



# TA 1902-0228E/F/J

Technische Anweisung

## Anziehdrehmomente J 6..GS-E/F/J



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG  
Achenseestr. 1-3  
A-6200 Jenbach, Austria  
[www.innio.com](http://www.innio.com)



**JENBACHER**  
INNIO



<b>1</b>	<b>Anwendungsbereich</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Zweck</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Zusätzliche Informationen</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Anziehdrehmomente</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>30</b>
5.1	Pleuelschraube .....	30
5.2	Hauptlager.....	31
5.3	Zylinderkopf.....	31
5.4	Hydraulikvorrichtung Fa. Schaaf .....	33
5.5	Spannmutter.....	33
<b>6</b>	<b>Revisionsvermerk</b> .....	<b>35</b>

## Die Zielstellen dieses Dokumentes sind:

Kunde, Vertriebspartner, Servicepartner, IB-Partner, Töchter/Außenstellen, Standort Jenbach

## Eigentumsrechtlicher Hinweis von INNIO: VERTRAULICH

Die Informationen in diesem Dokument sind geschützte Informationen der INNIO Jenbacher GmbH & Co OG und deren Tochtergesellschaften und vertraulich. Sie sind Eigentum von INNIO und dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht verwendet, an Dritte weitergeleitet oder vervielfältigt werden. Hierzu zählt auch, aber nicht ausschließlich, die Nutzung der Informationen zur Erstellung, Herstellung, Entwicklung oder Ableitung von Reparaturen, Modifizierungen, Ersatzteilen, Konstruktionen oder Konfigurationsänderungen oder deren Beantragung bei staatlichen Behörden. Wenn die vollständige oder teilweise Vervielfältigung genehmigt wurde, sind dieser Hinweis sowie der weitere Hinweis auf allen Seiten dieses Dokuments ganz oder teilweise zu vermerken.

## GEDRUCKTE ODER ELEKTRONISCH VERMITTELTE VERSIONEN SIND NICHT KONTROLLIERT

## 1 Anwendungsbereich

Diese Technische Anweisung (TA) gilt für folgende Jenbacher Gasmotoren:

- Baureihe 6 Version E/F/J

## 2 Zweck

Diese Technische Anweisung (TA) beschreibt die Anziehdrehmomente der Bauteile am Gasmotor.

## 3 Zusätzliche Informationen



Schrauben, die nicht mit Loctite gesichert werden, die Gewinde und Auflagenflächen mit frischem Motoröl schmieren!



TA 000-00-003 beachten!

Bei Angabe von Anziehdrehmoment und Drehwinkel zuerst immer bei allen Schrauben kreuzweise das vorgeschriebene Anziehdrehmoment aufbringen, nochmals überprüfen und erst dann den Drehwinkel anziehen. Drehwinkel durch Markierung der Schraube mit senkrechtem Strich vor finalem Anzug dokumentieren bzw. überprüfen.

#### 4 Anziehdrehmomente



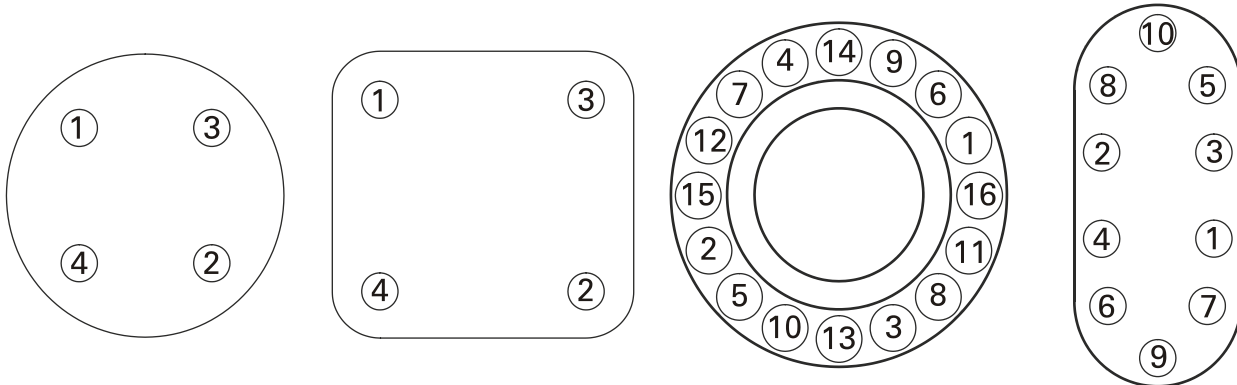
Folgende Reihenfolge/Priorität der Anziehmethode(n) unbedingt einhalten:

1. **Hydraulisches Anziehen**
2. **Anziehdrehmoment mit Drehwinkel**
3. **Anziehdrehmoment**

Falls 2 Methoden angegeben sind ist die bevorzugte Methode anzuwenden, außer es gibt Probleme mit der Werkzeugverfügbarkeit bzw. Zugänglichkeit.



**Schrauben immer kreuzweise anziehen, mit oftmaligem Wechsel von Schraube zu Schraube (siehe Abbildung).**

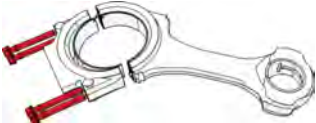
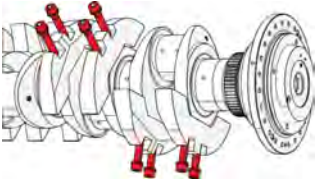
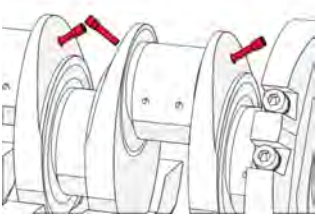


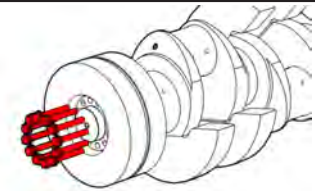
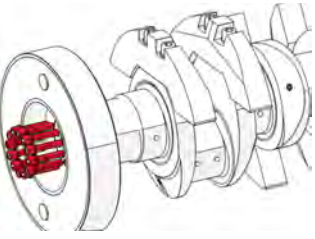
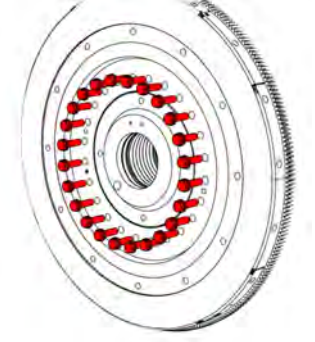
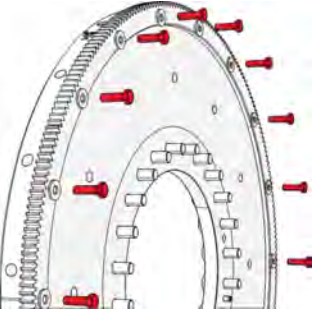
Wenn nicht genauer spezifizierte Anziehdrehmomente von Starrschrauben, gelten folgende Tabellenwerte in [Nm]

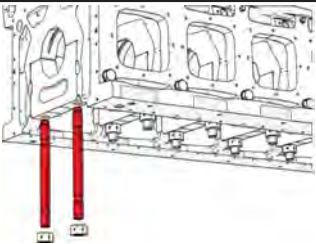
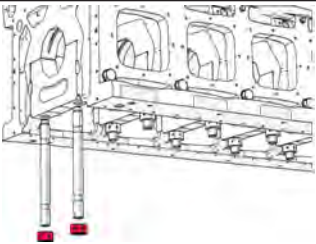
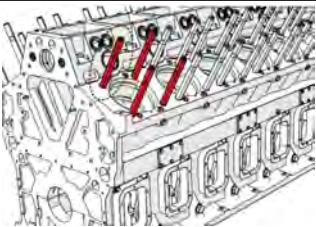
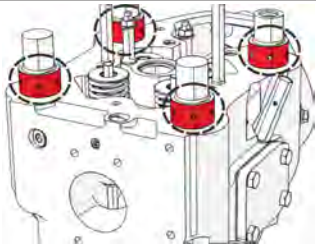
Anziehdrehmomente für Starrschrauben in [Nm]		
Gewinde	Qualität 8.8	Qualität 10.9
<b>M8</b>	23	31
<b>M10</b>	44	64
<b>M12</b>	80	110
<b>M16</b>	190	260
<b>M18</b>	260	370
<b>M20</b>	370	520
<b>M24</b>	620	880

Anziehdrehmomente für Starrschrauben in [Nm]		
Gewinde	Qualität 8.8	Qualität 10.9
M27	930	1320
M30	1280	1770

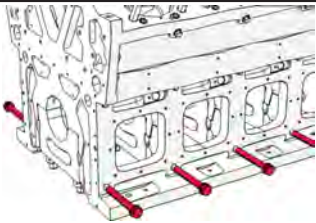
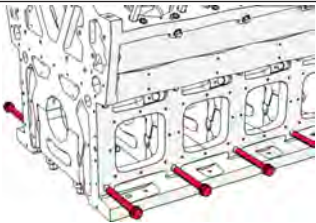
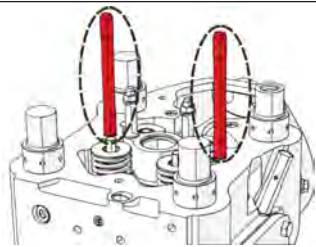
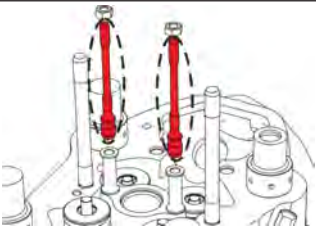
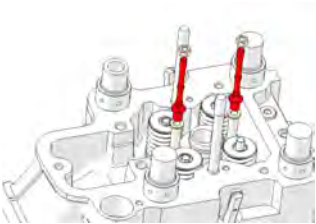
Für Sonderschrauben gelten folgende Werte

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewinde	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Pleuelschraube	E 16452 02 00 07 1204374 (NEU) J 0702 202 02 07 184310 (ALT)	M16x1,5 x126 (12.9)	---	---	Details siehe Kapitel ⇒ Pleuelschraube	
Schraube zu Gegengewicht (ALT)	J 0767 03 01 06 216192	M24x 1,5 x150	190/6 0°	140/6 0°	montiert mit Verdrehwinkelmethode, mit LOCTITE® 243™ gesichert	
Zylinderschraube mit Bund zu Gegengewicht (NEU)	J 0759 03 01 06 304063	M24x 1,5 x145 (10.9)	190/ 60°	140/ 60°		
Verschlussstift für Ölkanal in Kurbelwelle	J 0759 903 01 10 427687	M18x1,5 x70 (10.9)	150	111	mit LOCTITE® 243™ gesichert	

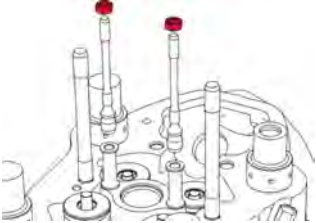
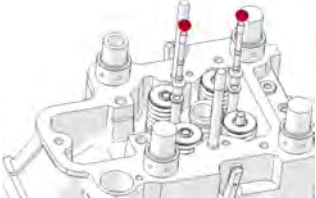
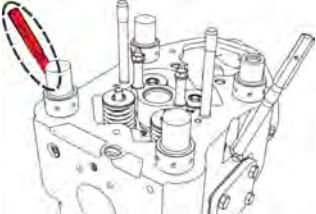
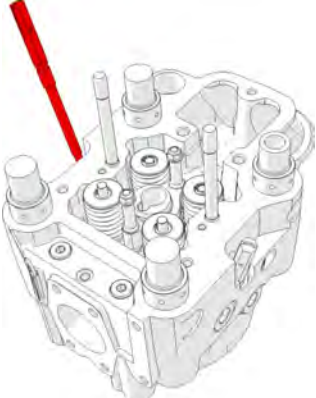
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewinde	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Sechskantschraube mit Bund zu Schwingungsdämpferbefestigung (J620)	J 0759 203 00 09 304741	M16x1,5 x110 (10.9)	290	214		
Zylinderschraube mit Bund zu Schwingungsdämpferbefestigung (J612 u. J616)	J 0757 603 00 09 304035	M18x1,5 x85 (10.9)	420	310		
Sechskantschraube mit Bund zu Schwungradbefestigung	J 0759 103 00 05 309657	M18x1,5 x62 (10.9)	420	310	mit LOCTITE® 243™ gesichert	
Schraube zu Starterzahnkranz	100475	M12x40	80	59	mit LOCTITE® 243™ gesichert	

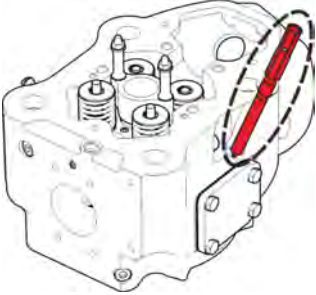
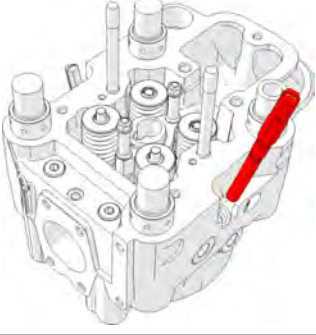
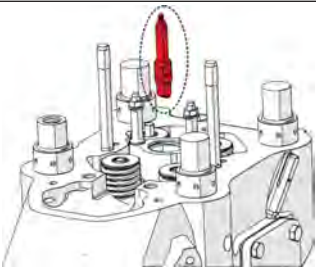
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Hauptlagerschraube	J 0759 05 01 05 229865	M33x2 x400	800	590	<b>Werkstoff 10.9</b>	
	J 0758 705 01 05 351504				<b>Werkstoff 12.9</b>	
Hauptlagermutter mit Hydraulikvorrichtung Fa. ITH – Tlnr. 426567 (Kit Tlnr. 373279)	J 0759 05 01 06 229867	M33x2			<b>bei Werkstoff 12.9:</b> 1189 bar, Längung der Schraube: 1,30 mm verbleibende Dehnung: 0,95 - 1,00 mm <b>bei Werkstoff 10.9:</b> 846 bar, Längung der Schraube: 0,76 mm verbleibende Dehnung: 0,58 - 0,62 mm Details zur <b>manuellen</b> Messung der hier angegebenen verbleibenden Dehnung siehe Kapitel ⇒ Hauptlager	
Zylinderkopfstiftschraube	388586	M30x2 x448 (10.9)	85	63		
Zylinderkopfmutter mit Hydraulikvorrichtung Fa. ITH – Tlnr. 426567 (Kit Tlnr. 373279)	J 0702 05 01 06 119730	M30x2			675 bar, verbleibende Dehnung: 0,8 ± 0,03 mm Details zur <b>manuellen</b> Messung der hier angegebenen verbleibenden Dehnung siehe Kapitel ⇒ Zylinderkopf	
mit Hydraulikvorrichtung Fa. Schaaf (Hydraulikzylinder Nummer B3401EG04)					Details siehe Kapitel ⇒ Hydraulikvorrichtung Fa. Schaaf	

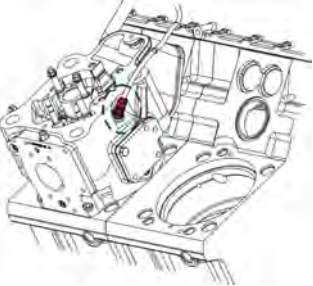
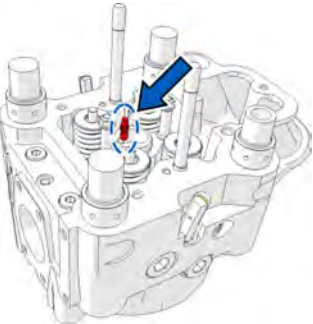
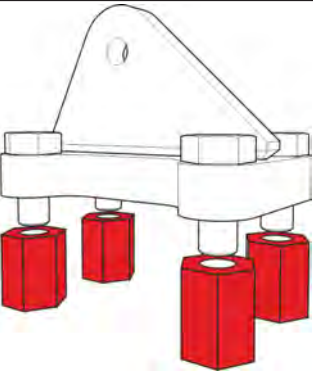


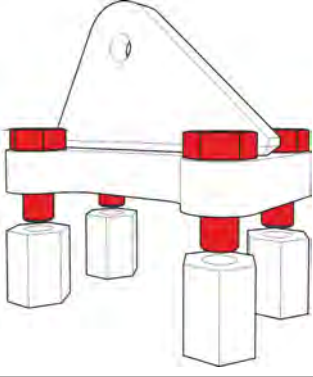
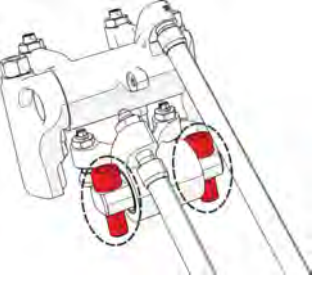
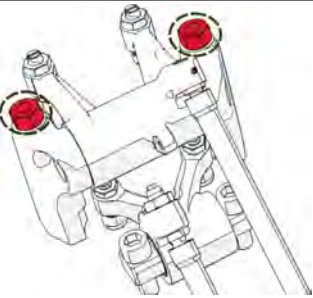
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Zylinderschraube mit Innensechskant (seitlicher Zuganker)	J 0759 605 01 07 304055	M27x2 x200	200/ 90°	148/ 90°	montiert mit Verdrehwinkelmethode	
Sechskantschraube (seitlicher Zuganker)	J 0758 705 01 07 351505	M27x2 x200 (10.9)	400/ 120°	295/ 120°	montiert mit Verdrehwinkelmethode	
Stiftschraube zu Kipphebelbock	J 0702 06 00 28 119726	M16x19 6	105	77	mit LOCTITE® 243™ gesichert	
	J 0759 706 00 16 301923	M16x17 6				
Stiftschraube zu Vorkammerbrille	J 0752 106 01 10 122482	M10x14 0	12	9		
Stiftschraube zu Vorkammerbrille	E1 7562 06 01 10 9022649	M10x11 6	12	9	„H“-Zylinderkopf	

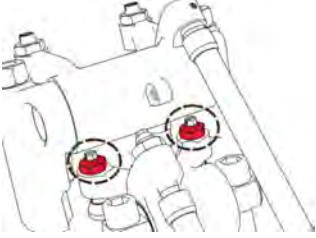
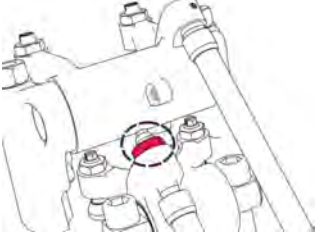
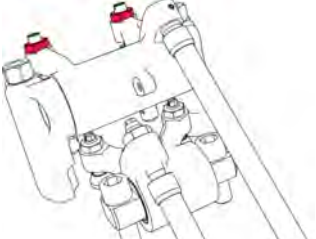
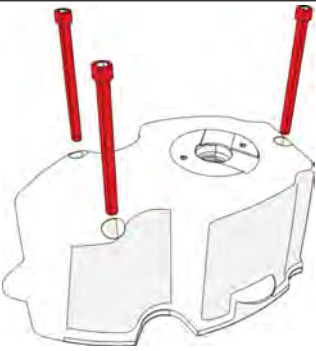


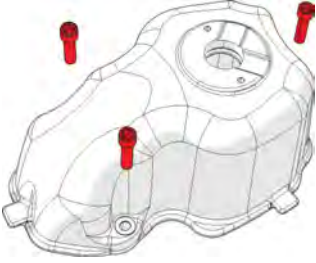
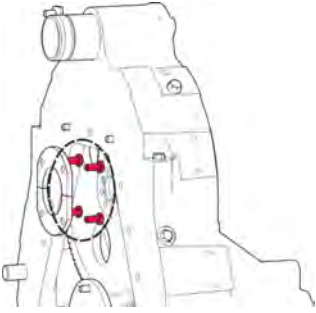
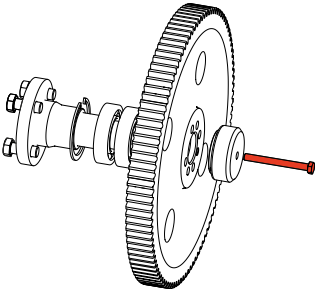
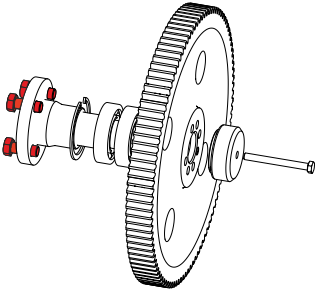
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewinde	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Mutter zu Stiftschraube zu Vorkammerbrille	101817	M10	40	30	Anziehdrehmoment abwechselnd in 3 Schritten aufbringen: 1.Schritt: 10 Nm 2.Schritt: 20 Nm 3.Schritt: 40 Nm	 <p>„F“-Zylinderkopf</p>  <p>„H“-Zylinderkopf</p>
Verschlussstift für Endoskopiebohrung	431306	M16	80	59	mit Ultratherm eingesprüht	
Verschlussstift für Endoskopiebohrung	431307	M16	80	59	mit Ultratherm eingesprüht „H“-Zylinderkopf	

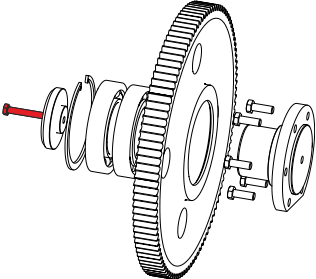
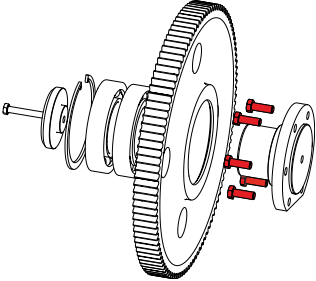
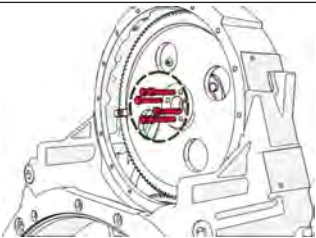
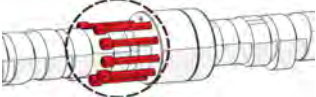
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Verschlussstift für Indizierbohrung	542208	M18x1,5	25	18,4	mit Ultratherm eingesprüht	
Verschlussstift für Indizierbohrung	542209	M18x1,5	25	18,4	mit Ultratherm eingesprüht „H“-Zylinderkopf	
Zündkerze in Zylinderkopf	436782	M18x1,5	30	22	Denso 518 mit Never-Seez® eingesprüht	
	1236099		40	30	P611 mit Ultratherm eingesprüht (ausgenommen bei Erdgas-Anwendungen mit Messing/ Kupfer-Hülse)	

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Vorkammmergeasventil	433894/ 389588	M12 x1,5	30	22	Serienvorkammmergeasventil	
	321631		20	15	Vorkammmergeasventil für hohen O <sub>2</sub> -Gehalt im Gas	
Vorkammmergeasventil	1239066 (7J-V17)	M10 x1	35	26	„H“-Zylinderkopf	
	9029070 (7J-V16+)		35	26		
	8000262 (7J-V16)		30	22		
Hülse für Motorhebevorrichtung	J 0759 11 00 09 285657	M30x2	650	479		

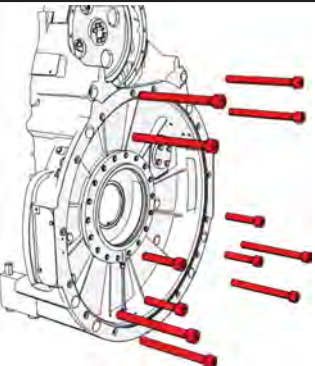
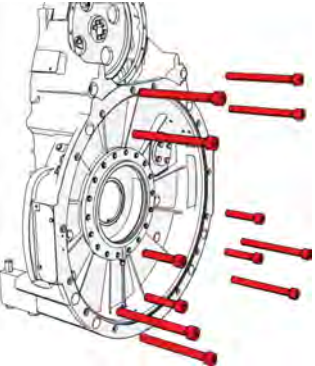
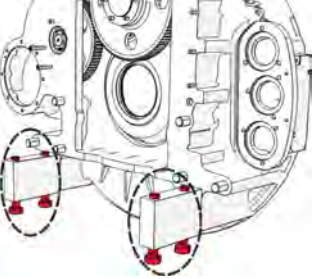
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Schraube für Motorhebevorrichtung	194194	M30x2 x70	650	479		
Zylinderschraube zu Achse für Kipphebel Einlass	101615	M16	140	103	mit LOCTITE® 222 gesichert	
Mutter zu Stiftschraube zu Kipphebelbock Auslass	101849 (NEU)	M16	140	103		
	101829 (ALT)					

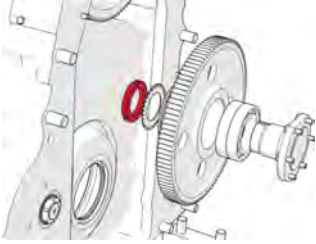
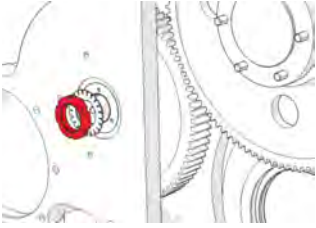
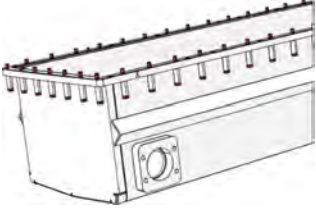

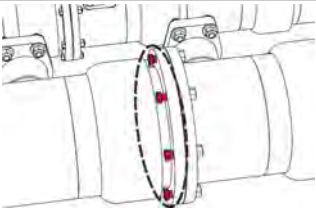
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Sechskantmutter zu Ventileinstellschraube - Einlassventil	161400 (NEU)	M12x 1,5	80	59		
	113793 (ALT)					
Sechskantmutter (an der Stoßstange) zu Ventileinstellschraube - Einlassventil	113807 (NEU)	M14x 1,5	80	59		
	113798 (ALT)					
Sechskantmutter zu Ventileinstellschraube - Auslassventil	113807 (NEU)	M14x 1,5	80	59		
	113798 (ALT)					
Schraube zu Ventilhaube	411183 (NEU)	M12x15 0	40	30		
	101610 (ALT)	M12x10 0				

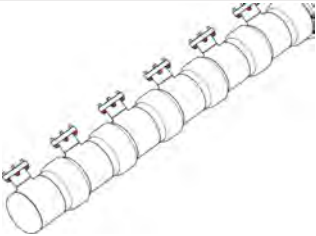
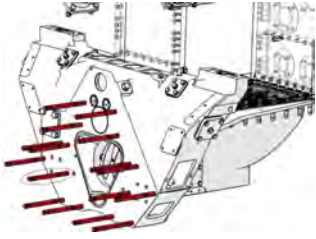
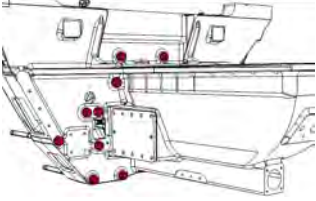
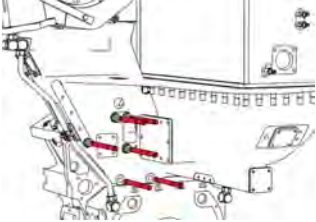
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Schraube zu Ventilhaube	115249	M12x45	40	30		
Schraube zu Nockenwellenanlauftring	100466 (NEU)	M12x25	50	37	mit LOCTITE® 243™ gesichert	
	100473 (ALT)	M12x35				
Sechskantschraube Rädertrieb Befestigung Zahnrad	1214629	M10x1x1 00	25/ 45°	18,4/ 45°	mit LOCTITE® 243™ gesichert	
Sechskantschrauben Rädertrieb	100495	M16x40	190	140	mit LOCTITE® 243™ gesichert	

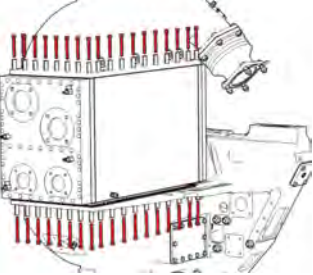
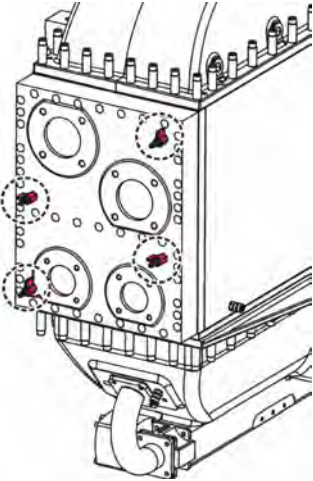
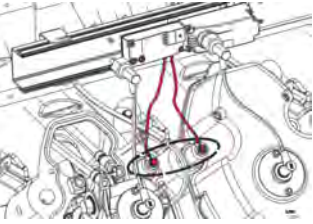
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Sechskantschraube Rädertrieb Befestigung Zahnrad	1214629	M10x1 x100	25/ 45°	18.4/ 45°	mit LOCTITE® 243™ gesichert	
Sechskantschrauben Rädertrieb (zu Zwischenzahnradachse)	100474	M12x35 (10.9)	110	81	mit LOCTITE® 243™ gesichert	
Schraube zu Nockenwellenzahnrad	195472	M12x70 (10.9)	110	81	mit LOCTITE® 243™ gesichert	
Schrauben zu geteilter Nockenwelle	309606 (NEU)	M10x65 (10.9)	65	48	mit LOCTITE® 243™ gesichert	
	115245 (ALT)	M10x70 (10.9)				



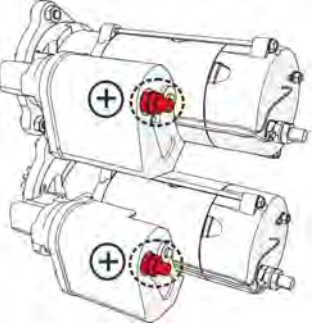
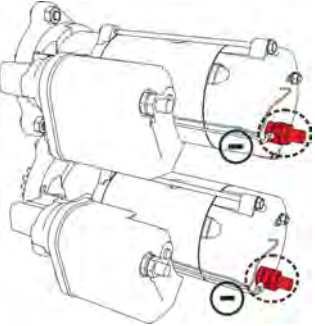
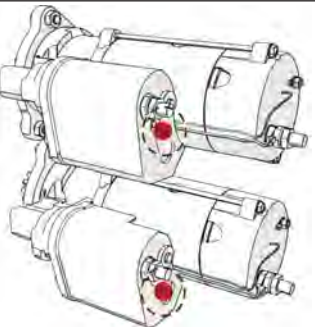
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewinde	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Zylinderschraube mit Bund zu Zwischenflansch (Rädergehäuse) (ALT)	195330	M30x31 0 (8.8)	750	553	mit LOCTITE® 243™ gesichert	
	195331	M30x15 0 (8.8)				
	234831	M30x30 0 (8.8)				
Zylinderschraube mit Bund zu Zwischenflansch (Rädergehäuse) (NEU)	J 0759 10 00 11 361570	M30x31 5 (8.8)	1300	959		
	J 0759 10 00 09 361573	M30x15 0 (8.8)				
	J 0759 10 00 81 361634	M30x30 0 (8.8)				
Sechskantschraube mit Bund zu Befestigungsblock (Rädergehäuse)	J 0759 10 00 83 361574 (NEU)	M30x20 0 (10.9)	150/ 60°	111/ 63°	montiert mit Verdrehwinkelmethode	
	234832 (ALT)		1800	1328		

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Nutmutter zu Zwischenrad 1 (Rädertrieb)	195478	M80x2	550	406	angezogen mit Klauenschlüssel I (Tlnr. 472697)	
Nutmutter zu Zwischenrad 2 (Rädertrieb)	110963	M45x 1,5	400	295	angezogen mit Klauenschlüssel II (Tlnr. 472698)	
Schrauben zu Ölwanne	111249 (NEU)	M12x90 (10.9)	110	81	mit Dehnhülse	
	100309 (ALT)	M12x90 (8.8)	80	59		
Schraube zu Abgasturbolader / Abgasleitung (warmfest)	356682	M16-T x70	190	140	Schraube und Mutter aus Werkstoff 1.4980 vergrößertes Flankenspiel mit Hochtemperaturschmiermittel	
Schraube zu zweiteiliger Abgasleitung DN200	340755	M12-T x55	100	74	Schraube und Mutter aus Werkstoff 1.4980, vergrößertes Flankenspiel mit Hochtemperaturschmiermittel	

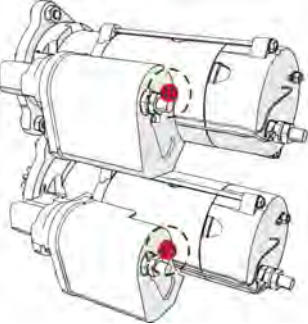
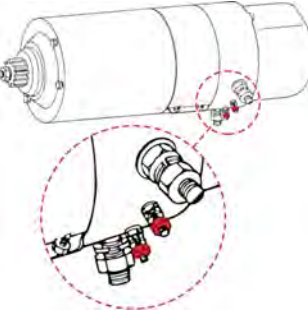
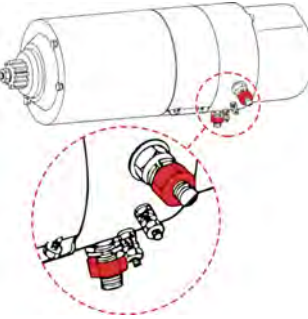
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Mutter zu Stiftschraube Abgasleitung (zwischen T-Stück und Zylinderkopf)	101823	M12	80	59	mit Hochtemperaturschmiermittel	
Stiftschraube Abgasturboladerkonsole (zu Kurbelgehäuse)	236878	M20x21 5 (10.9)	190	140		
Mutter zu Stiftschraube Abgasturboladerkonsole	297626	M20	160/ 90°	118/ 90°	montiert mit Verdrehwinkelmethode	
Sechskantschraube mit Bund zu Abgasturboladerkonsole	J 0759 322 00 08 314950	M20	160/ 90°	118/ 90°	montiert mit Verdrehwinkelmethode	

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Zylinderschraube zu Gemischkühler (Ein-/Austritt)	115253 (mit Dehnhülse)	M12x90 (10.9)	60/12 0	44/89	Von der Mitte ausgehend und übers Kreuz gleichmäßig mit einem Vordrehmoment von 60 Nm angezogen.  Anschließend nochmals mit einem Enddrehmoment von 120 Nm.	
	409702 (mit Dehnhülse)	M12x10 5 (10.9)				
	408809 (ohne Dehnhülse)	M12x35 (10.9)				
	101605 (ohne Dehnhülse)	M12x55 (12.9)				
Kugelhahn für Entlüftung Ladeluftkühler	408895	M18x 1.5	30	22		
Schraube zu Klopfsensor	100418	M8x25	20	15	keine Beilagscheibe verwenden	

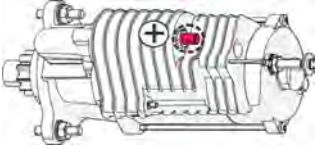
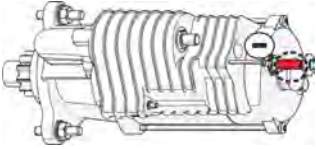
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewinde	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Ladedruck-, Kühlwasserdruck, Öldrucksensoren			40	30		
Zylinderdrucksensor in den Brennraum	1230049 (NEU)		20	15		
	1216761 (ALT)					
Sicherungsmutter für Einstellschraube Vorschmierpumpe	---	---	100	74	Darauf achten, dass die eingestellte Schraube nicht verstellt wird.	
Abdeckung für Einstellschraube Vorschmierpumpe						
Starter: Type Iskra AZG	1201866					

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Mutter zur Befestigung des + Pols		M12	21 ± 3	15,5 ± 2,2		
Mutter zur Befestigung des - Pols		M12	21 ± 3	15,5 ± 2,2		
Sechskantmutter für Anschluss 50		M6	5,8 ± 1	4,3 ± 0,7		

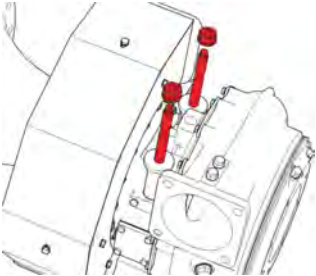


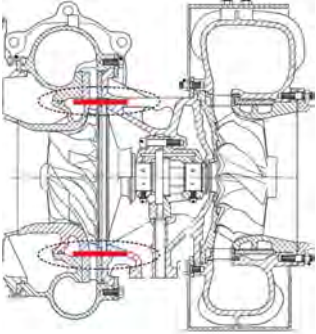
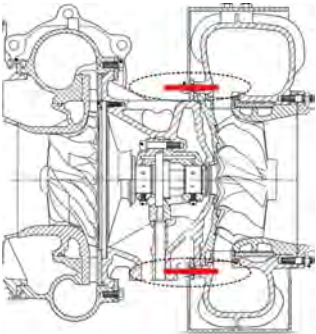
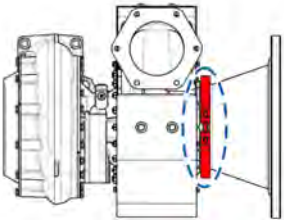
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Sechskantmutter für Anschluss 45  (Mehrstarterapplikationen mit Parallelstartrelais)		M10	12-18	8,9-13 ,3		
Starter: Type Bosch TB(R)	120345					
Mutter am Starter		M6	4-4,5	3-3.3		
		M12	30±3	22± 2.2		
Starter: Type Bosch HEP	1219313					



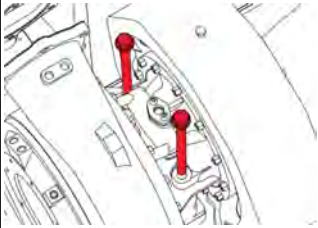
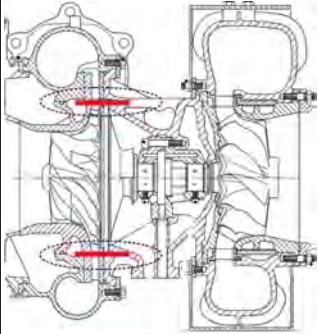
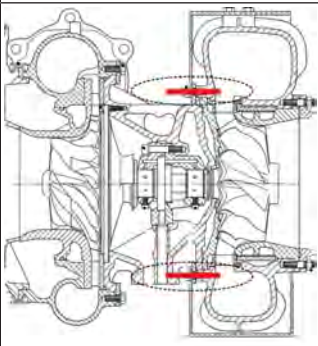
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Mutter zur Befestigung des + Pols		M12	22-28	16-21		
Mutter zur Befestigung des - Pols		M 12	22-28	16-21		

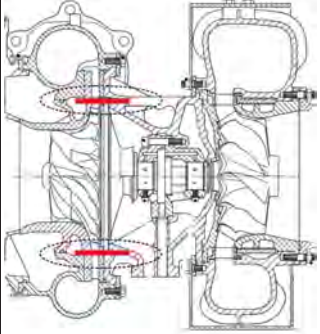
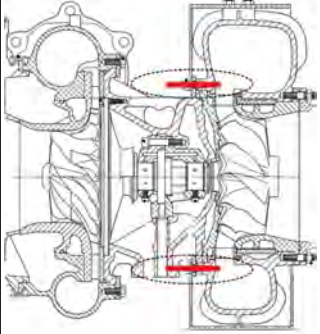
### Abgasturbolader PBS: NR17 + NR20

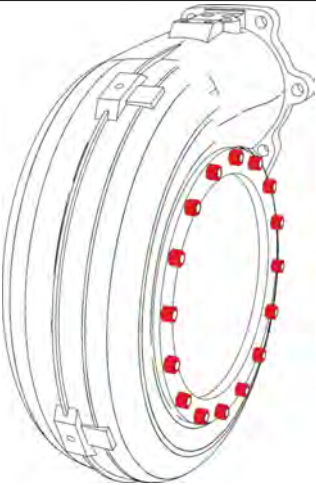
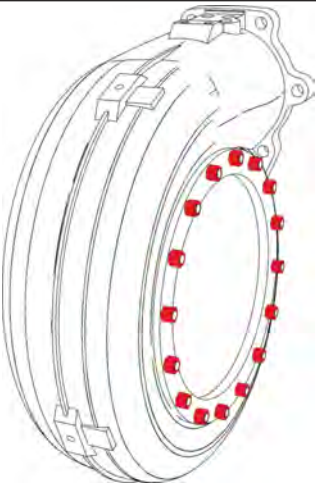
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Mutter + Stiftschraube für Befestigung Turbolader an Turboladerkonsole PBS: NR17 + NR20	398516 (Schraube NR17)	M20x38 5 (12.9)	30	22	Einschraubmoment (Schraube)	
	398510 (Schraube NR20)	M20x42 5 (12.9)				
	297626 (Mutter)	M20				
mit Hydraulikvorrichtung Fa. ITH Znr. 33.02361					Voranzugsmoment (Mutter) = 20 Nm Anschließend mit Hydraulikvorrichtung, 1100 bar	
montiert mit Verdrehwinkelmethode			240/ 90°	177/ 90°		
Befestigung mit Spannmutter					siehe Kapitel ↗ Spannmutter	

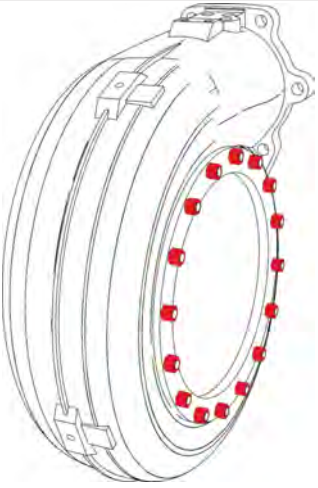
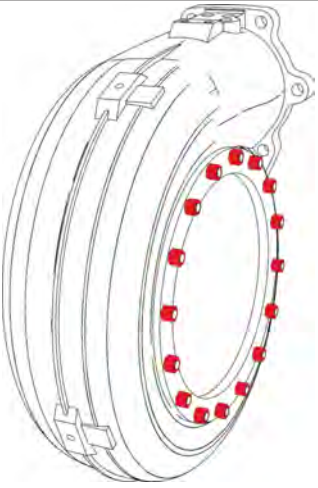
Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Schraube für Befestigung Verdichtergehäuse an Lagergehäuse PBS: NR17 und NR20			34	25		
Schraube für Befestigung Turbinegehäuse an Lagergehäuse PBS: NR17 und NR20			34	25	Mit Hochtemperaturpaste	
V-Band Turbinenaustritt PBS: NR17/S und NR20/S			12	9	Gewinde und Innenteil Profil mit Hochtemperatur-Schmiermittel benetzen	

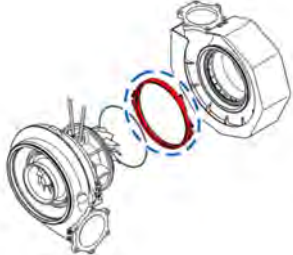
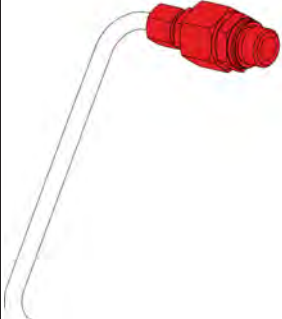
**Turbolader ABB: TPS52 + TPS57**

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Schraube mit Bund für Befestigung Turbolader an Turboladerkonsole ABB: TPS52 + TPS57	361236 (TPS 52)	M20x22 0 (10.9)	240/ 90°	177/ 90°	montiert mit Verdrehwinkelmethode	
	360862 (TPS 57)	M20x26 0 (10.9)				
Schraube für Befestigung Verdichtergehäuse an Lagergehäuse ABB: TPS52			70	52		
Mutter für Befestigung Turbinegehäuse an Lagergehäuse ABB: TPS52			45	33	Mit Hochtemperaturpaste	

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Mutter für Befestigung Verdichtergehäuse an Lagergehäuse ABB: TPS57			105	77		
Schraube für Befestigung Turbine an Lagergehäuse ABB: TPS57			75	55	Mit Hochtemperaturpaste	

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Stiftschraube für Befestigung Turbinenaustritt ABB: TPS52	578639 (NEU)	M10-T x50	40	30	Kontrolle Position Gasaustrittsflansch zu Turbinengehäuse mit Hochtemperaturpaste	
	370899 (ALT)	M10-T x45				
Stiftschraube für Befestigung Turbinenaustritt ABB: TPS57	586829 (NEU)	M12-T x55	65	48	Kontrolle Position Gasaustrittsflansch zu Turbinengehäuse mit Hochtemperaturpaste	
	370900 (ALT)	M12-T x50				

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Mutter und Kontermutter zur Befestigung Diffusor bei Turbinenaustritt ABB: TPS52	128466 (NEU)	M10-T	40	30		
	370897 (ALT)					
Mutter und Kontermutter zur Befestigung Diffusor bei Turbinenaustritt ABB: TPS57	110971 (NEU)	M12-T	65	48		
	370898 (ALT)					

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
V-Band Turbinenaustritt ABB: TPS52 und TPS57		M12	60	44	Gewinde und Innenteil Profil mit Hochtemperatur-Schmiermittel benetzen	
Drehzahlsensor ABB: TPS52 und TPS57			15	11		

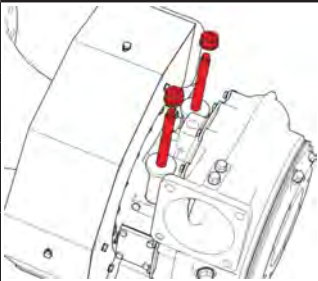
### Turbolader TCR16

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Mutter + Stiftschraube für Befestigung Turbolader an Turboladerkonsole TCR 16	398516 (Schraube)	M20x38 5 (12.9)	30	22	Einschraubmoment (Schraube)	
	297626 (Mutter)	M20				
mit Hydraulikvorrichtung Fa. ITH Znr. 33.02361					Voranzugsmoment (Mutter) = 20 Nm Anschließend mit Hydraulikvorrichtung, 1100 bar	

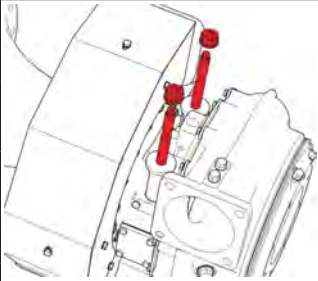


Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
montiert mit Verdrehwinkelmethode			240/9 0°	177/9 0°		
Befestigung mit Spannmutter					siehe Kapitel ⇒ Spannmutter	

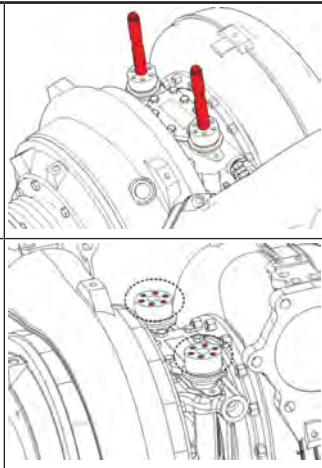
### Turbolader TCR18

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Mutter + Stiftschraube für Befestigung Turbolader an Turboladerkonsole TCR 18	527366 (Schraube)	M24x47 1 (12.9)	30	22	Einschraubmoment (Schraube)	
	300822 (Mutter)	M24				
montiert mit Verdrehwinkelmethode			540/9 0°	398/9 0°	Voranzugsmoment (Mutter) = 540 Nm/90°	
Befestigung mit Spannmutter					siehe Kapitel ⇒ Spannmutter	

### Turbolader ABB: A135

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung	Graphische Darstellung
			Nm	lbf.ft		
Mutter + Stiftschraube für Befestigung Turbolader an Turboladerkonsole ABB: A135	577152 (Schraube)	M20x39 5 (12.9)	30	22	Einschraubmoment (Schraube)	
	297626 (Mutter)	M20	560	413		
mit Hydraulikvorrichtung Fa. ITH Znr. 33.02361					Voranzugsmoment (Mutter) = 20 Nm Anschließend mit Hydraulikvorrichtung, 1100 bar	
Befestigung mit Spannmutter					siehe Kapitel ⇒ Spannmutter	

**Graphische Darstellung**






**Turbolader ABB: A140**

Bezeichnung	Zeichnung s-Nr. Teile-Nr.	Gewind e	Drehmoment		Bemerkung
			Nm	lbf.ft	
Stiftschraube für Befestigung Turbolader an Turboladerkonsole ABB: A140	527366	M24 x471 (12.9)	30	22	
Spannmutter zur Befestigung der Abgasturbolader; ABB: A140			---	---	Details siehe Kapitel ⇒ Spannmutter

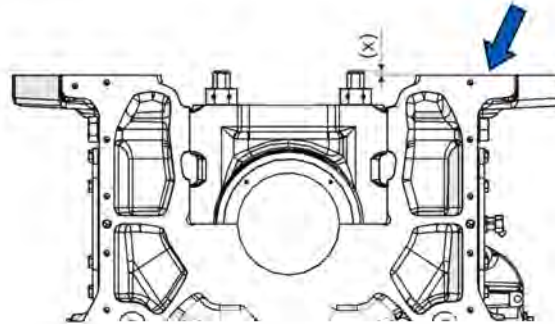
### 5 Anhang

#### 5.1 Pleuelschraube

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Schrauben immer in Reihenfolge 1-2-3-4 anziehen.</b></li> <li>• Schrauben mittels Ratsche von Hand voranziehen (für die oberen Schrauben ein Gelenk verwenden).</li> <li>• Schrauben mit einem Drehmoment von 100 Nm nachziehen (Gelenk verwenden).</li> <li>• Kurbelwelle mittels Durchdrehstange weiterdrehen bis alle Schrauben ohne Gelenk erreichbar sind.</li> <li>• Schrauben mit 100 Nm ohne Gelenk nachziehen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrauben wie in nebenstehender Abbildung in der vorgezogenen Position markieren und um 90° weiter anziehen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Markierung der 4 Pleuelschrauben muss sich in waagrechter Position befinden.</li> </ul>	

## 5.2 Hauptlager

Als Referenz für die **manuelle** Messung der verbleibenden Dehnung der Schraube muss die Oberfläche der Kurbelgehäuseunterseite verwendet werden.



## 5.3 Zylinderkopf

### Messung der verbleibenden Dehnung mit Hydraulikvorrichtung Fa. ITH



Die nachfolgend beschriebenen Schritte sind nur notwendig, wenn im Feld/Servicefall Teile eines Schraubverbands die im Werk verbaut wurden aufgrund von Beschädigung und/oder Verlust ersetzt werden müssen. Wenn die im Werk verbauten Teile wiederverwendet werden (kein Ersatz durch andere neue oder gebrauchte Teile) ist die nachfolgend beschriebene Messung der Restlängung nicht notwendig und die Überwachung/Einhaltung der in der TA vorgegebenen Druckwerte ausreichend.

Nach dem Tausch eines Teils der Verschraubung, wie z.B. Stehbolzen oder Mutter, ist nach dem Setzen der Mutter die verbleibende Restlängung der Stiftschraube in der „neuen“ Verschraubung zu Messen um eine korrekte Ausführung des Schraubverbands sicherzustellen. Parallel zum Stehbolzen im neuen Schraubverband muss auch ein Stehbolzen in einem bestehenden Schraubverband vermessen werden, um eine Plausibilität der Längungswerte sicherzustellen.

- Hydraulikvorrichtung wie gewohnt aufbauen. Es werden zusätzlich mindestens 2 Mangetmessstative mit Messuhr benötigt (siehe nebenstehendes Bild, hier mit 4 Messuhren).
- Anfangs, das Magnetmessstativ auf Planfläche des Nachbarzylinders aufbauen.
- Für den Endzylinder das Magnetmessstativ am Kurbelgehäuse befestigen.
- Messuhr parallel zur Achse des Stehbolzens auf der Wechselbuchse der Hydraulikvorrichtung ausrichten.
- Den Stehbolzen mit einem Druck von 20 bar belasten und danach die Messuhren auf null stellen.



- Jeweiligen Enddruck aufbauen und die Längung der Schraube  $L_{\max}$  ablesen und notieren.
- Nach dem Setzen der Mutter den Druck wieder auf 20 bar ablassen und die neue Länge des Stehbolzens  $L_{\min}$  ablesen und notieren.

Aus der Differenz  $L_{\max} - L_{\min}$  ergibt sich die verbleibende Schraubenlänge  $L_{\text{Remain}}$ . Diese muss den in der TA im Abschnitt Zylinderkopfmutter vorgegebenen Restlänge entsprechen. Ist dies nicht der Fall muss die Verschraubung vollständig gelöst und der Verschraubungsprozess komplett wiederholt werden. Sollte auch bei der Wiederholung nicht die vorgegebenen Werte erreicht werden ist die Montage abubrechen und der Service Helpdesk von INNIO Jenbacher GmbH & Co OG zu kontaktieren.

## 5.4 Hydraulikvorrichtung Fa. Schaaf



Diese Hydraulikvorrichtung optional **nur** für die Zylinderkopfmuttern verwenden.

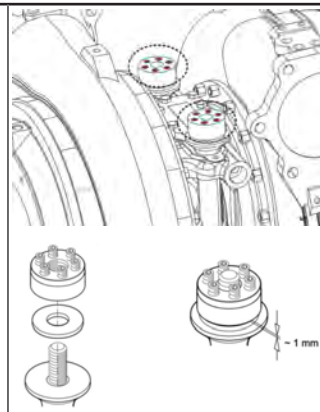
Vorgehensweise:

- Hydraulikzylinder mit der Teilenummer B3401EG04 am Zylinderkopf montieren.
- Das jeweilige Programm auswählen (Zylinderkopf).
- Mit der Hydraulikvorrichtung einen definierten Hydraulikdruck von 110 bar anfahren und das Messsystem auf null setzen.
- Anschließend den Enddruck von 1569 bar anfahren.
- Zylinderkopfmuttern beistellen/anziehen.
- Druck wieder auf 110 bar ablassen.
- Ablesen der verbleibenden Dehnung ( $0,96 \text{ mm} \pm 0,1$ ).
- Druck auf null ablassen.
- Hydraulikzylinder wieder demontieren.

## 5.5 Spannmutter

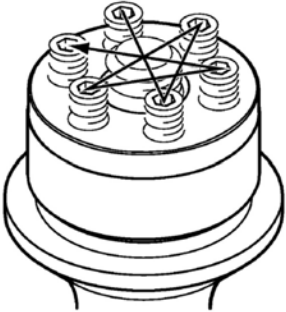

Spannmutter zur Befestigung der Abgasturbolader;

- Gewinde leicht einölen.
- Druckscheibe aufsetzen.
- Spannmutter von Hand festziehen und  $\frac{1}{4}$ -Drehung zurückschrauben (Abstand der Druckscheibe zu Spannmutter ca. 1 mm).

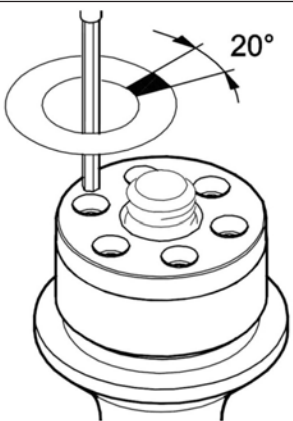


**Anziehdrehmomente für Druckschrauben in Spannmutter:**

Abgasturbolader	Spannmutter Tlnr.	Gewind e	Drehmoment	
			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

Druckschraube in Spannmutter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckschrauben kreuzweise per Hand anziehen.</li> <li>• Druckschrauben über Kreuz mit 50% des Anziehdrehmoments anziehen.</li> <li>• Druckschrauben über Kreuz mit 100% des Anziehdrehmoments anziehen.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Druckschrauben in kreisförmiger Reihenfolge mit 100% des Anziehdrehmoments anziehen.</li> </ul>	<p>100% Nm</p> 





- Wiederholen bis alle Druckschrauben gleichmäßig angezogen sind (weniger als 20° Restbewegung).

## 6 Revisionsvermerk

### Revisionsverlauf

Index	Datum	Beschreibung / Änderungszusammenfassung	Experte Prüfer
13	31.07.2019	Teilenummer von Hydraulikvorrichtung ITH für Zylinderkopfmutter korrigiert / Part number of hydraulic power system ITH for cylinder head nut corrected	<b>Entner W.</b> Becker F.
		Vorkammerngasventile für „H“-Zylinderkopf aktualisiert / Prechamer gas valves für H cylinder head updated	<b>Grotz M.</b> Becker F.
		Einstellschrauben für Vorschmierpumpe ergänzt / adjusting screws für pre lubrication pump added	<b>Raman V.</b> Becker F.
		Zündkerze P611 hinzugefügt / spark plug P611 added	<b>Mai T.</b> Becker F.
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 hydraulic power tool ITH) revised	<b>Wolf S.</b> Wolf S.
		Neues Vorkammerngasventil Tlnr. 9029070 für „H“-Zylinderkopf hinzugefügt / New pre chamber gas valve part number 9029070 for „H“-cylinder head added	<b>Grotz M.</b> Wolf S.
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	<b>Becker F.</b> Wolf S.
10	04.11.2016	Grundlegende Überarbeitung / fundamental revision	<b>Tomar R.</b> Wolf S.

**Revisionsverlauf**

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