---	详情请见 ⇨ 夹紧螺母 一章	

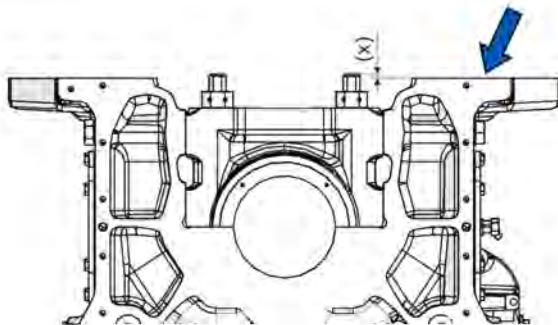
5 附录

5.1 连杆螺栓

<ul style="list-style-type: none">• 始终按照 1-2-3-4 的顺序拧紧螺栓。• 借助棘轮手动预拧紧螺栓（上部螺栓使用活节）。• 用 100 Nm 力矩重新拧紧螺栓（使用活节）。• 借助旋转杆转动曲轴，直至不依靠活节可够到所有螺栓。• 不使用活节，用 100 Nm 重新拧紧螺栓。	
<ul style="list-style-type: none">• 按照旁边的插图所示，在预拧紧位置标记螺栓，并继续拧紧 90°。	
<ul style="list-style-type: none">• 4 个连杆螺栓的标记必须位于水平位置。	

5.2 主轴承

必须使用曲轴箱底面作为手动测量螺栓剩余膨胀的参照物。



5.3 气缸盖

用 ITH 公司的液压装置测量剩余伸长



只在由于损坏和/或丢失在维修情况下必须更换在工厂所安装螺栓连接部件时，才需要下述步骤。如果再次使用在工厂中安装的部件（不用其他新的或用过的部件更换），则不需要下述对剩余长度的测量并且监控/遵守技术指导中所规定压力值就已足够。

在更换螺栓连接的一个部件例如定位螺栓或螺母之后，在装上螺母之后必须测量“新”螺栓连接中双头螺栓的剩余长度并且确保螺栓连接的正确执行。与新螺栓连接中的定位螺栓同时，还必须测量现有螺栓连接中的定位螺栓，以确保长度值的可信性。

- 像往常一样架设液压装置。此外，至少需要 2 个带千分表的磁性测量支架（见旁边的插图，此处带 4 个千分表）。
- 起初，在相邻气缸的安装面上安装磁性测量支架。
- 对于终端气缸，在曲轴箱上固定磁性测量支架。
- 在液压装置的更换插座上将千分表平行对齐定位螺栓的轴。
- 用 20 bar 的压力给定位螺栓加负荷，然后将千分表调零。
- 建立相应的最终压力并读出和记录螺栓的长度 L_{\max} 。
- 在装上螺栓之后，重新将压力释放为 20 bar 并读取和记录定位螺栓的新长度 L_{\min} 。



从 $L_{\max} - L_{\min}$ 差中得出剩余的螺栓长度 L_{Remain} 。该长度必须与技术指导的圆柱头螺母一节中规定的剩余长度一致。如果不是这种情况，则必须完全松开螺栓连接并完全重复螺栓连接过程。如果即使在重复时仍不能达到规定的值，则必须中断安装并联系 INNIO Jenbacher GmbH & Co OG 的服务台。

5.4 Schaaf 公司的液压装置

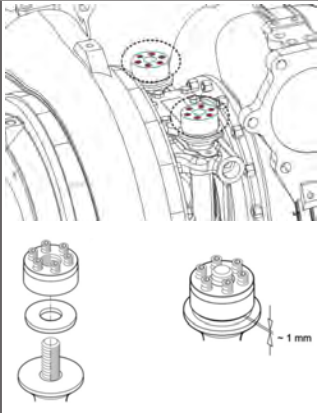
i 该液压装置仅可选择用于气缸盖螺母。
操作步骤：

- 将零件号为 B3401EG04 的液压缸安装在气缸盖上。
- 选择相应的程序（气缸盖）。
- 用液压装置产生 110 bar 的规定液压，并将测量系统归零。
- 接着产生 1569 bar 的最终压力。
- 放置/拧紧气缸盖螺母。
- 将压力重新卸至 110 bar。
- 读取剩余膨胀 (0.96 mm ± 0.1)。
- 将压力卸为零。
- 重新拆卸液压缸。

5.5 夹紧螺母

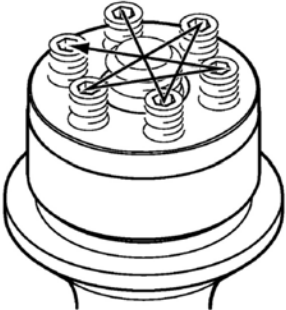
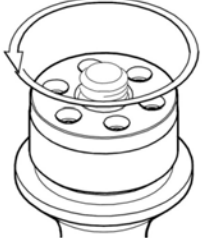
用于固定废气涡轮增压器的夹紧螺母；

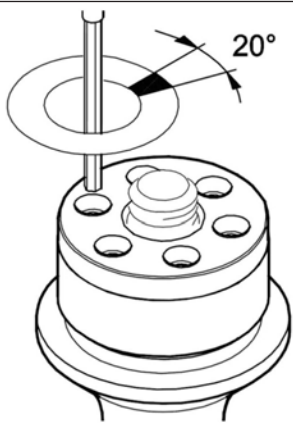
- 给螺纹涂抹少许机油。
- 放置压力垫圈。
- 用手拧紧夹紧螺母，然后往回拧 ¼ 圈（压力垫圈与夹紧螺母的距离约为 1 mm）。



夹紧螺母内的压紧螺栓的拧紧力矩：

废气涡轮增压器	夹紧螺母零件号	螺纹	扭矩	
			Nm	lbf.ft
ABB: A135, TPS 52, TPS 57 PBST: TCR16, NR17, NR18	1235727	M20	14	10
ABB: A140 PBST: TCR18	1235728	M24	36	27

夹紧螺母内的压紧螺栓	<ul style="list-style-type: none">• 手动交叉拧紧压紧螺栓。• 用 50% 的拧紧力矩交叉拧紧压紧螺栓。• 用 100% 的拧紧力矩交叉拧紧压紧螺栓。	
	<ul style="list-style-type: none">• 按圆形顺序用 100% 的拧紧力矩拧紧所有压紧螺栓。	<p>100% Nm</p> 



- 重复此过程，直到所有压紧螺栓均正确拧紧（松动程度小于 20°）。

6 Revisionsvermerk

修订过程

索引	日期	描述/更改汇总	专家 检测人
13	31.07.2019	Teilenummer von Hydraulikvorrichtung ITH für Zylinderkopfmutter korrigiert / Part number of hydraulic power system ITH for cylinder head nut corrected	Entner W. <i>Becker F.</i>
		Vorkammerngasventile für „H“-Zylinderkopf aktualisiert / Prechamer gas valves für H cylinder head updated	Grotz M. <i>Becker F.</i>
		Einstellschrauben für Vorschmierpumpe ergänzt / adjusting screws für pre lubrication pump added	Raman V. <i>Becker F.</i>
		Zündkerze P611 hinzugefügt / spark plug P611 added	Mai T. <i>Becker F.</i>
12	30.03.2018	Kapitel 5.3 – Zylinderkopf (Messung der verbleibenden Dehnung mit Hydraulikvorrichtung Fa. ITH) überarbeitet / Chapter 5.3 – Cylinder head (Measuring the permanent strain with hydraulik power tool ITH) revised	Wolf S. <i>Wolf S.</i>
		Neues Vorkammerngasventil Tlnr. 9029070 für „H“-Zylinderkopf hinzugefügt / New pre chamber gas valve part number 9029070 for „H“-cylinder head added	Grotz M. <i>Wolf S.</i>
11	13.01.2017	Bemerkung „mit Loctite gesichert“ bei Schwingungsdämpfer entfernt / Comment „Secured using Loctite“ at vibration damper deleted Ergänzungen für „H“-Zylinderkopf hinzugefügt / Additions for „H“-cylinder head added	Becker F. <i>Wolf S.</i>
10	04.11.2016	Grundlegende Überarbeitung / fundamental revision	Tomar R. <i>Wolf S.</i>

修订过程

9	16.10.2012	Position 83 korrigiert / corrected point 83	Bilek <i>Waldron</i>
8	10.10.2012	Position 89 hinzugefügt / add position 89	Berger <i>Thummer</i>

